

Estado de la vigilancia de la calidad de agua para consumo humano en Colombia

Decreto 1575 de 2007

Subsistema de Información para la Vigilancia de la
Calidad del Agua para Consumo Humano SIVICAP 1.8

ISSN: 2322-9497



**PROSPERIDAD
PARA TODOS**



Bogotá D.C.
2012



SC-CER130078

GP-CER150076

CO-SC-CER150079

República de Colombia
Instituto Nacional de Salud
Subdirección Red Nacional de Laboratorios
Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública
Oficina de Planeación y Sistemas de Información

**ESTADO DE LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO
HUMANO EN COLOMBIA**

2007 - 2011

Bogotá, Agosto 2012

JUAN GONZALO LÓPEZ CASAS
Director General Instituto Nacional de Salud

GLORIA REY BENITO
Subdirectora Red Nacional de Laboratorios

MAURICIO BELTRAN DURAN
Subdirector Red Nacional de Laboratorios

DANIK DE LOS ÁNGELES VALERA ANTEQUERA
Subdirectora de Vigilancia y Control en Salud Pública



AUTORES

Grupo de Salud Ambiental – SIVICAP -SRNL

GERARDO NAVA TOVAR

Coordinador Grupo de Salud Ambiental

ÁNGELA LILIANA MEJÍA BUSTACARA

Referente Sivicap

JORGE FERNANDO SOLER LÓPEZ

Compilador del Sistema

COAUTORES

MANUEL SALGADO ALBA

Análisis e Interpretación de Datos

JOSE SEIR JORDAN LOZANO

Análisis e Interpretación de Datos

BLANCA LISSETH GUZMAN BARRAGAN

Análisis e Interpretación de Datos
(CAPES-UFV) Minas
Gerais-Brasil

**GRUPO FACTORES DE RIESGO
AMBIENTAL**

Subdirección de Vigilancia y Control en
Salud Pública

MARIA NATALIA MUÑOZ GUERRERO

Análisis e Interpretación de Datos / SIVIGILA

JACQUELINE ESPINOSA MARTINEZ

Análisis e Interpretación de Datos / SIVIGILA



ESTADO DE LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN COLOMBIA 2007 - 2011

Instituto Nacional de Salud INS
Red Nacional de Laboratorios
Grupo Salud Ambiental
Subsistema SIVICAP

Dirección

Gerardo Nava Tovar

Edición

Oficina Comunicaciones Instituto Nacional de Salud

©Queda prohibida la reproducción parcial o total de este documento, por cualquier medio escrito o visual, sin previa autorización del Instituto Nacional de Salud.

Bogotá D.C., 2012

ISSN:

Impresión: Imprenta Nacional de Colombia

Agradecimientos: El Instituto Nacional de Salud expresa sus agradecimientos a las siguientes personas e instituciones, cuyos aportes enriquecieron esta publicación:

- A la ingeniera Jackeline Molina Villanueva, Subdirección Salud Ambiental del Ministerio de Salud y Protección Social, por el apoyo en los convenios con la Organización Panamericana de la Salud – OPS.
- A Germán Fernández del Instituto Nacional de Aguas -INAGUAS por el diseño preliminar de gráficas, mapas y estructura de los datos para el informe.
- A Paula Dias Bevilaqua, Doutora en Epidemiologia e Saude Colectiva y Rafael Kopschitz Xavier Bastos, Doctorado en Engenharia Sanitaria e Ambiental, Univerdide Federal de Vicosa-Mins Gerais–Brasil, en comparación de la vigilancia sanitaria del agua Colombia-Brasil.
- A la Coordenacao de Aperfeicoamento de Pessoal de Nivel Superior (CAPES)-Brasil.
- A Martha T Moreno M, Química por revisión y adecuación forma escrito.
- A Milena Borbón Ramos y Adriana Dueñas Contreras, Ingenieras Ambientales y Sanitarias en la diagramación y fotografía y Willian León, Ingeniero Catastral y Geodesta por su apoyo en la elaboración de algunos mapas.

A las siguientes Secretarías Departamentales de Salud por la información suministrada al SIVICAP

Departamento	Referente SIVICAP	ENTIDAD
Amazonas	SILVIO CASILIMAS SOUZA	SECRETARIA DEPARTAMENTAL DE SALUD DEL AMAZONAS
Antioquia	JHON WILLIAM TABARES	DIRECCION SECCIONAL DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL DE ANTIOQUIA
Arauca	FRANKLIN ALIRIO MANOSALVA	UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SALUD DE ARAUCA
Archipiélago de San Andrés y Providencia	KITTEL WILSON POWEL	SECRETARIA DE SALUD DEPARTAMENTAL DE SAN ANDRES
Atlántico	JORGE VILLARREAL SANCHEZ	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE SALUD DEL ATLANTICO
Barranquilla	ANTONIO TORREGROSA	SECRETARIA DE SALUD PÚBLICA DE BARRANQUILLA
Bogotá	OSCAR BELTRAN RUIZ	SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD
Bolívar	HÉCTOR ALIRIO ALVIS GAVIRIA	SECRETARÍA DE SALUD DE BOLIVAR
Boyacá	MERY YANETH DUEÑAS CELIS	SECRETARIA DE SALUD DEPARTAMENTAL DE BOYACA
Caldas	SANDRA CEBALLOS LOAIZA	DIRECCION TERRITORIAL DE SALUD DE CALDAS
Caquetá	CARMEN ANDREA VASCO	SECRETARIA DE SALUD DEPARTAMENTAL DEL CAQUETA
Casanare	JOEL ALBERTO ALMANZA	SECRETARIA DE SALUD DEPARTAMENTAL DEL CASANARE
Cauca	ASTRID LUCERO APONZA	SECRETARIA DEPARTAMENTAL DE SALUD DEL CAUCA
Cesar	INGRID PINO GARANTIVÁ	SECRETARIA DE SALUD DEPARTAMENTAL DEL CESAR
Córdoba	OCTAVIO DAVID JIMENEZ POLO	SECRETARIA DE DESARROLLO DE LA SALUD DE CORDOBA
Cundinamarca	RAFAEL BONILLA	SECRETARIA DEPARTAMENTAL DE SALUD DE CUNDINAMARCA
Guainía	YOSMAR CRISTINA SANCHEZ	SECRETARIA DEPARTAMENTAL DE SALUD DEL GUAINIA
Guaviare	DIANA CEDÉÑO DIAZ	SECRETARIA DE SALUD DEPARTAMENTAL DEL GUAVIARE
Huila	URIEL QUINTERO QUINTERO	SECRETARIA DE SALUD DEPARTAMENTAL DEL HUILA
La Guajira	YURY BRUZÓN PEÑARANDA	SECRETARIA DE SALUD DEPARTAMENTAL DE LA GUAJIRA
Magdalena	KELLIS CAMARGO DAZA	SECRETARIA SECCIONAL DE SALUD DE MAGDALENA
Meta	EDGAR CALDERÓN	SECRETARIA DE SALUD DEL META
Nariño	GERMAN CANAL ALBAN	SECRETARIA DEPARTAMENTAL DE SALUD DE NARIÑO
Norte de Santander	JHON EDUARD ANTOLINEZ	SECRETARIA DE SALUD DE NORTE DE SANTANDER

Putumayo	YOLADI DIAZ GUERRERO	SECRETARIA DE SALUD DEPARTAMENTAL DEL PUTUMAYO
Quindío	ROMERY VILLAGUIRÁN OSPINA	INSTITUTO SECCIONAL DE SALUD DEL QUINDIO
Risaralda	LIZETH DEL PILAR LONDOÑO	SECRETARIA DE SALUD DEPARTAMENTAL DE RISARALDA
Santa Marta	CARLOS ANDRES HERNANDEZ	SECRETARIA DE SALUD DISTRITAL DE SANTA MARTA
Santander	AURA MUÑOZ FERREIRA	SECRETARIA DE SALUD DEPARTAMENTAL DE SANTANDER
Sucre	LUIS ROMERO VILLAMIZAR	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD DE SUCRE
Tolima	AXEL LOMBARDO RAMIREZ	SECRETARIA DE SALUD DEPARTAMENTAL DEL TOLIMA
Valle del Cauca	WILLIAM ALVAREZ SANCHEZ	UNIDAD EJECUTORA DE SANEAMIENTO DEL VALLE UES VALLE
Vaupés	ALEXANDER CONTRERAS	SECRETARIA DE SALUD DEPARTAMENTAL DEL VAUPES
Vichada	YENY PAOLA BLANDÓN	SECRETARIA SECRETARIA SECCIONAL DE SALUD DEL VICHADA

Nota de los Editores: El primer informe del estado de la vigilancia de la calidad de agua para consumo humano correspondiente al periodo 2007 – 2011 se genera con los datos de la vigilancia por laboratorio compilados en el *Sistema de Información de la Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano – SIVICAP 1.8 propiedad del INS* y de la información correspondiente a la vigilancia de las enfermedades relacionadas con el agua de consumo del *Sistema de Vigilancia en Salud Pública SIVIGILA 2010*. Este documento se publica inicialmente para consulta en la página web del Instituto Nacional de Salud.

La base de datos del sistema *SIVICAP 1.8*, es de tipo dinámico e incremental, por lo que los datos del presente informe y registrados por las entidades de salud departamentales, corresponden a información del año 2007 a 2011, con corte al 30 de marzo de 2012. Actualmente, el sistema de información está actualizando la herramienta y migrando los datos de la versión *SIVICAP 1.8* a la versión *SIVICAP WEB para registro en línea*.

Los datos consolidados en el Subsistema de Información para la Vigilancia de la Calidad del Agua Potable – SIVICAP, son entregados como archivos planos el primer trimestre de cada año a Entidades del orden nacional como: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios-SSPD, Departamento Nacional de Planeación-DNP, Defensoría del Pueblo, entre otros. Con esta información estas Instituciones generan sus informes sectoriales relacionados con la temática. Adicionalmente, esta información hace parte de las cuentas estadísticas del Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE.

TABLA DE CONTENIDO

1.2.	CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO	43
1.3.	MARCO LEGAL DE LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO	47
1.3.1.	<i>Estructura.</i>	47
1.3.1.1.	<i>Marco político institucional.</i>	47
1.3.1.2.	<i>Marco legislativo.</i>	47
1.3.1.3.	<i>Marco normativo.</i>	48
1.3.2.	<i>Participación social.</i>	49
1.4.	ORGANIZACIÓN DE LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO	50
1.4.1.	<i>Vigilancia de la calidad del agua por laboratorio</i>	50
1.4.1.1.	<i>Subsistema de Información de la Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano - SIVICAP.</i>	51
1.4.1.2.	<i>Programa Interlaboratorios de Control de Calidad para Agua Potable - PICCAP</i>	52
1.4.2.	<i>Vigilancia Epidemiológica</i>	53
1.5.	INSTRUMENTOS DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO.	54
1.5.1.	<i>Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano - IRCA</i>	55
1.5.1.1.	<i>Componentes del IRCA</i>	55
1.5.1.2.	<i>Cálculo del IRCA: Se realiza utilizando las siguientes expresiones:</i>	56
1.5.1.3.	<i>Clasificación por nivel de riesgo en salud y acciones que deben adelantarse.</i>	56
1.6.	ELEMENTOS DE LA VIGILANCIA SANITARIA Y EL CONTROL OPERACIONAL DE LA CALIDAD DEL AGUA	57
1.6.1.	<i>Plan de Muestreo.</i>	57
1.6.2.	<i>Selección de los lugares.</i>	57
1.6.3.	<i>Punto de muestreo.</i>	58
1.6.4.	<i>Muestreo del agua.</i>	58
1.6.5.	<i>Frecuencia del muestreo.</i>	58
1.6.6.	<i>Determinaciones.</i>	59
1.6.7.	<i>Análisis de laboratorio.</i>	59
1.6.8.	<i>Recursos materiales.</i>	60
1.6.9.	<i>Calidad de los análisis.</i>	61
1.6.10.	<i>Control de la calidad analítica.</i>	61
1.6.11.	<i>Garantía de la calidad analítica.</i>	61
1.7.	INFORMACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO	62
1.7.1.	<i>Flujo de información.</i>	62
1.7.2.	<i>Procesamiento de información.</i>	63
1.7.3.	<i>Validez Estadística de la información.</i>	64
1.7.4.	<i>Manejo de la información.</i>	64
1.7.5.	<i>Seguimiento y evolución.</i>	64
1.7.6.	<i>Reportes periódicos de la calidad.</i>	64

1.7.7.	<i>Informe de la calidad.</i>	65
2.1.	COMPORTAMIENTO DEL IRCA Y DEL NIVEL DE RIESGO ASOCIADO	68
2.1.1.	<i>Tendencia del IRCA y comportamiento del nivel de riesgo asociado.</i>	69
2.1.2.	<i>Tendencia del IRCA en zona urbana y rural y comportamiento del nivel de riesgo asociado.</i>	71
2.1.3.	<i>Distribución de la población de Colombia por niveles de riesgo.</i>	75
2.1.4.	<i>Tendencia del IRCA por región y comportamiento del nivel de riesgo asociado.</i>	76
2.1.4.1.	<i>Región Pacífica.</i>	77
2.1.4.2.	<i>Orinoquía y Amazonía.</i>	78
2.1.4.3.	<i>Región Caribe.</i>	80
2.1.4.4.	<i>Región Central.</i>	81
2.1.4.5.	<i>Región Oriental.</i>	82
2.1.4.6.	<i>Bogotá D.C.</i>	83
2.1.5.	<i>Tendencia del IRCA en los departamentos y comportamiento del nivel de riesgo asociado.</i>	84
2.1.6.	<i>Porcentaje de departamentos según nivel de riesgo.</i>	87
2.1.7.	<i>Tendencia del IRCA y nivel de riesgo asociado discriminado por zonas rural y urbana de los departamentos.</i>	88
2.2.	PRESTADORES DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO Y PUNTOS DE TOMA DE MUESTRAS.	91
2.3.	FUENTES DE ABASTECIMIENTO	93
2.3.1.	<i>Tipo de fuentes hídricas.</i>	93
2.3.2.	<i>Número de fuentes por año.</i>	95
2.3.3.	<i>Número de fuentes por departamento.</i>	95
2.3.4.	<i>Distribución del tipo de agua suministrada en Colombia.</i>	97
2.4.	ACEPTABILIDAD DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD DEL AGUA EN COLOMBIA	101
2.5.	RESULTADOS DEL PROGRAMA INTERLABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD PARA AGUA POTABLE - PICCAP.	102
2.5.1.	<i>Distribución de los laboratorios y número de participantes.</i>	103
2.5.2.	<i>Tipo de laboratorios participantes en el PICCAP.</i>	106
2.5.3.	<i>Porcentaje de respuesta por departamentos.</i>	106
2.5.4.	<i>Porcentaje de Desempeño por departamentos.</i>	108
2.5.5.	<i>Fiabilidad en las características fisicoquímicas y microbiológicas:</i>	108
3.1.	DEPARTAMENTO DEL AMAZONAS	112
3.1.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Amazonas.</i>	112
3.1.2.	<i>Distribución de la Población del Departamento Según el Nivel de Riesgo.</i>	113
3.1.3.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Amazonas según el IRCA.</i>	114
3.1.4.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Amazonas.</i>	116
3.1.5.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	117
3.2.	DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA	121
3.2.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Antioquia.</i>	123
3.2.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	125
3.2.3.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	126

3.2.4.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural de Antioquia.</i>	127
3.2.5.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Antioquia según el IRCA.</i>	127
3.2.6.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Antioquia.</i>	130
3.2.7.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	135
3.2.8.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	135
3.2.9.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Antioquia.</i>	137
3.3.	DEPARTAMENTO DE ARAUCA	139
3.3.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento del Arauca.</i>	139
3.3.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	141
3.3.3.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural del Arauca.</i>	142
3.3.4.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Arauca según el IRCA.</i>	142
3.3.5.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Arauca.</i>	145
3.3.6.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	146
3.3.7.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	146
3.3.8.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Arauca.</i>	147
3.4.	ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS Y PROVIDENCIA	149
3.4.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el archipiélago de San Andrés y providencia.</i>	149
3.4.2.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural de San Andrés y Providencia</i>	150
3.4.3.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del archipiélago de San Andrés y Providencia según el IRCA.</i>	151
3.4.4.	<i>Tendencia anual del IRCA en el archipiélago de San Andrés y Providencia.</i>	153
3.4.5.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	154
3.4.6.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	154
3.4.7.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en San Andrés y Providencia.</i>	156
3.5.	DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO	158
3.5.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento del Atlántico.</i>	158
3.5.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	160
3.5.3.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	161
3.5.4.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural del Atlántico.</i>	162
3.5.5.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Atlántico según el IRCA.</i>	162
3.5.6.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Atlántico.</i>	165
3.5.7.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	166
3.5.8.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	167
3.5.9.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Atlántico.</i>	168
3.6.	BOGOTÁ DISTRITO CAPITAL	170
3.6.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en Bogotá D.C.</i>	170
3.6.2.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y perimetral rural de Bogotá D.C.</i>	171
3.6.3.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y perimetral rural de Bogotá según el IRCA.</i>	172
3.6.4.	<i>Tendencia anual del IRCA en Bogotá Distrito Capital.</i>	174
3.6.5.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	174
3.6.6.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	175
3.6.7.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Bogotá D.C.</i>	176

3.7.	DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR	178
3.7.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Bolívar.</i>	179
3.7.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	180
3.7.3.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	182
3.7.4.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural de Bolívar.</i>	183
3.7.5.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Bolívar según el IRCA.</i>	183
3.7.6.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Bolívar.</i>	185
3.7.7.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	188
3.7.8.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	188
3.7.9.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Bolívar.</i>	190
3.8.	DEPARTAMENTO DE BOYACÁ	192
3.8.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Boyacá.</i>	194
3.8.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	196
3.8.3.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	197
3.8.5.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Boyacá según el IRCA.</i>	198
3.8.6.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Boyacá.</i>	201
3.8.7.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	206
3.8.8.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	207
3.8.9.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Boyacá.</i>	208
3.9.	DEPARTAMENTO DE CALDAS	211
3.9.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Caldas.</i>	211
3.9.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	213
3.9.3.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	214
3.9.4.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural de Caldas.</i>	215
3.9.5.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Caldas según el IRCA.</i>	215
3.9.6.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Caldas.</i>	218
3.9.7.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	220
3.9.8.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	220
3.9.9.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Caldas.</i>	221
3.10.	DEPARTAMENTO DE CAQUETÁ	223
3.10.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Caquetá.</i>	223
3.10.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	225
3.10.3.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	226
3.10.4.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural de Caquetá.</i>	227
3.10.5.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Caquetá según el IRCA.</i>	227
3.10.6.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Caquetá.</i>	230
3.10.7.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	231
3.10.8.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	231
3.10.9.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Caquetá.</i>	233
3.11.	DEPARTAMENTO DEL CASANARE	235
3.11.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento del Casanare.</i>	235
3.11.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	237
3.11.3.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	238

3.11.4.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural del Casanare.</i>	239
3.11.5.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Casanare según el IRCA.</i>	239
3.11.6.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Casanare.</i>	242
3.11.7.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	243
3.11.8.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	244
3.11.9.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Casanare.</i>	245
3.12.	DEPARTAMENTO DE CAUCA	247
3.12.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Cauca.</i>	248
3.12.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	249
3.12.3.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	251
3.12.4.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural del Cauca.</i>	251
3.12.5.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Cauca según el IRCA.</i>	252
3.12.6.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Cauca.</i>	254
3.12.7.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	257
3.12.8.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	257
3.12.9.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Cauca.</i>	259
3.13.	DEPARTAMENTO DEL CESAR	261
3.13.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento del Cesar.</i>	261
3.13.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	263
3.13.3.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	264
3.13.4.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural del Cesar.</i>	265
3.13.5.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Cesar según el IRCA.</i>	265
3.13.6.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Cesar.</i>	268
3.13.7.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	269
3.13.8.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	270
3.13.9.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Cesar.</i>	271
3.14.	DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ	273
3.15.	DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA	276
3.15.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Córdoba.</i>	277
3.15.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	278
3.15.3.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	280
3.15.4.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural de Córdoba.</i>	281
3.15.5.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Córdoba según el IRCA.</i>	281
3.15.6.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Córdoba.</i>	284
3.15.7.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	285
3.15.8.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	286
3.15.9.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Córdoba.</i>	287
3.16.	DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA	289
3.17.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Cundinamarca.</i>	292
3.16.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	294
3.16.3.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	295
3.16.4.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural de Cundinamarca.</i>	296

3.16.5.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Cundinamarca según el IRCA.</i>	
	297	
3.16.6.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Cundinamarca.</i>	299
3.16.7.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	304
3.16.8.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	305
3.16.9.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Cundinamarca.</i>	306
3.17.	DEPARTAMENTO DEL GUAINÍA	308
3.17.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Guainía.</i>	309
3.17.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	311
3.17.3.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural del Guainía.</i>	312
3.17.4.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Guainía según el IRCA.</i>	312
3.17.5.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Guainía.</i>	315
3.17.5.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	315
3.17.6.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	316
3.17.7.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Guainía.</i>	318
3.18.	DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE	320
3.18.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Guaviare.</i>	320
3.18.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	321
3.18.3.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural de Guaviare.</i>	322
3.18.4.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Guaviare según el IRCA.</i>	323
3.18.5.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Guaviare.</i>	325
3.18.6.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	326
3.18.7.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	326
3.18.8.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Guaviare.</i>	328
3.19.	DEPARTAMENTO DEL HUILA	330
3.19.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Huila.</i>	331
3.19.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	332
3.19.3.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	334
3.19.4.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural del Huila.</i>	334
3.19.5.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Huila según el IRCA.</i>	335
3.19.6.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Huila.</i>	337
3.19.7.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	340
3.19.8.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	340
3.19.9.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Huila.</i>	341
3.20.	DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	344
3.20.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de La Guajira.</i>	344
3.20.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	346
3.20.3.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	347
3.20.4.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural de La Guajira.</i>	348
3.20.5.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de La Guajira según el IRCA.</i>	348
3.20.6.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de La Guajira.</i>	351
3.20.7.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	352
3.20.8.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	353

3.20.9.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en La Guajira.</i>	354
3.21.	DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA	356
3.21.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Magdalena.</i>	357
3.21.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	358
3.21.3.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	360
3.21.4.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural del Magdalena.</i>	361
3.21.4.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Magdalena según el IRCA.</i>	361
3.21.5.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Magdalena.</i>	363
3.21.6.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	365
3.21.7.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	366
3.21.8.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Magdalena.</i>	367
3.22.	DEPARTAMENTO DEL META	369
3.22.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Meta.</i>	369
3.22.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	371
3.22.2.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	372
3.22.3.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural del Meta.</i>	373
3.22.4.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Meta según el IRCA.</i>	373
3.22.5.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Meta.</i>	376
3.22.6.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	378
3.22.7.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	378
3.22.8.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Meta.</i>	380
3.23.	DEPARTAMENTO DE NARIÑO	382
3.23.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Nariño.</i>	383
3.23.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	385
3.23.3.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	386
3.23.4.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural de Nariño.</i>	387
3.23.5.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Nariño según el IRCA.</i>	387
3.23.6.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Nariño.</i>	390
3.23.7.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	393
3.23.8.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	394
3.23.9.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Nariño.</i>	395
3.24.	DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER	397
3.24.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Norte de Santander.</i>	398
3.24.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	399
3.24.3.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	401
3.24.4.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural de Norte de Santander.</i>	401
3.24.5.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Norte de Santander según el IRCA.</i>	402
3.24.6.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Norte de Santander.</i>	404
3.24.7.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	407
3.24.8.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	407
3.24.9.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Norte de Santander.</i>	409
3.25.	DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO	411

3.25.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Putumayo.</i>	411
3.25.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	413
3.25.2.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	414
3.25.3.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural del Putumayo.</i>	415
3.25.4.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Putumayo según el IRCA.</i>	415
3.25.5.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Putumayo.</i>	418
3.25.6.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	419
3.25.7.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	419
3.25.8.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Putumayo.</i>	421
3.26.	DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO	423
3.26.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Quindío.</i>	423
3.26.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	425
3.26.3.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	426
3.26.4.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural de Quindío.</i>	427
3.26.5.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Quindío según el IRCA.</i>	427
3.26.6.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Quindío.</i>	430
3.26.7.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	431
3.26.8.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	431
3.26.9.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Quindío.</i>	433
3.27.	DEPARTAMENTO DE RISARALDA	435
3.27.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Risaralda.</i>	435
3.27.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	437
3.27.3.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	438
3.27.4.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural de Risaralda.</i>	439
3.27.5.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Risaralda según el IRCA.</i>	439
3.27.6.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Risaralda.</i>	442
3.27.7.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	443
3.27.8.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	443
3.27.9.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Risaralda.</i>	445
3.28.	DEPARTAMENTO DE SANTANDER	447
3.28.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Santander.</i>	449
3.28.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	450
3.28.3.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	452
3.28.4.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural de Santander.</i>	452
3.28.5.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Santander según el IRCA.</i>	453
3.28.6.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Santander.</i>	455
3.28.7.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	460
3.28.8.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	460
3.28.9.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Santander.</i>	462
3.29.	DEPARTAMENTO DE SUCRE	464
3.29.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Sucre.</i>	464
3.29.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	466
3.29.3.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	467

3.29.4.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural de Sucre.</i>	468
3.29.5.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Sucre según el IRCA.</i>	468
3.29.6.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Sucre.</i>	471
3.29.7.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	473
3.29.8.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	473
3.29.9.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Sucre.</i>	475
3.30.	DEPARTAMENTO DEL TOLIMA	477
3.30.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento del Tolima.</i>	478
3.30.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	479
3.30.3.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	481
3.30.4.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural del Tolima.</i>	481
3.30.5.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Tolima según el IRCA.</i>	482
3.30.6.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Tolima.</i>	484
3.30.7.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	487
3.30.8.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	488
3.30.9.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Tolima.</i>	489
3.31.	DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA	491
3.31.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Valle del Cauca.</i>	492
3.31.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	493
3.31.3.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	495
3.31.4.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural del Valle del Cauca.</i>	496
3.31.5.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Valle del Cauca según el IRCA.</i>	496
3.31.6.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Valle del Cauca.</i>	498
3.31.7.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	501
3.31.8.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	501
3.31.9.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Valle del Cauca.</i>	503
3.32.	DEPARTAMENTO DEL VAUPÉS	505
3.32.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Vaupés.</i>	505
3.32.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	506
3.32.3.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	507
3.32.4.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural del Vaupés.</i>	508
3.32.5.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Vaupés según el IRCA.</i>	509
3.32.6.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Vaupés.</i>	511
3.32.7.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	512
3.32.8.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	512
3.32.9.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Vaupés.</i>	513
3.33.	DEPARTAMENTO DEL VICHADA	516
3.33.1.	<i>Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Vichada.</i>	516
3.33.2.	<i>Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.</i>	517
3.33.3.	<i>Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.</i>	519
3.33.4.	<i>Distribución de la población en zonas urbana y rural del Vichada.</i>	519
3.33.5.	<i>Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Vichada según el IRCA.</i>	520

3.33.6.	<i>Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Vichada.</i>	522
3.33.7.	<i>Cumplimiento en el número de muestras.</i>	523
3.33.8.	<i>Aceptabilidad de las Características.</i>	523
3.33.9.	<i>Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Vichada.</i>	525
4.1.	GENERALIDADES	528
4.1.1.	<i>Antecedentes.</i>	529
4.1.2.	<i>Objetivo</i>	529
4.1.3.	<i>Metodología</i>	529
4.		530
4.2.	VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA DE LA HEPATITIS A	530
4.2.1.	<i>Comportamiento A Nivel Mundial De La Hepatitis A</i>	530
4.2.2.	<i>Comportamiento en América de la Hepatitis A</i>	531
4.2.3.	<i>Comportamiento en Colombia de la Hepatitis A</i>	531
4.3.	VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA DE LA MORTALIDAD POR ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA EN MENORES DE CINCO AÑOS, Y MORBILIDAD EN TODOS LOS GRUPOS DE EDAD	540
4.3.1.	<i>Comportamiento A Nivel Mundial De La Enfermedad Diarreica Aguda (EDA)</i>	541
4.3.2.	<i>Comportamiento En América De La Enfermedad Diarreica Aguda (EDA)</i>	541
4.3.3.	<i>Comportamiento en Colombia de la Enfermedad Diarreica Aguda (EDA)</i>	541
4.4.	VIGILANCIA EN SALUD PUBLICA DE LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (ETA) – BROTOS	548
4.4.1	<i>Comportamiento A Nivel Mundial De Las ETA</i>	549
4.4.2	<i>Comportamiento En América De Las Enfermedades Transmitidas Por Alimentos (ETA)</i>	549
4.4.3.	<i>Comportamiento en Colombia de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA)</i>	549
4.5.	VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA DE LA FIEBRE TIFOIDEA	553
4.5.1.	<i>Comportamiento A Nivel Mundial De La Fiebre Tifoidea</i>	554
4.5.2.	<i>Comportamiento En América De La Fiebre Tifoidea</i>	555
4.5.3.	<i>Comportamiento En Colombia De La Fiebre Tifoidea</i>	555
4.6.	VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA DEL COLERA	563
4.6.1.	<i>Comportamiento A Nivel Mundial Del Colera</i>	563
4.6.2.	<i>Comportamiento En América Del Colera</i>	565
4.6.3.	<i>Comportamiento En Colombia Del Colera</i>	565
5.	COMENTARIOS.	568
6.	GLOSARIO	572
7.	BIBLIOGRAFÍA	577

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación del nivel de riesgo en salud y acciones según el IRCA por muestra y el IRCA mensual .	57
Tabla 3. Consolidado del IRCA por departamentos agrupados en regiones durante 2007 a 2011	86
Tabla 4. Tendencia anual del IRCA por zonas rural y urbana de cada departamento.....	90
Tabla 5. Distribución porcentual respecto al total de puntos de toma por grupo.	92
Tabla 6. Distribución porcentual respecto al total de puntos de cada departamento.....	93
Tabla 7. Distribución de la notificación nacional de fuentes de suministro por año.	94
Tabla 8. Notificación anual de fuentes de agua por departamento.	96
Tabla 9. Metodologías analíticas para el análisis de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos	102
Tabla 10. Porcentaje de desempeño en el PICCAP por departamentos.	108
Tabla 11. Distribución de la población del departamento del Amazonas	112
Tabla 12. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Amazonas según el IRCA.....	114
Tabla 13. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Amazonas ..	116
Tabla 14. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Amazonas.....	117
Tabla 15. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Amazonas.....	117
Tabla 16. Cumplimiento respecto al número de muestras con reporte de características básicas exigidas	117
Tabla 17. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Amazonas	119
Tabla 18. Distribución de la población del departamento de Antioquia	121
Tabla 19. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Antioquia según el IRCA	127
Tabla 20. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Antioquia ...	130
Tabla 21. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Antioquia	132
Tabla 22. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de Antioquia	132
Tabla 23. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Antioquia	137
Tabla 24. Distribución de la población del departamento del Arauca.....	139
Tabla 25. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Arauca según el IRCA.....	142
Tabla 26. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Arauca	145
Tabla 27. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Arauca	145
Tabla 28. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de Arauca	145
Tabla 29. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Arauca	147
Tabla 30. Distribución de la población del Archipiélago de San Andrés y Providencia	149
Tabla 31. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Archipiélago de San Andrés y Providencia según el IRCA.....	150
Tabla 32. Tendencia anual del IRCA en zona urbana del archipiélago de San Andrés y Providencia.....	153
Tabla 33. Tendencia anual del IRCA en zona rural del archipiélago de San Andrés y Providencia	153
Tabla 34. Tendencia anual general del IRCA en el archipiélago de San Andrés y Providencia	154
Tabla 35. Cumplimiento en el número de características básicas en San Andrés y Providencia, 2007-2011.	154
Tabla 36. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Arauca	156
Tabla 37: Distribución de la población del departamento del Atlántico	158
Tabla 38. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Atlántico según el IRCA.....	162
Tabla 39. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Atlántico ...	165

Tabla 40. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Atlántico.....	165
Tabla 41. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Atlántico.....	166
Tabla 42. Cumplimiento en el número de características básicas en el Atlántico 2007-2011.....	166
Tabla 43. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en el Atlántico...	168
Tabla 44. Relación de población de Bogotá.....	170
Tabla 45. Distribución anual de la población en zonas urbana y perimetral rural de Bogotá D.C., según el IRCA.....	171
Tabla 46. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de Bogotá D.C.	174
Tabla 47. Tendencia anual del IRCA en zona rural perimetral de Bogotá D.C.	174
Tabla 48. Tendencia anual general del IRCA en Bogotá D.C.....	174
Tabla 49. Distribución de la población del departamento de Bolívar.....	178
Tabla 50. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Bolívar según el IRCA.....	183
Tabla 51. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Bolívar	185
Tabla 52. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Bolívar	186
Tabla 53. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de Bolívar	187
Tabla 54. Cumplimiento en el número de muestras para los parámetros básico para Bolívar, 2007-2011.	188
Tabla 55. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Bolívar.....	190
Tabla 56. Distribución de la población del departamento de Boyacá	192
Tabla 57. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Boyacá según el IRCA	198
Tabla 58. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Boyacá	201
Tabla 59. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Boyacá	203
Tabla 60. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de Boyacá	205
Tabla 61: Distribución de la población del departamento de Caldas	211
Tabla 62 . Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Bolívar según el IRCA.....	215
Tabla 63. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Caldas	218
Tabla 64. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Caldas.....	218
Tabla 65. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de Caldas	219
Tabla 66. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Caldas	221
Tabla 67. Distribución de la población del departamento del Caquetá	223
Tabla 68. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Caquetá	224
Tabla 69. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Caquetá según el IRCA.....	227
Tabla 70. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Caquetá	230
Tabla 71. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Caquetá	230
Tabla 72. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Caquetá.....	231
Tabla 73. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Caquetá	233
Tabla 43. Distribución de la población del departamento del Casanare	235
Tabla 75. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Casanare según el IRCA	239
Tabla 76. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Casanare ...	242
Tabla 77. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Casanare	242
Tabla 78. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Casanare	243
Tabla 79. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Casanare	245
Tabla 80. Distribución de la población del departamento del Cauca	247
Tabla 81. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Cauca según el IRCA	252
Tabla 82. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Cauca	254
Tabla 83. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Cauca	255

Tabla 84. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Cauca	256
Tabla 85. Cumplimiento en el numero de características básicas para el Cáuca, 2007-2011.	257
Tabla 86. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Cauca	259
Tabla 87. Distribución de la población del departamento del Cesar	261
Tabla 88. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Boyacá según el IRCA	265
Tabla 89. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Cesar	268
Tabla 90. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Cesar	268
Tabla 91. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Cesar	269
Tabla 92. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Cesar.....	271
Tabla 43. Distribución de la población del departamento del Chocó	273
Tabla 94. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Córdoba según el IRCA	281
Tabla 95. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Córdoba	284
Tabla 96. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Córdoba	284
Tabla 97. Tendencia anual general del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Córdoba.....	285
Tabla 98. Cumplimiento en el numero de características básicas en Córdoba, 2007-2011.	286
Tabla 99. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Córdoba	288
Tabla 100. Distribución de la población del departamento de Cundinamarca	290
Tabla 101. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Cundinamarca según el IRCA	296
Tabla 102. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Cundinamarca	299
Tabla 103. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Cundinamarca	301
Tabla 104. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de Cundinamarca	302
Tabla 105. Cumplimiento en el numero de características básicas en Cundinamarca, 2007-2011.	304
Tabla 106. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Cundinamarca	306
Tabla 107: Distribución de la población del departamento del Guainía.....	309
Tabla 108. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Guainía según el IRCA	312
Tabla 109. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Guainía	315
Tabla 110. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Guainía	315
Tabla 111. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de Guainía.....	315
Tabla 112. Cumplimiento en el número de características básicas en Guainía, 2007-2011.....	316
Tabla 113: Distribución de la población del departamento del Guaviare	320
Tabla 114. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Guaviare según el IRCA.....	323
Tabla 115. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Guaviare ..	325
Tabla 116. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de Guaviare	326
Tabla 117. Cumplimiento en el numero de características básicas en Guaviare 2007-2011.	326
Tabla 118. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Guaviare	328
Tabla 119: Distribución de la población del departamento del Huila	330
Tabla 120. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Huila según el IRCA.....	335
Tabla 121. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Huila	337
Tabla 122. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Huila	338
Tabla 123. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Huila.....	339
Tabla 124. Porcentaje de aceptabilidad de características en el departamento del Huila.....	341

Tabla 124. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Huila	341
Tabla 125: Distribución de la población del departamento de la Guajira	344
Tabla 126. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de La Guajira según el IRCA	348
Tabla 127. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de La Guajira	351
Tabla 128. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de La Guajira	351
Tabla 129. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de La Guajira	352
Tabla 130. Cumplimiento en el número de características básicas en La Guajira 2007-2011.....	352
Tabla 131. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en la Guajira....	354
Tabla 132: Distribución de la población del departamento del Magdalena	356
Tabla 133. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Magdalena según el IRCA	361
Tabla 134. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Magdalena	363
Tabla 135. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Magdalena .	364
Tabla 136. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Magdalena	364
Tabla 138. Porcentaje de cumplimiento de características en el Magdalena.....	365
Tabla 139. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en el Magdalena	367
Tabla 140: Distribución de la población del departamento del Meta	369
Tabla 141. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Meta según el IRCA	373
Tabla 140. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Meta	376
Tabla 141. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Meta	376
Tabla 142. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Meta	377
Tabla 145. Cumplimiento en el número de características básicas en el Meta 2007-2011.	378
Tabla 144. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en el Meta	380
Tabla 145: Distribución de la población del departamento de Nariño.....	382
Tabla 146. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Nariño según el IRCA	387
Tabla 147. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Nariño.....	390
Tabla 148. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Nariño	391
Tabla 149. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de Nariño	392
Tabla 150. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en el Nariño	395
Tabla 151: Distribución de la población del departamento de Norte de Santander.....	397
Tabla 152. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Norte de Santander según el IRCA	402
Tabla 153. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del Norte de Santander.....	404
Tabla 154. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del Norte de Santander	405
Tabla 155. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del Norte de Santander	406
Tabla 156. Cumplimiento en el número de características básicas en Norte de Santander 2007 - 2011.....	407
Tabla 157. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Norte de Santander.....	409
Tabla 158: Distribución de la población del departamento del Putumayo	411
Tabla 159. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Putumayo según el IRCA.....	415
Tabla 160. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Putumayo	418
Tabla 161. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Putumayo ...	418
Tabla 162. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Putumayo.....	418
Tabla 163. Cumplimiento en el número de características básicas en Putumayo 2007 - 2011.....	419

Tabla 164. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en el Putumayo	421
Tabla 165: Distribución de la población del departamento del Quindío	423
Tabla 166. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Quindío según el IRCA	427
Tabla 167. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Quindío ...	430
Tabla 168. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Quindío	430
Tabla 169. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Quindío	430
Tabla 170. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en el Quindío ..	433
Tabla 171: Distribución de la población del departamento de Risaralda	435
Tabla 172. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Risaralda según el IRCA	439
Tabla 173. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Risaralda ..	442
Tabla 174. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Risaralda	442
Tabla 175. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de Risaralda	443
Tabla 178. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Risaralda	445
Tabla 179: Distribución de la población del departamento del Santander	447
Tabla 180. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Santander según el IRCA.....	453
Tabla 179. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Santander	455
Tabla 180. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Santander....	457
Tabla 181. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de Santander	458
Tabla 182. Cumplimiento en el número de características básicas en Santander 2007 - 2011.....	460
Tabla 183. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Santander ..	462
Tabla 184: Distribución de la población del departamento de Sucre.....	464
Tabla 185. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Sucre según el IRCA.....	468
Tabla 186. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Sucre	471
Tabla 187. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Sucre	471
Tabla 188. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de Sucre	472
Tabla 189. Cumplimiento en el número de características básicas en Sucre 2007-2011.....	473
Tabla 190. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Sucre	475
Tabla 191: Distribución de la población del departamento del Tolima	477
Tabla 194. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento del Tolima	482
Tabla 195. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Tolima....	484
Tabla 196. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Tolima	485
Tabla 197. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Tolima	486
Tabla 198. Cumplimiento en el número de características básicas en el Tolima 2007 - 2011	487
Tabla 199. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Tolima	489
Tabla 200: Distribución de la población del departamento del Valle del Cauca	491
Tabla 201. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Valle del Cauca según el IRCA ..	496
Tabla 202. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Valle del Cauca	498
Tabla 203. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Valle del Cauca	499
Tabla 204. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Valle del Cauca	500
Tabla 205. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en el Valle del Cauca	503
Tabla 206: Distribución de la población del departamento del Vaupés	505
Tabla 207. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Vaupés según el IRCA	508

Tabla 208. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Vaupés....	511
Tabla 209. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Vaupés	511
Tabla 210. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Vaupés	512
Tabla 211. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en el Vaupés ...	514
Tabla 212: Distribución de la población del departamento del Vichada	516
Tabla 213. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Vichada según el IRCA	520
Tabla 214. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Vichada...	523
Tabla 215. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Vichada	523
Tabla 216. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Vichada	523
Tabla 217. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en el Vichada ..	525
Tabla 218. Número de casos e incidencia de Hepatitis A. Periodo Epidemiológico XII – 2011	539
Tabla 218. Brotes de ETA, vehículo implicado el agua 2008 – 2010, Colombia	552
Tabla 220. Casos por departamento de notificación Fiebre Tifoidea y Paratifoidea, SE- 48 de 2011	562
Tabla 220. Casos sospechosos de Cólera por departamento y municipio de procedencia 2011 a SE 48.	566

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Enfoque sistémico de la vigilancia de la calidad del agua por laboratorio.....	46
Gráfica 2. Promedio anual del IRCA	69
Gráfica 3. Distribución del nivel de riesgo para la salud por suministro de agua consolidado 2007 - 2011 ..	70
Gráfica 4. Distribución porcentual de los niveles de riesgo por año en el suministro del agua.	71
Gráfica 5. Distribución nacional del número de muestras de vigilancia.	72
Gráfica 6. Comportamiento del IRCA en zonas urbana y rural por año.....	73
Gráfica 7. Clasificación del nivel de riesgo en zona urbana de Colombia según el IRCA	74
Gráfica 8. Clasificación del nivel de riesgo en zona rural de Colombia según el IRCA.....	75
Gráfica 9. Distribución porcentual de la población nacional según nivel de riesgo	76
Gráfica 10. Comportamiento del IRCA por región en los años 2007 –2011 incluidas líneas de tenencia	77
Gráfica 11. Comportamiento del IRCA en la región Pacífica en los años 2007 - 2011.....	78
Gráfica 12. Comportamiento del IRCA en la región de la Orinoquia y Amazonia en los años 2007 - 2011	79
Gráfica 13. Comportamiento del IRCA en la región Caribe en los años 2007 - 2011	80
Gráfica 14. Comportamiento del IRCA en la región Central en los años 2007 - 2011	81
Gráfica 15. Comportamiento del IRCA en la región Oriental en los años 2007 - 2011	83
Gráfica 16. Comportamiento del IRCA en Bogotá D.C. en los años 2007 - 2011	84
Gráfica 17. Comportamiento porcentual del número de departamentos según nivel de riesgo	87
Gráfica 18. Tendencia anual del IRCA por zonas rural y urbana de cada departamento	89
Gráfica 19. Distribución de prestadores del servicio de acueducto por departamento 2007 - 2011	91
Gráfica 20. Comportamiento en la notificación nacional de fuentes de suministro por año.	94
Gráfica 21. Comportamiento en la notificación nacional de fuentes de suministro por año.	95
Gráfica 22. Comportamiento de notificación anual de fuentes de abastecimiento por departamento.....	97
Gráfica 23. Distribución del tipo de agua suministrada en Colombia 2007 - 2011	98
Gráfica 24. Distribución del tipo de agua suministrada por departamento en 2007	98
Gráfica 25. Distribución del tipo de agua suministrada por departamento en 2008.....	99
Gráfica 26. Distribución del tipo de agua suministrada por departamento en 2009	99
Gráfica 27. Distribución del tipo de agua suministrada por departamento en 2010.....	100
Gráfica 28. Distribución del tipo de agua suministrada por departamento en 2008.....	100
Gráfica 29. Porcentaje de aceptabilidad de características fisico-químicas de calidad del agua en Colombia	101
Gráfica 30. Porcentaje de aceptabilidad de características microbiológicas de calidad del agua	102
Gráfica 31. Número de laboratorios participantes en el PICCAP entre 2007 y 2011	105
Gráfica 32. Tipo de laboratorios participantes en el PICCAP	106
Gráfica 33. Numero de participantes y porcentaje de respuestas en el PICCAP	107
Gráfica 34. Porcentaje de fiabilidad en características fisicoquímicas	109
Gráfica 35. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Amazonas .	114
Gráfica 36. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Amazonas.....	115
Gráfica 37. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Amazonas	115
Gráfica 38. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Amazonas	116

Gráfica 39. Porcentaje de aceptabilidad de la características físico – químicas básicas en Amazonas 2007 – 2011	118
Gráfica 40. Porcentaje de aceptabilidad de la características microbiológicas básicas en Amazonas.....	118
Gráfica 41. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Antioquia	124
Gráfica 42. Distribución del nivel de riesgo en Antioquia de acuerdo con el IRCA	124
Gráfica 43. Comportamiento del nivel de riesgo anual por número de municipios de Antioquia	125
Gráfica 44. Distribución de población del departamento de Antioquia según el nivel de riesgo	126
Gráfica 45. Distribución del nivel de riesgo discriminada por año en zona urbana de Antioquia	128
Gráfica 46. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Antioquia	128
Gráfica 47. Distribución del nivel de riesgo discriminada por año en zona rural de Antioquia	129
Gráfica 48. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento de Antioquia	129
Gráfica 48. Porcentaje de aceptabilidad de la características físico – químicas básicas en Antioquia 2007 – 2011	136
Gráfica 50. Porcentaje de aceptabilidad de la características microbiológicas básicas en Antioquia 2007 – 2011	136
Gráfica 51. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Arauca	140
Gráfica 52. Distribución del nivel de riesgo en Arauca de acuerdo con el IRCA.....	140
Gráfica 53. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento de Arauca	141
Gráfica 54. Distribución porcentual del IRCA en zona urbana del departamento de Arauca.....	143
Gráfica 55. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Arauca	143
Gráfica 56. Distribución porcentual del IRCA en zona rural del departamento de Arauca	144
Gráfica 57. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Arauca.....	144
Gráfica 58. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – Químicas básicas en Arauca 2007 – 2011	146
Gráfica 59. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Arauca 2007 – 2011	147
Gráfica 60. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Boyacá	149
Gráfica 61. Distribución del nivel de riesgo en el Archipiélago de San Andrés y Providencia según el IRCA	150
Gráfica 62. Distribución porcentual del IRCA en discriminada por año en zona urbana del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	151
Gráfica 63. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Boyacá	152
Gráfica 64. Distribución porcentual del IRCA discriminada por año en zona rural del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	152
Gráfica 65. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Boyacá	153
Gráfica 66. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – Químicas básicas en San Andrés y Providencia 2007 – 2011	155
Gráfica 67. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en San Andrés y Providencia 2007 – 2011	155
Gráfica 68. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Atlántico	159
Gráfica 69. Distribución del nivel de riesgo en el Atlántico de acuerdo con el IRCA.....	159
Gráfica 70. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Atlántico	160
Gráfica 71. Distribución de población del departamento del Atlántico según el nivel de riesgo	161
Gráfica 72. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Atlántico ...	163

Gráfica 73. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Atlántico.....	163
Gráfica 74. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Atlántico	164
Gráfica 75. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Atlántico	164
Gráfica 76. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – Químicas básicas en Atlántico 2007 – 2011	167
Gráfica 77. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Atlántico 2007 – 2011	168
Gráfica 78. Tendencia del IRCA por muestras anual en la ciudad de Bogotá D.C.	170
Gráfica 79. Distribución del nivel de riesgo en Bogotá D.C., de acuerdo con el IRCA	171
Gráfica 80. Distribución del nivel de riesgo discriminado por año en zona urbana de Bogotá D.C.	172
Gráfica 81. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Bogotá	172
Gráfica 82. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural de Bogotá D.C.....	173
Gráfica 83. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona perimetral rural de Bogotá ...	173
Gráfica 84. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – Químicas básicas en Bogotá 2007 – 2011	175
Gráfica 85. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Bogotá 2007 – 2011	175
Gráfica 86. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Bolívar	179
Gráfica 87. Distribución del nivel de riesgo en Bolívar de acuerdo con el IRCA.....	180
Gráfica 88. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento de Bolívar	181
Gráfica 89. Distribución de población del departamento de Bolívar según el nivel de riesgo	182
Gráfica 90. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento de Bolívar	183
Gráfica 91. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Bolívar	184
Gráfica 92. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento de Bolívar	184
Gráfica 93. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Bolívar	185
Gráfica 94. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – Químicas básicas en Bolívar 2007 – 2011	189
Gráfica 95. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Bolívar 2007 – 2011	189
Gráfica 96. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Boyacá	195
Gráfica 97. Distribución del nivel de riesgo en Boyacá de acuerdo con el IRCA	195
Gráfica 98. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento de Boyacá	196
Gráfica 99. Distribución de población del departamento de Boyacá según el nivel de riesgo	197
Gráfica 100. Distribución del nivel de riesgo discriminada por año en zona urbana de Boyacá	199
Gráfica 101. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Boyacá	199
Gráfica 102. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento de Boyacá.....	200
Gráfica 103. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Boyacá	200
Gráfica 104. Porcentaje de aceptabilidad de la características físico – Químicas básicas en Boyacá 2007 - 2011	207
Gráfica 105. Porcentaje de aceptabilidad de la características microbiológicas básicas en Boyacá 2007 – 2011	208
Gráfica 106. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Caldas	212
Gráfica 107. Distribución del nivel de riesgo en Caldas de acuerdo con el IRCA	212

Gráfica 108. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento de Caldas	213
Gráfica 109. Distribución de población del departamento de Caldas según el nivel de riesgo	214
Gráfica 110. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento de Caldas	216
Gráfica 111. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Caldas	216
Gráfica 112. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento de Caldas	217
Gráfica 113. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Caldas	217
Gráfica 113. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – Químicas básicas en Caldas 2007 – 2011	220
Gráfica 114. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Caldas 2007 – 2011	221
Gráfica 116. Distribución del nivel de riesgo en el Caquetá de acuerdo con el IRCA.....	224
Gráfica 117. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Caquetá	225
Gráfica 118. Distribución de población del departamento de Caquetá según el nivel de riesgo	226
Gráfica 119. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Caquetá ..	228
Gráfica 120. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Caquetá.....	228
Gráfica 121. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Caquetá	229
Gráfica 122. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Caquetá	229
Gráfica 123. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – químicas básicas en Caquetá 2007 – 2011	232
Gráfica 124. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Caquetá 2007 – 2011	232
Gráfica 125. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Casanare	236
Gráfica 126. Distribución del nivel de riesgo en el Casanare de acuerdo con el IRCA	236
Gráfica 127. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Casanare	237
Gráfica 128. Distribución de población del departamento de Casanare según el nivel de riesgo.....	238
Gráfica 129. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Casanare .	240
Gráfica 130. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Casanare	240
Gráfica 131. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Casanare.....	241
Gráfica 132. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Casanare	241
Gráfica 133. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – químicas básicas en Casanare.....	244
Gráfica 134. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Casanare 2007 – 2011	245
Gráfica 135. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Cauca	248
Gráfica 136. Distribución del nivel de riesgo en el Cauca de acuerdo con el IRCA	249
Gráfica 137. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento de Cauca	250
Gráfica 138. Distribución de población del departamento de Cauca según el nivel de riesgo.....	251
Gráfica 140. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Cauca	252
Gráfica 141. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Cauca	253
Gráfica 142. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Cauca.....	253
Gráfica 143. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Cauca	254

Gráfica 144. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – Químicas básicas en Arauca 2007 – 2011	258
Gráfica 145. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Arauca 2007 – 2011	258
Gráfica 146. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Cesar	262
Gráfica 147. Distribución del nivel de riesgo en el Cesar de acuerdo con el IRCA	262
Gráfica 148. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Cesar	263
Gráfica 149. Distribución de población del departamento del Cesar según el nivel de riesgo.....	264
Gráfica 150. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Cesar	266
Gráfica 151. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Cesar	266
Gráfica 152. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Cesar	267
Gráfica 153. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Cesar	267
Gráfica 154. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – químicas básicas en Cesar 2007 – 2011	270
Gráfica 155. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Cesar 2007 – 2011	271
Gráfica 156. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Córdoba	277
Gráfica 157. Distribución del nivel de riesgo en Córdoba de acuerdo con el IRCA	278
Gráfica 158. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Córdoba	279
Gráfica 159. Distribución de población del departamento de Córdoba según el nivel de riesgo.....	280
Gráfica 160. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento de Córdoba ...	281
Gráfica 161. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Córdoba	282
Gráfica 162. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento de Córdoba.....	282
Gráfica 163. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Córdoba	283
Gráfica 164. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – químicas básicas en Córdoba 2007 – 2011	286
Gráfica 163. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Córdoba 2007 – 2011	287
Gráfica 165. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Cundinamarca	292
Gráfica 166. Distribución del nivel de riesgo en Cundinamarca de acuerdo con el IRCA.....	293
Gráfica 167. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios de Cundinamarca	294
Gráfica 168. Distribución de población del departamento de Cundinamarca según el nivel de riesgo	295
Gráfica 169. Distribución porcentual del IRCA en zona urbana del departamento de Cundinamarca	297
Gráfica 170. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Cundinamarca ...	297
Gráfica 171. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento de Cundinamarca	298
Gráfica 172. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Cundinamarca.....	298
Gráfica 173. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – Químicas básicas en Cundinamarca	305
Gráfica 173. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Arauca 2007 – 2011	305
Gráfica 174. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Guainía.....	309
Gráfica 175. Distribución del nivel de riesgo en Guainía de acuerdo con el IRCA	310

Gráfica 176. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Guainía	311
Gráfica 177. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento de Guainía	313
Gráfica 178. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Guainía	313
Gráfica 179. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Guainía	314
Gráfica 180. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Guainía	314
Gráfica 181. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – químicas básicas en Guainía 2007 – 2011	317
Gráfica 182. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Guainía 2007 – 2011	317
Gráfica 183. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Guaviare	320
Gráfica 184. Distribución del nivel de riesgo en Guaviare de acuerdo con el IRCA	321
Gráfica 185. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Guaviare	322
Gráfica 186. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Guaviare .	323
Gráfica 187. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Guaviare.....	324
Gráfica 188. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Guaviare	324
Gráfica 189. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – Químicas básicas en Guaviare	327
Gráfica 190. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Guaviare	327
Gráfica 191. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Huila	331
Gráfica 192. Distribución del nivel de riesgo en el Huila de acuerdo con el IRCA.....	332
Gráfica 193. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Huila	333
Gráfica 194. Distribución de población del departamento del Huila según el nivel de riesgo	334
Gráfica 195. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Huila	335
Gráfica 196. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Huila.....	336
Gráfica 197. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – Químicas básicas en Huila 2007 – 2011	340
Gráfica 198. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Huila 2007 – 2011	341
Gráfica 199. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de La Guajira	345
Gráfica 200. Distribución del nivel de riesgo en La Guajira de acuerdo con el IRCA.....	345
Gráfica 201. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento de La Guajira.....	346
Gráfica 202. Distribución de población del departamento de La Guajira según el nivel de riesgo	347
Gráfica 203. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento de La Guajira .	349
Gráfica 204. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de La Guajira	349
Gráfica 205. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento de La Guajira	350
Gráfica 206. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de La Guajira	350
Gráfica 207. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico–químicas básicas en La Guajira 2007 – 2011	353
Gráfica 208. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en La Guajira	354
Gráfica 209. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Magdalena	357
Gráfica 210. Distribución del nivel de riesgo en Magdalena de acuerdo con el IRCA.....	358

Gráfica 211. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Magdalena	359
Gráfica 212. Distribución de población del departamento del Magdalena según el nivel de riesgo.....	360
Gráfica 213. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Magdalena 361	
Gráfica 214. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Magdalena	362
Gráfica 215. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Magdalena..	362
Gráfica 216. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Magdalena	363
Gráfica 217. Porcentaje de aceptabilidad de características físico – Químicas básicas en Magdalena 2007 – 2011	366
Gráfica 218. Porcentaje de aceptabilidad de características microbiológicas básicas en Magdalena 2007 – 2011	367
Gráfica 219. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Meta	370
Gráfica 220. Distribución del nivel de riesgo en el Meta de acuerdo con el IRCA	370
Gráfica 221. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Meta	371
Gráfica 222. Distribución de población del departamento del Meta según el nivel de riesgo	372
Gráfica 223. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Meta	374
Gráfica 224. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Meta	374
Gráfica 225. Distribución porcentual del nivel de riesgo discriminado por año en zona rural del Meta	375
Gráfica 226. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Meta	375
Gráfica 227. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – Químicas básicas en el Meta 2007 – 2011	379
Gráfica 228. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Meta 2007 – 2011	379
Gráfica 229. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Nariño.....	384
Gráfica 230. Distribución del nivel de riesgo en Nariño de acuerdo con el IRCA.....	384
Gráfica 231. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento de Nariño	385
Gráfica 232. Distribución de población del departamento de Nariño según el nivel de riesgo	386
Gráfica 233. Distribución del nivel de riesgo discriminada por año en zona urbana de Nariño.....	388
Gráfica 234. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Nariño	388
Gráfica 235. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento de Nariño	389
Gráfica 236. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Nariño.....	389
Gráfica 237. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – Químicas básicas en Nariño 2007 – 2011	394
Gráfica 238. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Nariño 2007 – 2011	395
Gráfica 239. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Norte de Santander.....	398
Gráfica 240. Distribución del nivel de riesgo en Norte de Santander de acuerdo con el IRCA.....	399
Gráfica 241. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipio de Norte de Santander	400
Gráfica 242. Distribución de población del departamento de Norte de Santander según el nivel de riesgo	401
Gráfica 243. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana de Norte de Santander.....	402
Gráfica 244. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Norte de Santander 403	

Gráfica 245. Distribución porcentual del IRCA en zona rural del departamento del Norte de Santander....	403
Gráfica 246. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Norte de Santander 404	
Gráfica 247. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – químicas básicas en Norte de Santander.....	408
Gráfica 248. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Norte de Santander.....	408
Gráfica 249. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Putumayo	412
Gráfica 250. Distribución del nivel de riesgo en Putumayo de acuerdo con el IRCA	412
Gráfica 251. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Putumayo.....	413
Gráfica 252. Distribución de población del departamento del Putumayo según el nivel de riesgo	414
Gráfica 253. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Putumayo	416
Gráfica 254. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Putumayo.....	416
Gráfica 255. Distribución porcentual del IRCA en zona rural del departamento del Putumayo	417
Gráfica 256. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Putumayo	417
Gráfica 257. Porcentaje de aceptabilidad de características físico – químicas básicas en Putumayo 2007 – 2011	420
Gráfica 258. Porcentaje de aceptabilidad de características microbiológicas básicas en Putumayo 2007 – 2011	420
Gráfica 259. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Quindío	424
Gráfica 260. Distribución del nivel de riesgo en el Quindío de acuerdo con el IRCA	424
Gráfica 261. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento de Quindío	425
Gráfica 262. Distribución de población del departamento de Quindío según el nivel de riesgo.....	426
Gráfica 263. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Quindío ...	428
Gráfica 264. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Quindío	428
Gráfica 265. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Quindío	429
Gráfica 266. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Quindío.....	429
Gráfica 267. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – químicas básicas en Quindío 2007 – 2011	432
Gráfica 268. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Quindío 2007 – 2011	432
Gráfica 269. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Risaralda	436
Gráfica 270. Distribución del nivel de riesgo en Risaralda de acuerdo con el IRCA	436
Gráfica 271. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento de Risaralda	437
Gráfica 272. Distribución de población del departamento de Risaralda según el nivel de riesgo.....	438
Gráfica 273. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento de Risaralda ..	440
Gráfica 274. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Risaralda	440
Gráfica 275. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento de Risaralda.....	441
Gráfica 276. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Risaralda	441
Gráfica 277. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – químicas básicas en Risaralda.....	444
Gráfica 278. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Risaralda 2007 – 2011	444

Gráfica 279. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Santander	449
Gráfica 280. Distribución del nivel de riesgo en Santander de acuerdo con el IRCA	450
Gráfica 281. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento de Santander	451
Gráfica 282. Distribución de población del departamento de Santander según el nivel de riesgo	452
Gráfica 283. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento de Santander	453
Gráfica 284. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Santander.....	454
Gráfica 285. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento de Santander	454
Gráfica 286. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Santander	455
Gráfica 287. Porcentaje de aceptabilidad de características físico – químicas básicas en Santander	461
Gráfica 288. Porcentaje de aceptabilidad de características microbiológicas básicas en Santander 2007 – 2011	461
Gráfica 289. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Sucre.....	465
Gráfica 290. Distribución del nivel de riesgo en Sucre de acuerdo con el IRCA.....	465
Gráfica 291. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento de Sucre.....	466
Gráfica 292. Distribución de población del departamento de Sucre según el nivel de riesgo	467
Gráfica 293. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento de Sucre.....	469
Gráfica 294. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Sucre	469
Gráfica 295. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento de Sucre	470
Gráfica 296. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Sucre.....	470
Gráfica 297. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – químicas básicas en Sucre 2007 – 2011	474
Gráfica 298. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Sucre 2007 – 2011	474
Gráfica 299. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Tolima	478
Gráfica 300. Distribución del nivel de riesgo en el Tolima de acuerdo con el IRCA	479
Gráfica 301. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Tolima	480
Gráfica 302. Distribución de población del departamento del Tolima según el nivel de riesgo.....	481
Gráfica 303. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Tolima	482
Gráfica 304. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Tolima	483
Gráfica 305. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Tolima	483
Gráfica 306. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Tolima	483
Gráfica 308. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – químicas básicas en Tolima 2007 – 2011	488
Gráfica 309. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Tolima 2007 – 2011	488
Gráfica 310. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Valle del Cauca.....	492
Gráfica 311. Distribución del nivel de riesgo en Valle del Cauca de acuerdo con el IRCA.....	493
Gráfica 312. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del Valle del Cauca	494
Gráfica 313. Distribución de población del departamento del Valle del Cauca según el nivel de riesgo.....	495
Gráfica 314. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Valle del Cauca	496
Gráfica 315. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Valle del Cauca	497

Gráfica 315. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Valle del Cauca	497
Gráfica 316. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Valle del Cauca	498
Gráfica 317. Porcentaje de aceptabilidad de características físico – químicas básicas en el Valle del Cauca	502
Gráfica 318. Porcentaje de aceptabilidad de características microbiológicas básicas en el Valle del Cauca	502
Gráfica 319. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Vaupés	505
Gráfica 320. Distribución del nivel de riesgo en el Vaupés de acuerdo con el IRCA	506
Gráfica 321. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Vaupés	507
Gráfica 322. Distribución de población del departamento del Vaupés según el nivel de riesgo	508
Gráfica 323. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Vaupés	509
Gráfica 324. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Vaupés	509
Gráfica 325. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Vaupés	510
Gráfica 326. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Vaupés	510
Gráfica 327. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – químicas básicas en Vaupés 2007 – 2011	512
Gráfica 328. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Vaupés 2007 – 2011	513
Gráfica 329. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Vichada	516
Gráfica 330. Distribución del nivel de riesgo en el Vichada de acuerdo con el IRCA	517
Gráfica 331. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Vichada	518
Gráfica 332. Distribución de población del departamento del Vichada según el nivel de riesgo	519
Gráfica 333. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Vichada	520
Gráfica 334. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Vichada	521
Gráfica 334. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Vichada	521
Gráfica 335. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Vichada	522
Gráfica 336. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – químicas básicas en Vichada 2007 – 2011	524
Gráfica 338. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Vichada 2007 – 2011	524
Gráfica 339. Comportamiento de Hepatitis A por departamento de procedencia 2008 – 2010, Colombia	532
Gráfica 340. Comportamiento de Hepatitis A por semana epidemiológica 2008 – 2010, Colombia	534
Gráfica 341. Comportamiento de Hepatitis A por grupo de edad y género 2008 – 2010, Colombia	535
Gráfica 342. Comportamiento de Hepatitis A según criterios de confirmación 2008 – 2010, Colombia	537
Gráfica 343. Comportamiento de Hepatitis A según tipo de seguridad social 2008 – 2010, Colombia	538
Gráfica 344. Comportamiento de Morbilidad por EDA por semana epidemiológica 2008 – 2010, Colombia	542
Gráfica 345. Comportamiento de la mortalidad por EDA en menores de 5 años por departamento de procedencia 2008 – 2010, Colombia	544
Gráfica 346. Comportamiento de mortalidad por EDA en menores de 5 años por semana epidemiológica 2008 – 2010, Colombia	545
Gráfica 347. Comportamiento de la mortalidad por EDA en menores de 5 años y género 2008 – 2010, Colombia	546
Gráfica 348. Comportamiento de Mortalidad EDA menores de 5 años según tipo de seguridad social 2008 – 2010, Colombia	548

Gráfica 349. Comportamiento de los brotes y casos de ETA por departamento de procedencia 2008 – 2010, Colombia	550
Gráfica 350. Comportamiento de brotes de ETA según criterios de confirmación 2008 – 2010, Colombia	552
Gráfica 351. Comportamiento de Fiebre Tifoidea por departamento de procedencia 2008 – 2010, Colombia	556
Gráfica 352. Comportamiento de Fiebre Tifoidea por semana epidemiológica 2008 – 2010, Colombia	558
Gráfica 353. Comportamiento de Fiebre Tifoidea por grupo de edad y genero 2008 – 2010, Colombia	559
Gráfica 355. Comportamiento de Fiebre Tifoidea según tipo de seguridad social 2008 – 2010, Colombia ..	561

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Consolidado del IRCA en Colombia en 2011	67
Mapa 2. Nivel de riesgo 2007 II.....	85
Mapa 3. Nivel de riesgo 2008.....	85
Mapa 4. Nivel de riesgo 2009.....	85
Mapa 5. Nivel de riesgo 2010.....	85
Mapa 6. Distribución geográfica de laboratorios participantes en el PICCAP en 2011	104
Mapa 7. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Amazonas	111
Mapa 8. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Antioquia	120
Mapa 9. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Arauca.....	138
Mapa 10. Distribución del nivel de riesgo en los municipios del Archipiélago de San Andrés y Providencia	148
Mapa 11. Distribución del nivel de riesgo en los municipios del Atlántico.....	157
Mapa 12. Distribución del nivel de riesgo en Bogotá D.C.	169
Mapa 13. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Bolívar	177
Mapa 14. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Boyacá.....	191
Mapa 15. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Caldas.....	210
Mapa 16. Distribución del nivel de riesgo en los municipios del Caquetá	222
Mapa 17. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Casanare	234
Mapa 18. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Cauca	246
Mapa 19. Distribución del nivel de riesgo en los municipios del Cesar	260
Mapa 20. Distribución del nivel de riesgo en los municipios del Chocó	272
Mapa 21. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Córdoba	275
Mapa 22. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Cundinamarca	288
Mapa 23. Distribución del nivel de riesgo en los municipios del Guainía	308
Mapa 24. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Guaviare	319
Mapa 25. Distribución del nivel de riesgo en los municipios del Huila	329
Mapa 26. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Boyacá.....	343
Mapa 27. Distribución del nivel de riesgo en los municipios del Magdalena	355
Mapa 28. Distribución del nivel de riesgo en los municipios del Meta	368
Mapa 29. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Nariño	381
Mapa 30. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Norte de Santander	396
Mapa 31. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Putumayo.....	410
Mapa 32. Distribución del nivel de riesgo en los municipios del Quindío	422
Mapa 33. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Risaralda	434
Mapa 34. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Santander.....	446
Mapa 35. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Sucre	463
Mapa 36. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Tolima	476
Mapa 37. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Valle del Cauca	490
Mapa 38. Distribución del nivel de riesgo en los municipios del Vaupés	504
Mapa 39. Distribución del nivel de riesgo en los municipios del Vichada	515

Prólogo

El agua es un recurso vital e imprescindible para el desarrollo de la vida y para la salud pública, por esto, la disminución de las personas sin acceso a agua potable, es el objetivo de desarrollo del milenio-ODM número 7, que busca reducir a la mitad la proporción actual de personas sin acceso a condiciones adecuadas de agua potable para el año 2015. Con esta necesidad, era prioritario desarrollar instrumentos de información para la vigilancia de la calidad del agua de consumo que permitieran identificar, cualificar y cuantificar variables relacionadas con el estado de la calidad del agua en Colombia, por lo cual se expidió la normativa relacionada con el sistema para la protección y control de la calidad del agua¹, a través del cual se monitorean, previenen y controlan los riesgos para la salud humana causados por su consumo.

El Instituto Nacional de Salud, en respuesta a esta necesidad crea en éste sentido, el Sistema de Información para la Vigilancia de la Calidad del Agua de Consumo Humano en Colombia-SIVICAP, como una importante herramienta de información para sistematizar, formular e implementar estrategias de calidad que garanticen el cumplimiento de los requisitos mínimos de calidad de agua para consumo en el país. A corto plazo, el sistema podrá soportar las políticas de atención en salud pública para el tratamiento de enfermedades gastrointestinales que afectan con mayor severidad a las poblaciones donde el acceso al agua potable es restringido o inexistente y servir como fuente para toma de decisiones en el manejo integral de los recursos hídricos y su uso para consumo humano.

El sistema de información SIVICAP, además permitirá esbozar probables relaciones de causalidad entre fenómenos con algún grado de incidencia directa o indirecta de contaminación en las fuentes y la calidad del agua de consumo en el país, entre éstos los que tienen que ver con los efectos del cambio climático, las actividades agroindustriales, la ganadería extensiva, la explotación minera, o aquellas ligadas a la desprotección de las cuencas abastecedoras y la continua disminución de fuentes de agua en el país.

Sólo con una planificación a mediano y largo plazo entre otros con base en instrumentos como, el Sistema de Información para la Vigilancia de la Calidad del Agua de Consumo Humano SIVICAP, se superarán las iniquidades en relación con el acceso al servicio de agua y se elevará la calidad de vida de los habitantes del país.

¹Decreto 1575 de 2007

Introducción

El presente Informe Nacional de Vigilancia de la Calidad de Agua para Consumo Humano se desarrolló en el marco del Decreto 1575 de 2007 por el cual se estableció el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano, expedido por Ministerio de Protección Social-MPS y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Territorio-MAVT., considera únicamente los resultados de las responsabilidades y acciones definidas a los actores de la vigilancia del sector salud: Ministerio de Protección Social-MPS, Instituto Nacional de Salud –INS y Direcciones Departamentales, Distritales y Municipales de Salud-DTS, quienes bajo mandato de la norma, ejercen las acciones de Inspección y Vigilancia a las Personas Prestadoras-PP o Empresas de Servicio Público de Acueducto-ESP, que bajo las responsabilidades del control operacional del recurso, suministran o distribuyen agua para consumo humano en Colombia.

El informe describe para el país, sólo lo relacionado con los resultados de los *Índices de Riesgos de la Calidad del Agua-IRCA* y los *niveles de riesgo* del suministro para las Personas Prestadoras y para el Municipio a nivel urbano y rural, entre los años 2007 a 2011, según la *“Clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA por muestra e IRCA mensual y las acciones que se deben adelantar”* discriminada en el cuadro No. 7 del artículo 15 de la Resolución 2115 de 2007, por la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano. Los registros obtenidos durante el período de cinco (5) años, fueron suministrados al INS, por cada una de las Autoridades Sanitarias-AS o Direcciones Territoriales de Salud –DTS, de los datos tomados a nivel municipal en cada uno de los programas operativos de vigilancia de la calidad del agua para consumo humano. La información fue depurada, consolidada y sistematizada, por medio del *Sistema de Información de la Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano-SIVICAP 1.8*, administrado por el Instituto Nacional de Salud.

La información contempla los niveles de acción de las Direcciones Territoriales de Salud en cada una de sus jurisdicciones como Autoridades Sanitarias de los departamentos, distritos y municipios frente a las responsabilidades de inspección y vigilancia dados por las Resoluciones reglamentarias 2115 de 2007 y 0811 de 2008; considerando además, las directrices de las políticas y gestión básica en salud pública por parte del Ministerio de Protección Social MPS, de los lineamientos sobre el recurso hídrico dados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Territorio-MAVT, así como del control realizado por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios-SSPD, en sus responsabilidades como actores directos de la norma, para la adecuada planificación de acciones de mejora continua para el sector de agua para consumo humano a nivel nacional.

Los instrumentos de la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano descritos en el marco de la norma colombiana que es fundamentalmente de salud pública, respaldada por los demás actores del sector de aguas y consensuada mediante consultas públicas en el proceso de su expedición; han tenido en cuenta el ordenamiento institucional a los niveles nacional, regional y local, legislación sanitaria vigente, vulnerabilidad sanitaria de la población, disponibilidad de

recursos humanos, materiales y económicos para el proceso de la vigilancia de las Direcciones Territoriales de Salud responsables de la vigilancia a nivel local, así como de la responsabilidad del control de cada una de las empresas del servicio de acueducto a las cuales se les califica la calidad del agua que suministran según población servida a nivel de ESP., también a nivel de municipio donde se atienden el servicio puesto que la calidad y su distribución son responsabilidad del primer mandatario local, Alcalde Municipal o Distrital según categoría municipal.

Independientemente de la situación particular en cada una de las acciones de la vigilancia de la calidad del agua, en el presente informe se ha enfatizado los resultados relacionados con el primero de los instrumentos contemplados por la legislación, como lo es el indicador denominado IRCA, índice elemental de la vigilancia para garantizarle a la población la inocuidad del agua suministrada para consumo humano en el país.

En el proceso de implementación de la vigilancia y control de la calidad del agua, no se estableció un mismo nivel de intervención para el país, departamento o municipio, sino que, basados en las competencias dadas por la Ley 715 de 2001 a las divisiones político-administrativas especialmente las categorías municipal, distrital y nacional y las responsabilidades asignadas a las autoridades de salud sobre los niveles de vigilancia que deben implementar según Decreto 1575 de 2007, se determinaron diferentes alternativas de ejecución según la clasificación del IRCA; inicialmente la capacidad instalada de los Laboratorios de Salud Pública que realiza la vigilancia y de los laboratorios de las personas prestadoras que abastecen del recurso o de los laboratorios de ensayos privados que ofrecen el servicio analítico a las ESP, a pesar de que las instituciones responsables de esta labor, requieren fortalecimiento de la infraestructura física, tecnología y de talento humano, para cumplir con la normatividad vigente y hacer más eficiente la gestión de la vigilancia de la calidad del agua hacia la población.

Para la implementación de la vigilancia y el control operacional, se tuvieron en cuenta recomendaciones internacionales dadas por la Organización Mundial de Salud-OMS en sus guías para la vigilancia de la calidad del agua potable del año 1976, la tercera edición de las guías para la calidad del agua potables del año 2008 y de la Organización Panamericana de la Salud-OPS y el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente-CEPIS con la guía para la vigilancia y control de la calidad del agua para consumo humano del año 2002. Estas recomendaciones eran fundamentalmente para los países en vías de desarrollo, en donde las enfermedades transmisibles son un problema de salud pública y la vigilancia debe estar dirigida a determinar las mejoras en la calidad bacteriológica del agua para consumo humano, a minimizar los factores de riesgo que conduce el deterioro de la calidad del agua en los sistemas de distribución y al mejoramiento o modernización de las prácticas de operación, mantenimiento, diseño y construcción de los sistemas de abastecimiento de agua por parte del control operacional, es decir de las personas prestadoras según responsabilidades de la norma nacional.

En el presente informe se hace una descripción estructural del proceso de vigilancia de la calidad del agua potable en Colombia, respondiendo en orden los siguientes interrogantes: ¿Qué se vigila?, ¿quién lo vigila?, ¿cómo lo vigila? y ¿cuáles son los resultados de la vigilancia?

1 | Marco Conceptual



El Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE -

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 3 del Decreto No. 3851 de 2006 y teniendo en cuenta que el proceso de producción de la operación estadística ha sido evaluado según los requerimientos técnicos establecidos en la metodología de aseguramiento de la calidad estadística

Otorga la certificación tipo B - Bueno al:

ÍNDICE DE RIESGO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Producido por el

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

expide con base en el registro de calidad No. CI - 018 - 079 de febrero 15 de 2012

JORGE BUSTAMANTE R.
Director

VIGILANCIA SANITARIA DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO

¿Qué es la vigilancia de la calidad del agua? Se considera vigilancia de la calidad del agua, como el examen permanente del sistema de suministro, conformado por la inspección sanitaria y la evaluación de la calidad del agua destinada al consumo humano, así como el análisis del perfil epidemiológico de la comunidad que sirven al sector salud, como órgano responsable por la vigilancia sanitaria, de instrumento de evaluación de riesgo como se establece en el decreto 1575 de 2007, por lo cual a la vigilancia sanitaria de la calidad del agua para consumo humano, se le diferencian dos (2) grandes componentes:

a) La correlación de la calidad física, química y microbiológica del agua con las enfermedades de origen hídrico a fin de determinar el impacto en la salud, el *Índice de Riesgo de la calidad del Agua para Consumo Humano - IRCA*, que se considera como el primer instrumento de la norma, según resoluciones 2115 de 2001 y 0811 de 2008.

b) El examen permanente y sistemático de la información sobre calidad del agua para confirmar que la fuente, el tratamiento y la distribución respondan a objetivos y reglamentación establecidos, que según normativa se consideran como otros tres instrumentos: El *Índice de Riesgo por Abastecimiento - IRABA*, las *Buenas Prácticas Sanitarias - BPS* según resolución 082 de 2009 y el *Mapa de Riesgo - MR* según resolución 4716 de 2010.

¿Para qué sirve la vigilancia de la calidad del agua? La vigilancia sanitaria sirve como actividad de investigación, realizada generalmente por la autoridad competente de salud pública, dirigida a identificar y evaluar los factores de riesgo asociados a los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano que pueden significar un peligro para la salud de la población. También, es una actividad preventiva para asegurar la confiabilidad y seguridad del agua para consumo humano, porque permite generar alertas oportunas, de modo que puedan tomarse acciones específicas, al identificar posibles focos de brotes de enfermedades relacionadas con el agua, para poder actuar sobre ellos y restablecer la calidad del agua controlando la propagación del mal.

La vigilancia sanitaria se aplica tanto a los sistemas de distribución de agua por red, como al agua captada de fuentes individuales o de otros medios marginales, ya sean públicos o privados. Por lo tanto, la responsabilidad de las entidades encargada de la vigilancia sanitaria es la de supervisar todos los sistemas de suministro y fuentes de agua potencialmente utilizables para consumo humano, estén o no legalmente formalizados en el país.

¿Cuál es la relación entre vigilancia sanitaria y control de la calidad del agua? Considerando lineamientos de la OMS, la responsabilidad de las autoridades encargadas del abastecimiento local de agua (Alcalde responsable de la calidad del agua en cada municipio), es garantizar que el agua que suministra el prestador (Empresa de Servicio Público de acueducto) tenga la calidad establecida por las normas. Para esto el organismo independiente (Dirección Territorial de Salud a nivel departamental, distrital o municipal), deben cumplir la labor de vigilancia sanitaria (es decir de evaluar el riesgo que representa a la salud pública la calidad del agua suministrada por el prestador y determinar el grado de cumplimiento de la legislación vinculada con la preservación y conservación del agua para consumo humano). Aunque ambas funciones se complementan, la relación entre vigilancia sanitaria y control operacional, se cumple mejor cuando las realizan organismos independientes entre sí; como lo es en el caso de la norma colombiana, en la que

además, a causa de los posibles conflictos que puedan surgir entre ambas partes, el Instituto Nacional de Salud, tiene la responsabilidad para dirimir las posibles controversias, en función de la prevención y mantenimiento de la seguridad del agua y de la salud pública para los usuarios del servicio en el país.

1.2. CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO

¿Qué es el control operacional? La definición de control de calidad implica que la Persona Prestadora es responsable de la calidad del agua que produce y distribuye, por lo cual debe cumplir acciones a través de una combinación de mantenimientos preventivos y de buenas prácticas operativas, apoyado por la evaluación continua de la calidad de las fuentes, de los procesos de tratamiento y de los sistemas de distribución, conjuntamente con las inspecciones sanitarias, asegurando la buena calidad del agua y la ausencia de recontaminación en el sistema de distribución.

¿Quién hace el control operacional? La Persona Prestadora pública o privada, tiene la responsabilidad del sistema de suministro que administra, desde el punto de vista de la calidad del producto entregado (agua con la calidad establecida en las normas vigentes), la cual abarca desde la salida de la planta de tratamiento o de los pozos de abastecimiento de agua hasta el ingreso a la vivienda del usuario.

¿Cuál es la relación entre control de la calidad del agua y la vigilancia sanitaria? El control operacional a diferencia de la vigilancia es una responsabilidad empresarial pública o privada y tiene otras responsabilidades en su forma de actuación, en las áreas geográficas de intervención, en la frecuencia de muestreo y en la interpretación y aplicación de los resultados de la calidad del agua, aunque tienen de común el planeamiento y la implementación de la norma a diferentes niveles, decreto 1575 y sus resoluciones reglamentarias, siguiendo además los lineamientos de su órgano regulador (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios - SSPD bajo los criterios de la ley 142 de 1994, de servicios públicos domiciliarios), que obliga a los distribuidores a implementar programas de control de la calidad del agua de consumo humano y permitir periódicamente las inspecciones de los sistemas de abastecimiento de agua a las Autoridades Sanitarias del país.

En resumen, la Persona Prestadora - ESP, evalúa la calidad del agua suministrada para determinar el grado de cumplimiento de la norma de calidad y reporta los resultados al ente regulador - SSPD, mediante el Sistema Único de Información-SUI., mientras que la entidad de vigilancia sanitaria-DTS, valida o verifica por muestreo la calidad del agua en la red de distribución e inspeccionan al abastecedor en todo lo relacionado con los procesos operativos vinculados al programa de vigilancia y control de calidad del agua para consumo humano, reportando los resultados obtenidos al INS, mediante el Sistema de Información de la Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano-SIVICAP”.

Nota: La calidad del agua en el domicilio es responsabilidad de los habitantes de la vivienda.

Niveles de vigilancia y control

En la elaboración de la norma y para la definición del nivel de vigilancia y control se tuvo en cuenta para los programas de la calidad del agua, la situación real de cada uno de los servicios de suministro de agua, responsables del control operacional y la capacidad de respuesta de las entidades territoriales de salud, responsable por la vigilancia a nivel de país y regiones, para en lo posible no exceder sus capacidades de respuesta.

Teniendo en cuenta la situación de disponibilidad de recursos existentes como (laboratorios o red de laboratorios, personal calificado, infraestructura, recurso presupuestal asignado, logística de la operación), conjuntamente con los instrumentos legales relacionados con la calidad del agua (normas o reglamentos), la normativa estableció niveles de vigilancia o control que van desde uno “básico” y aplicables en las localidades en donde se tiene muy poca infraestructura, experiencia y hay dificultad por las condiciones geográficas, socioeconómicas y culturales de implementar estos tipos de programas en su totalidad, hasta uno “completo”, de características similares a los implementados en los países o regiones desarrollados para las zonas especialmente urbanas, donde la infraestructura, capacidad, experiencia y recursos permiten implementar estos programas de forma integral con la calidad del agua.

En el caso de la norma colombiana, para los procesos básicos de vigilancia sanitaria de la calidad del agua para consumo humano, los artículos 24, 25, 26 y 27 de la resolución 2115 de 2007, citan las frecuencias y números de muestras de vigilancia de la calidad física, química y microbiológica del agua que debe realizar la autoridad sanitaria; así como mínimo los análisis de acuerdo con las frecuencias y número de muestras señalados, teniendo en cuenta la población atendida y el mapa de riesgo elaborado,

Para los procesos básicos del control operacional de la calidad del agua para consumo humano, los artículos 21 y 22 de la misma resolución, citan las frecuencias y números de muestras de vigilancia de la calidad física, química y microbiológica del agua que debe ejercer la persona prestadora; así como mínimo los análisis de acuerdo con las frecuencias y número de muestras señalados, teniendo en cuenta la población atendida, el mapa de riesgo elaborado y lo exigido por la autoridad sanitaria de la jurisdicción.

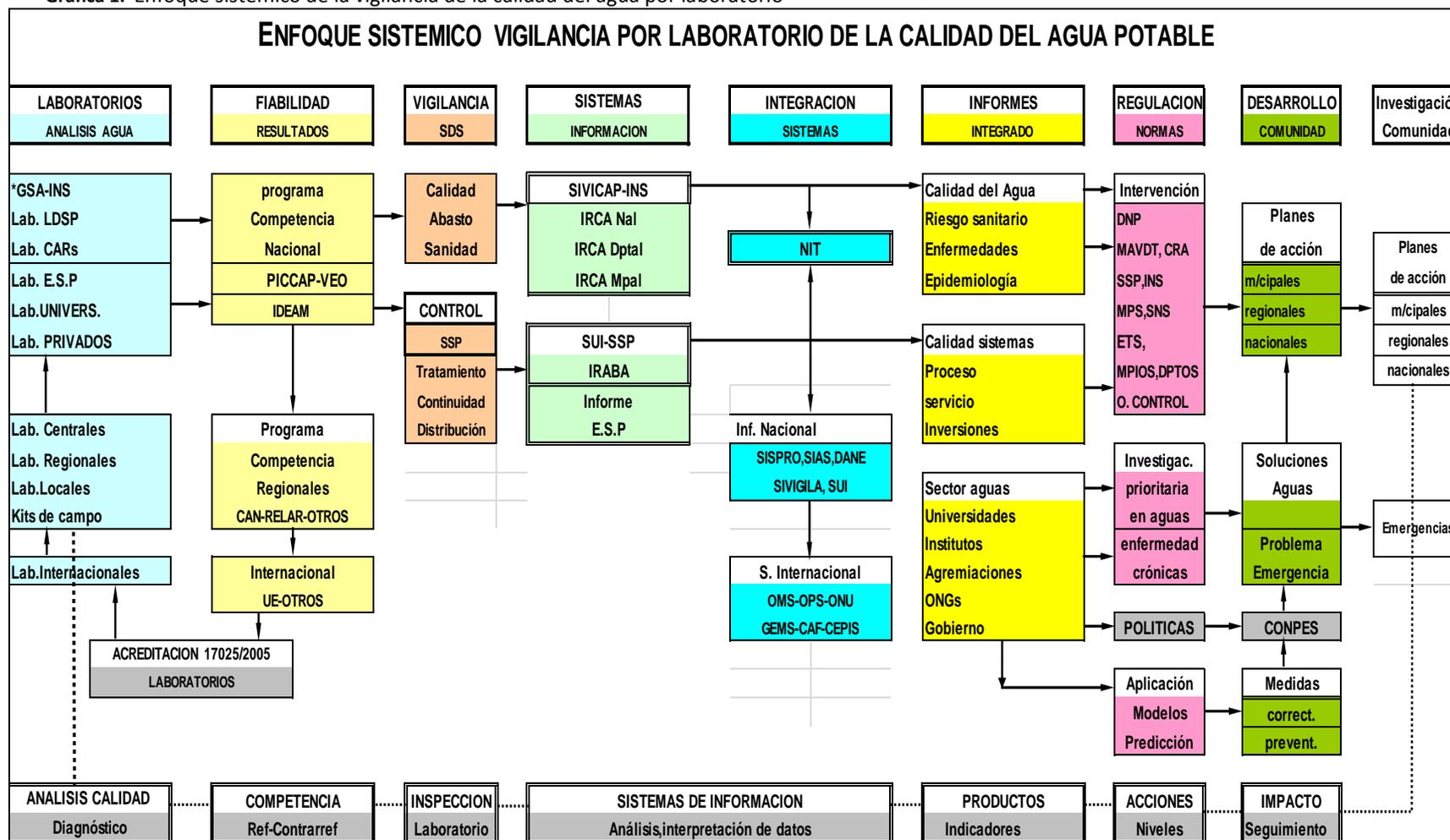
Cómo se instrumenta el plan de vigilancia de la calidad del agua? El plan de vigilancia suele estar compuesto por un conjunto de programas, subprogramas, actividades y tareas que deben implementarse para ejecutar las directrices de la norma, considerando aspectos como el apoyo político según región político-administrativa, el marco legal que especifique claramente las competencias para las acciones de vigilancia por parte de la autoridad sanitaria y las labores de control a cargo de la empresa de servicio público, así como, el trabajo coordinado y conjunto de ambos actores para atender la mejora de la calidad del agua.

El Grupo Salud Ambiental de la Red Nacional de Laboratorios en cumplimiento de las funciones a cargo del Instituto Nacional de Salud, según artículo 7º.- del decreto 1575 de 2007, viene desarrollando en este marco reglamentario, el plan de vigilancia sanitaria como Enfoque Sistémico para el sector salud, que representa un esquema que apunta a la estandarización, desarrollo y mejora del proceso de vigilancia de la calidad del agua para consumo humano dentro del sector.

El enfoque sistémico es un concepto universal aplicable a todo proceso por ser de orden multidimensional (holístico) que relaciona actores, variables, conceptos (integral) y apunta a la esencia de la transformación cualitativa y cuantitativa (desarrollo) de un problema y su solución. Además, permite en sus interrelaciones, que las estrategias puestas en práctica para la vigilancia de la calidad del agua, contemplen también a los demás organismos que tienen que ver directa o indirectamente con el manejo y control del agua para consumo humano, dentro del contexto público y privado del sector del agua potable y saneamiento básico del país.

El enfoque sistémico que actualmente se viene desarrollando con su marco conceptual en cada uno de sus componentes, fortalece en últimas toda la gestión de la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano y el saneamiento básico dentro de los programas de la salud pública en el país; con recolección de datos confiables, reportados por inspección física y análisis de laboratorio, que alimenten el sistema de información SIVICAP para generar informes técnicos integrados que contribuyan a la formulación de políticas nacionales, planes de acción regional y planes de acción municipal, que con mecanismos de intervención intersectorial del recurso, mejore los indicadores sanitarios del agua suministrada a la población Colombiana. El enfoque sistémico se articula en la gráfica 1.2.

Gráfica 1. Enfoque sistémico de la vigilancia de la calidad del agua por laboratorio



Fuente: PICCAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

1.3. MARCO LEGAL DE LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO

1.3.1. Estructura.

El marco legal abarca tres áreas vinculadas entre sí: la política, la legislativa y la normativa. La intervención política es fundamental para facilitar la revisión, modificación, preparación y adopción de leyes y reglamentos que hagan posible el desarrollo de los programas de vigilancia y control de la calidad del agua para consumo humano. La intervención legislativa proporciona el marco legal que debería ser del más alto nivel y estar constituido por las leyes, decretos y resoluciones que describan responsables y competencias, las cuales al ser expedidas como normas permitan darle cumplimiento al marco general de la vigilancia y control de la calidad del agua en el país.

1.3.1.1. Marco político institucional.

La efectividad de los programas de vigilancia sanitaria y control operacional de la calidad de agua para consumo humano, depende de una legislación que responda a situaciones nacionales, jurisdiccionales y constitucionales con realidades propias. En muchos países, la agencia responsable de la vigilancia es el Ministerio de Salud y sus oficinas regionales o departamentales, en otros países es la Agencia de Protección Ambiental o los Departamentos de Salud Ambiental de los gobiernos locales. Preferentemente, la agencia de vigilancia debería ser una institución nacional designada por la ley y operar en el nivel central y descentralizado para atender en forma eficiente al nivel local o distrital. La oficina encargada de la vigilancia sanitaria debe ser la única responsable de desarrollar tal acción con el objetivo de proteger a las personas de las enfermedades transmitidas por el agua y de otros peligros asociados con los sistemas de abastecimiento de agua.

En la estructura organizacional del decreto 1575 de 2007, dirigida a garantizar el cumplimiento de las exigencias estipuladas en la legislación, normas o códigos de práctica referentes a la calidad del agua para consumo humano, el artículo 4º estipuló para facilitar la complementariedad del trabajo que los responsables de la implementación y desarrollo de las actividades de control y calidad del agua para consumo humano, será responsabilidad de los Ministerios de la Protección Social y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, el Instituto Nacional de Salud, las Direcciones Departamentales Distritales y Municipales de Salud y de las Personas Prestadoras que suministran o distribuyen agua para consumo humano y los usuarios finales.

1.3.1.2. Marco legislativo.

Conceptualmente, la legislación debe identificar a la institución responsable de la vigilancia y conferirle la responsabilidad de la observancia del cumplimiento de los reglamentos y normas relacionados con la conservación y preservación de la calidad del agua de consumo humano, con especial énfasis en la evaluación de la inocuidad del agua y de la infraestructura sanitaria a través del estudio de los resultados de las pruebas analíticas, inspecciones sanitarias y auditorías puntuales; así como, la verificación de la veracidad de la información provista por el abastecedor. Además, se le debe conferir autoridad para obligar al abastecedor a tomar las medidas correctivas necesarias en caso de emergencias, en especial cuando se haya detectado contaminación microbiana. El decreto menciona al respecto en el Artículo 8º que las responsables del proceso operativo son las Direcciones

Territoriales de Salud como Autoridades Sanitarias de los departamentos, distritos y municipios, y ejercerán la vigilancia sobre la calidad del agua para consumo humano en su jurisdicción.

Igualmente, la legislación debe definir la responsabilidad de los órganos de vigilancia y de control en cuanto a la evaluación y seguimiento de la calidad del agua en fuentes de abastecimiento, en el proceso de producción y en la red de distribución; precisar las infracciones momentáneas o continuas; y definir al responsable de abastecer la norma de calidad de agua para consumo humano. Adicionalmente, la legislación debe tener en cuenta la vigilancia sanitaria y operacional es primordialmente una función de apoyo y asesoramiento y solo en segundo lugar una función de penalización por el incumplimiento de las normas. En éste sentido el artículo 6º del decreto 1575 de conformidad con lo previsto en los artículos 79 modificado por el artículo 13 de la Ley 689 de 2001 y 81 de la Ley 142 de 1994 y demás normas concordantes, dice que la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios será la autoridad competente para iniciar las investigaciones administrativas e imponer las sanciones a que haya lugar a las personas prestadoras que suministren o distribuyan agua para consumo humano por incumplimiento de las disposiciones del presente decreto y en los actos administrativos que lo desarrollen, sin perjuicio de la competencia de la autoridad sanitaria en dicha materia.

En el caso del Prestador, se debe precisar sus atribuciones, funciones, derechos y obligaciones jurídicas y destacar que tiene el deber legal de proporcionar agua de acuerdo con las normas establecidas, así como la supervisión, inspección, operación y mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua. Asimismo, el artículo 9º.- decreta que las personas prestadoras que suministran o distribuyen agua para consumo humano, en relación con el control sobre la calidad del agua para consumo humano, sin perjuicio de las obligaciones consagradas en la Ley 142 de 1994 y las disposiciones que la reglamentan, sustituyan o modifiquen

Mientras que el prestador es responsable del control rutinario de la calidad del agua, del monitoreo para asegurar la buena práctica operativa y de las acciones destinadas al mejoramiento de la calidad del suministro; la entidad responsable por su control es la SSPD como ente regulador, y responsable de las auditorias independientes y periódicas de los aspectos de seguridad, de consolidar los datos proporcionados por el abastecedor y de promover el mejoramiento de la calidad del servicio de abastecimiento de agua en función de la norma vigente.

1.3.1.3. Marco normativo.

En relación con la normatividad, las acciones de las autoridades responsables y de las instituciones involucradas en la vigilancia y el control de la calidad del agua deben estar respaldada por reglamentos, normas o códigos de fiscalización que especifiquen la calidad del agua a ser suministrada, los procesos de tratamiento aceptables, las adecuadas prácticas de tratamiento y distribución, los criterios de diseño y construcción, los tipos de materiales de construcción, la calidad de los productos químicos del tratamiento del agua y los cuidados para la distribución del agua, entre otras consideraciones.

Los reglamentos, normas o códigos deben basarse en la relación entre riesgo y beneficio a la salud a fin de adoptar procedimientos acordes con la realidad de los países. De esa manera, esos procedimientos tendrán en cuenta las prioridades nacionales y los factores sanitarios, económicos, humanos e institucionales. En éste sentido el artículo 5º del decreto 1575 de 2007.- deja la

responsabilidad a los Ministerios de la Protección Social y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en cumplimiento de las funciones a su cargo, adelantarán de manera coordinada las acciones y facultades para revisar y promulgar las normas sobre calidad del agua, los códigos de prácticas y otros tipos de reglamentos técnicos relacionados con la protección de la salud humana, debe recaer en el sector competente, generalmente representado por el ministerio de salud. Las siguientes son normas de interés relacionadas con la calidad del agua de consumo en Colombia.

- **Decreto 1575 de 2007** “por medio del cual se estableció el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano”.
- **Resolución 2115 de 2007:** “por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano”.
- **Resolución 811 de 2008:** “por medio de la cual se definen los lineamientos a partir de los cuales la autoridad sanitaria y las personas prestadoras, concertadamente definirán en su área de influencia los lugares y puntos de muestreo para el control y la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en la red de distribución”.
- **Resolución 1096 de 2000:** “por la cual se adopta el reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico – RAS
- **Ley 715 de 2001:** “por la cual se dictan normas orgánicas en materia de recursos y competencias de conformidad con la Constitución Política y se dictan otras disposiciones para organizar la prestación de los servicios de educación y salud entre otros”

1.3.2. Participación social.

En general, en el marco de la vigilancia sanitaria de la calidad del agua, es indispensable la participación de los usuarios del sistema de abastecimiento. Como usuarios tienen derecho a tomar parte en la adopción de decisiones sobre su propio futuro y es de esperar que sean los primeros en identificar los problemas. Por consiguiente, son los usuarios los que podrían advertir y exigir al Prestador la adopción de las medidas correctivas en la forma oportuna. Adicionalmente, si el personal de vigilancia establece un estrecho vínculo con los usuarios, se crea un clima de confianza que genera a su vez interés y entusiasmo, lo que se traduce en la implementación de otras actividades, principalmente de tipo educativo para la adopción de buenas prácticas de higiene personal y doméstica, en los casos en que se justifiquen para mantener la calidad del agua de consumo humano.

Para éste propósito, el artículo 10º. del Decreto 1575 de 2007, contempla que todo usuario es responsable de mantener en condiciones sanitarias adecuadas las instalaciones de distribución y almacenamiento de agua para consumo humano a nivel intradomiciliario. Además el artículo 11.- del mismo decreto manifiesta que se tendrá coordinación intersectorial. Si se detectan en el agua para consumo humano sustancias químicas prohibidas en el país, la autoridad ambiental competente, en coordinación con la autoridad sanitaria de la jurisdicción, investigarán las causas de su presencia, residualidad, persistencia de la sustancia en el ambiente y ausencia de tratamiento de la misma. En coordinación con el Comité Regional de Prevención y Atención de Desastres – CREPAD -, todos los entes comprometidos actuarán en consecuencia y darán las recomendaciones para la utilización o cambio de la fuente abastecedora, en cumplimiento de la reglamentación que se expida conforme a lo previsto en el artículo 3º del mencionado decreto.

En resumen, para que el programa de vigilancia sea efectivo, el ente regulador y el organismo de vigilancia debe contar con una legislación y con los mecanismos necesarios para verificar su cumplimiento, pero además es importante que el organismo establezca una relación positiva y de apoyo al abastecedor. Sin desmedro de los dicho, la existencia de una legislación anticuada o que se encuentre en proceso de actualización, no debe ser motivo para postergar o impedir la ejecución de programas de vigilancia y control de al calidad del agua para consumo humano.

1.4. ORGANIZACIÓN DE LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO

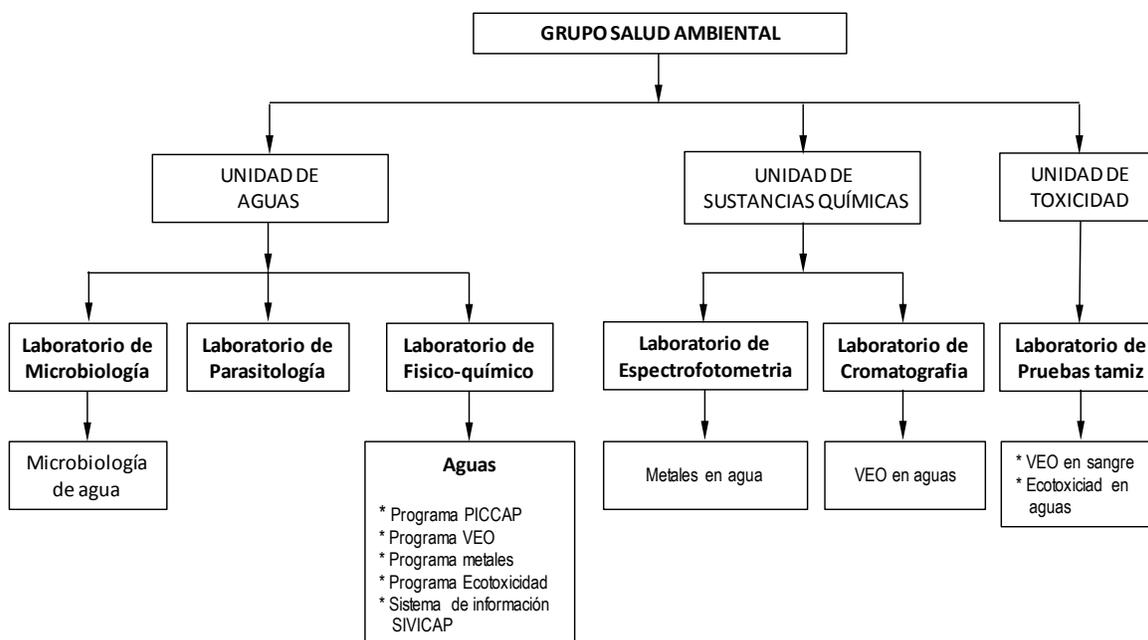
La vigilancia se realiza principalmente en dos frentes:

- Vigilancia por laboratorio de la calidad del agua de consumo humano desarrollada por la Subdirección Red Nacional de Laboratorios en el país.
- Vigilancia epidemiológica de las enfermedades relacionadas con el agua de consumo desarrollada por la Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública.

1.4.1. Vigilancia de la calidad del agua por laboratorio

La dirección y coordinación de las labores técnicas, científicas y administrativas de la vigilancia en salud pública se realiza en el Instituto Nacional de Salud a través de la Subdirección Red Nacional de Laboratorios, instancia que se encarga de apoyar a los entes territoriales en el desarrollo de sus capacidades de vigilancia epidemiológica, investigación y control de las amenazas a la salud en su jurisdicción y los mantiene actualizados en conocimientos, nuevos desarrollos tecnológicos, realiza el monitoreo de sus acciones y vigila la calidad de sus productos.

Pertenciente a la Subdirección Red Nacional de Laboratorios se encuentra el Grupo de Salud Ambiental que cuenta con la siguiente estructura:



El Grupo de Salud Ambiental es el directamente encargado de desarrollar, implementar y operar dos importantes sistemas involucrados específicamente en la vigilancia de la calidad del agua de consumo humano por laboratorio:

- Subsistema de Información de la Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano - SIVICAP.
 - Programa de Evaluación Externa del Desempeño Programa Interlaboratorios de Control de Calidad para Agua Potable – PICCAP

1.4.1.1. Subsistema de Información de la Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano - SIVICAP.

Según el artículo 25 del decreto 1575 de 2007, sobre sistemas de información, el Instituto Nacional de Salud - INS, bajo un enlace entre el Subsistema de Calidad de Agua Potable - SIVICAP y el Sistema Único de Información de los Servicios Públicos –SUI, permitirá analizar la información relacionada con lo dispuesto en el decreto mencionado; es por esto que el SIVICAP, consolida la información de los resultados enviados al INS por los Laboratorios Departamentales de Salud Pública (LDSP), quienes realizan la vigilancia de la calidad del agua mediante análisis fisicoquímicos y bacteriológicos de muestras de agua tomadas en la red de distribución, y calcula los índices de riesgo asociados a la calidad del agua, para estimar los impactos en la salud de la población.

La necesidad de crear una solución de tecnología informática que integrara la información de vigilancia que realizan las autoridades sanitarias departamentales y de control que realizan las personas prestadoras para generar indicadores asociados a la calidad del agua e informar sobre la calidad del abastecimiento de agua potable y la gestión de saneamiento por municipio en las zonas urbanas y rurales del territorio nacional, tuvo como base, el decreto 2105 de 1983 del Ministerio de Salud que tomando el documento “El agua un recurso invaluable” (1992), diseñó e implementó parcialmente un Sistema de Información de Calidad de Agua y Saneamiento (SICAS) versión 1.0. Esta versión presentó dificultades en el manejo del software y en la base de datos para consignar los resultados de los análisis fisicoquímicos y bacteriológicos de muestras de agua, que no permitían analizar los registros acumulados de una localidad.

En el año 1998, El Instituto Nacional de Salud (INS) y la Secretaria de Salud del Distrito Capital actualizaron la versión 1.0 del SICAS y desarrollaron un sistema de información de vigilancia de aguas en EPIINFO, considerando en esta aplicación los parámetros del Decreto 475/98 que derogó el 2105/83. El artículo 44 del Decreto 475 de 1998 ordenaba establecer un sistema de información para la vigilancia de la calidad del agua, ante esta necesidad y tratando de dar cumplimiento, el INS tomó la iniciativa de trabajar en el desarrollo e implementación de este sistema, generando el *Subsistema de Información para la Vigilancia de la Calidad del Agua Potable – SIVICAP*. Es así que durante el año 2000, el INS en primera fase, con base al desarrollo de EPIINFO, diseñó e implementó el aplicativo Sistema de Información para la vigilancia de la calidad agua potable- SIVICAP 1.0, con interfaz de usuario en Visual Basic, motor DB Engine/SQL server, archivos MDB, exportables a base de datos a nivel nacional.

La primera versión del SIVICAP comenzó a operar desde el 2001 y hasta el primer semestre del año 2007, es decir hasta cuando estuvo vigente el Decreto 475 de 1998. Durante este tiempo el aplicativo

se prueba y con ajustes y versiones actualizadas 1.1 a 1.7 hasta el año 2007, es utilizado voluntariamente para la consolidar la información de la vigilancia de la calidad del agua en cada departamento.

El Subsistema SIVICAP, hasta junio 30 de 2007 se consideró como un programa en prueba piloto para recolectar los resultados de la vigilancia de la calidad del agua; sin embargo, a partir de la expedición del Decreto 1575 de 2007 y Resolución 2115 de 2007 del MPS y MAVDT, que reglamentó como sistema de información oficial de la vigilancia en el país el aplicativo SIVICAP y estableció nuevas responsabilidades para el Instituto Nacional de Salud, permitió darle fuerza como subsistema de información nacional sobre la calidad de agua para consumo humano en el país.

El SIVICAP se constituye entonces en el soporte fundamental para el desarrollo del programa de agua potable en Colombia y la información de la calidad del agua para consumo humano generada por este aplicativo, contribuye al cumplimiento, planeación y ejecución de proyectos de mejoramiento de sistemas de agua potable y también para la toma de decisiones por parte de todos los actores comprometidos en el sector de agua potable y saneamiento básico en la mejora de las condiciones de la Salud Pública y ambiental de la población a nivel nacional.

El INS a partir de la resolución 2115 de 2007 y 811 de 2008, en su segunda fase mejoró las versiones utilizadas hasta el 2006, cuya información era voluntaria y desarrolló la versión SIVICAP 1.8 en plataforma Windows, véase manual del usuario SIVICAP versión 1.8 año 2008, cuyo software metodológicamente soporta la información de la vigilancia sanitaria e incorporó el modelo matemático en el que se asigna a cada característica un peso según su impacto en la salud humana, generando el índice de riesgo de la calidad de agua - IRCA por muestra y el IRCA mensual según norma. Aplicativo o herramienta de escritorio que hasta el 2011, ha sido usada por las 32 Secretarías Departamentales y Distrital de Salud en la labor de la vigilancia de la calidad de agua para consumo humano en el país.

1.4.1.2. Programa Interlaboratorios de Control de Calidad para Agua Potable - PICCAP

El Programa PICCAP, inició sus actividades en el año de 1996 como iniciativa del Grupo Salud Ambiental de la Red Nacional de Laboratorios del Instituto Nacional de salud, con el fin de realizar Evaluación Externa del Desempeño Directa, (EEDD) a los Laboratorios Departamentales de Salud Pública del País. Con la expedición del Decreto No. 475 de 1998 por parte del Ministerio de Salud, el Programa, es establecido como el Programa oficial de desempeño para los laboratorios que realizan análisis físicos, químicos y microbiológicos en agua para consumo humano. Fue así, como a partir del año 2000 el Programa PICCAP amplió su alcance a todos aquellos laboratorios de entidades públicas, privadas o mixtas que realizan los análisis anteriormente mencionados.

El INS dentro de sus funciones y desde 1996 hasta el 2011, publica cada año la “Guía de participación en el Programa Interlaboratorios de Control de Calidad para Agua Potable-Piccap”, programa de pruebas de desempeño que evalúa a los participantes a través del tiempo, en características fisicoquímicas como son pH, color, turbiedad, conductividad, alcalinidad, dureza total, dureza cálcica, cloruros, cloro libre residual, sulfatos, fosfatos y hierro. En cuanto a las características microbiológicas evaluadas están, E. Coli, Coliformes totales y Mesófilos. Estas características y sus niveles máximos permisibles están establecidas en la Resolución número 2115 de 2007, expedida por el Ministerio de

| Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y el Ministerio de la Protección Social, como parámetros básicos para el control de calidad del agua para consumo humano y es por esta razón que el Programa PICCAP evalúa el desempeño sobre estos ensayos.

La misma resolución también establece las características químicas que tienen un reconocido efecto adverso sobre la salud humana y define los valores máximos permisibles de las mismas. Por lo tanto, el PICCAP como parte de su evolución, ha incorporado algunas de estas características a partir de 2011, como son los parámetros aluminio, mercurio, plomo y cadmio dentro del paquete de características fisicoquímicas ofrecidas.

El Programa PICCAP realiza tres envíos anuales de muestras sintéticas, únicas, fraccionadas y homogéneas de material de referencia, para evaluar la competencia de los laboratorios, en los parámetros establecidos anteriormente, según la modalidad de participación de cada laboratorio. Cada envío de material de referencia y su correspondiente análisis de los resultados remitidos por los participantes, genera un informe parcial personalizado, donde se evalúa individualmente a cada participante. También se emite un informe parcial general como soporte de los resultados a partir de los cuales se realizaron los diferentes procesos estadísticos que condujeron al resultado final de la evaluación de la competencia en la realización de los análisis de uno o varios parámetros para cada uno de los participantes.

Al final del año, se emite un informe final, que evalúa en forma general al grupo de participantes y muestra la evolución del Programa PICCAP durante el año. En este informe, se establecen los laboratorios de referencia para el Programa en parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, los cuales son aquellos que obtuvieron un desempeño satisfactorio en más del 70% de sus participaciones.

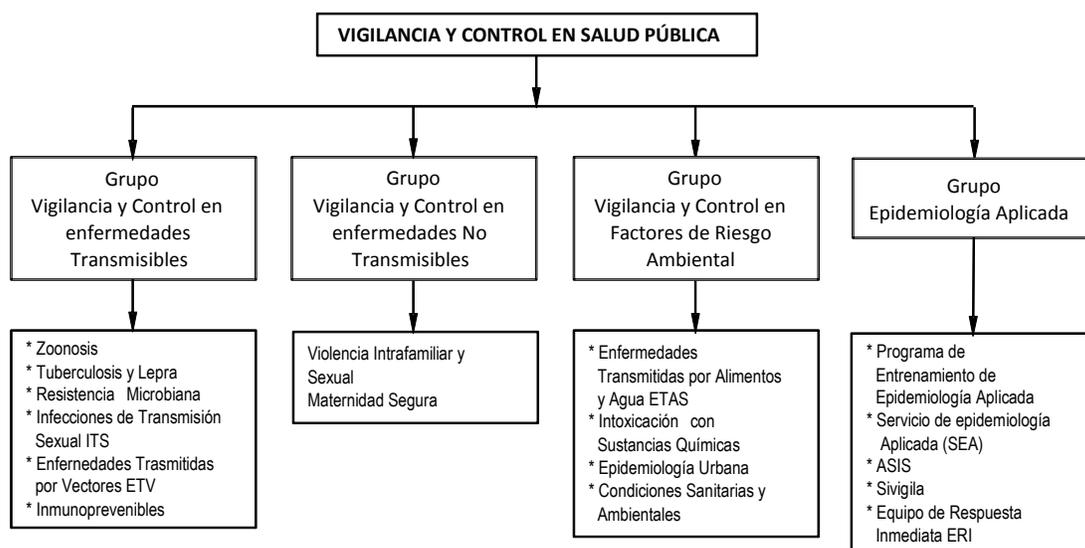
Posteriormente, con la promulgación por parte del Ministerio de la Protección Social, del Decreto No. 1575 de 2007, se establece que todos aquellos laboratorios que presten el servicio de análisis físicos, químicos y/o microbiológicos, debe ser autorizado mediante resolución por el Ministerio de la Protección Social y se instaura como requisito obligatorio para ello, la participación en el Programa PICCAP.

1.4.2. Vigilancia Epidemiológica

El Decreto 3518 de 2006 crea y reglamenta el Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública SIVIGILA, con el fin de garantizar la provisión en forma sistemática y oportuna de información sobre la dinámica de los eventos que afecten o puedan afectar la salud de la población. El estudio de la distribución, la frecuencia, los determinantes, las relaciones, las predicciones y el control de los factores relacionados con el agua y la incidencia del consumo en la Salud Pública de poblaciones humanas específicas se realiza en el Instituto Nacional de Salud, a través de la Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública., ésta instancia es la que tiene como responsabilidad el proceso de observación y análisis objetivo, sistemático y constante de los eventos de interés en salud registrados en el SIVIGILA. El sistema incluye el aplicativo SIVIGILA 2010 para recolección de datos que fluyen desde el nivel local en las Unidades Primarias Generadoras de Datos (UPGD), Secretarías Municipales, Secretarías Departamentales, hasta el nivel nacional en el Instituto Nacional de Salud, Centro de Enlace del Ministerio de Salud y Protección Social y organismos internacionales como la Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud. El análisis de dicha

información sustenta la orientación, planificación, ejecución, seguimiento y evaluación de la práctica de la salud pública en Colombia.

La Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública está constituida por cuatro grupos de trabajo que a la vez están conformados por equipos funcionales que se encargan concretamente de los diferentes eventos en Salud Pública, entre ellos los que se relacionan con enfermedades asociadas con el consumo de agua como el Cólera, la Fiebre tifoidea y paratifoidea, Hepatitis A, Enfermedad Diarreica Aguda (EDA) y Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA).



1.5. INSTRUMENTOS DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO.

El principal objetivo de la vigilancia sanitaria y el control operacional de la calidad del agua para consumo humano, son la definición de las estrategias que pueden hacer posible la detección, predicción y prevención de la contaminación del agua para consumo humano, con el fin de minimizar la incidencia de enfermedades transmitidas por el agua.

Siendo el agua indispensable para la vida, es necesario que los usuarios dispongan de un suministro de agua satisfactorio, por lo que la ESP debe realizar el mayor esfuerzo posible para suministrar agua de la mejor calidad de acuerdo con las circunstancias. Por ello, la primera línea de defensa es la evaluación de la calidad física, química y microbiológica del agua entregada al usuario, a través de la realización de determinaciones analíticas por parte de los laboratorios de ensayos o pruebas de la matriz agua para consumo humano; así como, la vigilancia sanitaria y el control operacional de los procesos de tratamiento del recurso a todo lo largo del sistema de distribución y hasta la acometida principal de los hogares.

La vigilancia y el control de la calidad microbiológica del agua para consumo humano deben ser actividades rutinarias y de primordial importancia. Se reconoce que los mayores riesgos de enfermedades por organismos patógenos, están relacionados con la ingestión de agua contaminada

con heces humanas o de animales. Sin embargo, esos riesgos no pueden eliminarse por completo porque esas enfermedades también pueden difundirse por contacto personal, aerosoles y alimentos.

La importancia de la vigilancia sanitaria y el control operacional de la calidad del agua para consumo humano, es entonces que la inocuidad del agua suministrada, reducirá la posibilidad de difusión de las enfermedades por las vías antes indicadas, además de ser complementadas con prácticas de higiene personal y doméstica por parte de los usuarios.

El riesgo que representa a la salud la presencia de sustancias químicas es distinto al que suponen los contaminantes microbiológicos porque por lo general, estos últimos (microbiológicos) tienen efectos más agudos. De otra parte, son pocas las sustancias químicas que en las concentraciones que normalmente pueden detectarse en el agua contaminada, causan problemas a la salud con efectos inmediatos, ya que estos normalmente se manifiestan tras largos períodos de exposición (crónicos) como contaminantes acumulativos.

Por eso se afirma que la vigilancia y el control de los contaminantes químicos tienen importancia secundaria cuando el agua está principalmente contaminada por microorganismos.

1.5.1. Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano - IRCA

El Decreto 1575 de 2007 estableció el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano, en cuyo marco estableció el *Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano – IRCA*, como uno de los instrumentos básicos para garantizar la calidad del agua potable en Colombia. **El IRCA se definió como un indicador del grado de riesgo de ocurrencia de enfermedades relacionadas con el no cumplimiento de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua para consumo humano.** Permite identificar y evaluar los factores de riesgo asociados a los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano que pueden significar un peligro para la salud de la población.

La ponderación del IRCA se estableció asignando un puntaje de riesgo a cada característica físico – química y microbiológica por no cumplimiento de los valores aceptables establecidos en la Resolución 2115 de 2007., su valor es de cero (0) puntos cuando cumple con los valores aceptables para cada una de ellas y cien puntos (100) para el más alto riesgo cuando no cumple con ninguna.

1.5.1.1. Componentes del IRCA

- ***Características Básicas:*** Características que medidas en agua (Color Aparente, Turbiedad, pH, Cloro Residual Libre), indican como es su potabilidad y calidad en general (aspecto estético del agua como color, olor y sabor para las personas). Puntaje de riesgo parcial asignado **22.5 %**.
- ***Características químicas complementarias:*** Las primeras características analizadas en el agua como (Aluminio, Alcalinidad Total, Dureza Total, Sulfatos, Calcio, Cloruros y Magnesio), indican manejo en el proceso de potabilización y estabilización del agua hasta su consumo y las segundas características determinadas en agua indican posible presencia de sustancias con consecuencias indirectas sobre la salud humana (Fosfatos, Manganeso, Molibdeno, Zinc, Hierro Total, Nitratos,

Nitritos, Fluoruros, Carbono Orgánico Total), y probable ocurrencia de enfermedades crónicas. Puntaje de riesgo parcial asignado **37.5 %**

- **Características complementarias microbiológicas:** Características que evaluadas en aguas (Coliformes Totales, Escherichia Coli), son indicadores generales de contaminación y posible presencia de microorganismos patógenos con posible ocurrencia de enfermedades agudas. Puntaje de riesgo- parcial asignando **40.0 %**.

1.5.1.2. **Cálculo del IRCA:** Se realiza utilizando las siguientes expresiones:

- **IRCA por muestra:**

$$IRCA (\%)_{MUESTRA} = \frac{\sum \text{Puntajes de riesgo asignado a las características no aceptables}}{\sum \text{Puntajes de riesgo asignado a todas las características analizadas}} * 100$$

- **IRCA mensual:**

$$IRCA (\%)_{MENSUAL} = \frac{\sum \text{de los IRCAs obtenidos en cada muestra realizada en el mes}}{\text{Número total de muestras realizadas en el mes}}$$

- **IRCA por serie histórica:** Teniendo en cuenta que aplicativo SIVICAP 1.8 en su base de datos, contenía únicamente los módulos de vigilancia relacionados con la resolución 2115 de 2007 y la resolución 811 de 2008; para el análisis se tuvo en cuenta los valores de IRCA entre los años 2007 a 2011. El uso de los datos para ese período de tiempo corresponden a un promedio ponderado, tomando cada una de los valores de IRCA por muestra de cada Persona Prestadora y consolidándolos en forma directa por municipio para la serie de tiempo por años; es decir que para este cálculo, se incluye la información del IRCA de todas las personas prestadoras (urbanas o rurales) que distribuyen o suministran agua para consumo humano en un municipio, sin considerar otro tipo de ponderación respecto a número de muestras o población servida o suscriptores atendidos. Este cálculo se realizó de la misma forma para todos los municipios, con el fin de establecer una posible tendencia del comportamiento de la calidad del agua suministrada y el nivel de riesgo asociado a la municipalidad, además para el informe se escaló a nivel de departamento, región y país.

2.5.1.3. **Clasificación por nivel de riesgo en salud y acciones que deben adelantarse.**

La Resolución 2115 de 2007 estableció la siguiente clasificación del nivel de riesgo en salud y definió las correspondientes acciones que deben adelantar la autoridad sanitaria y el prestador (se incluye el código de color que se asignó a cada nivel para éste informe).

Tabla 1. Clasificación del nivel de riesgo en salud y acciones según el IRCA por muestra y el IRCA mensual

Clasificación IRCA (%)	Nivel de Riesgo	IRCA por muestra (notificaciones que adelantará la autoridad sanitaria de manera inmediata)	IRCA mensual (acciones)
80.1 -100	INVIABLE SANITARIA- MENTE	Informar a la persona prestadora, al COVE, Alcalde, Gobernador, SSPD, MPS, INS, MAVDT, Contraloría General y Procuraduría General.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo a su competencia de la persona prestadora, alcaldes, gobernadores y entidades del orden nacional.
35.1 - 80	ALTO	Informar a la persona prestadora, COVE, Alcalde, Gobernador y a la SSPD.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de acuerdo a su competencia de la persona prestadora y de los alcaldes y gobernadores respectivos.
14.1 - 35	MEDIO	Informar a la persona prestadora, COVE, Alcalde y Gobernador.	Agua no apta para consumo humano, gestión directa de la persona prestadora.
5.1 - 14	BAJO	Informar a la persona prestadora y al COVE.	Agua no apta para consumo humano, susceptible de mejoramiento.
0 - 5	SIN RIESGO	Continuar el control y la vigilancia.	Agua apta para consumo humano. Continuar la vigilancia.

Fuente: Resolución 2115 de 2007 Ministerio de la Protección Social y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

1.6. ELEMENTOS DE LA VIGILANCIA SANITARIA Y EL CONTROL OPERACIONAL DE LA CALIDAD DEL AGUA

1.6.1. Plan de Muestreo.

En función del decreto 1575 de 2007 y la resolución 811 de 2008, el INS dentro de sus responsabilidades publicó en el año 2011 el “Manual de Instrucciones para la Toma, Preservación y Transporte de Muestras de Agua de Consumo Humano para Análisis de Laboratorio”, en el cual se dan directrices sobre selección, puntos, muestreo, frecuencia, análisis de laboratorio y posibles recursos a disponer, para que las Autoridades Sanitarias, las personas prestadoras y otras entidades que trabajan en el sector, generen una alta confiabilidad en el proceso de vigilancia sanitaria y control operacional, ayudando a develar la verdadera situación de la calidad del agua de consumo humano en el país.

1.6.2. Selección de los lugares.

Los criterios a ser aplicados tienen presente que las muestras de agua se tomen en lugares representativos, uniformemente distribuidos en el sistema de distribución y tener cierta proporcionalidad al número de habitantes de cada zona de suministro. Los puntos de muestreo son concertados entre la Autoridad Sanitaria y la Persona Prestadora quien a su vez debe materializarlos para su uso, siendo considerados para la vigilancia sanitaria y control operacional, como los únicos puntos de muestreo válidos para cualquier juicio sobre la calidad del agua suministrada. Mientras se materializan totalmente los puntos, estos pueden en casos excepcionales, estar ubicados a nivel intradomiciliario según acuerdo entre las partes.

1.6.3. Punto de muestreo.

A fin de reducir los problemas inherentes a la representatividad de la muestra de agua en el sistema de distribución, los puntos de muestreo están materializados por dispositivos especiales destinados específicamente a este fin., sin embargo, se reconoce que la instalación de esos dispositivos de muestreo y el mantenimiento de los mismos, es una carga económica adicional para el abastecedor, por lo que se permite la toma de muestras de agua en conexiones domiciliarias especialmente en zonas periurbanas, rurales y marginales, siempre que permitan la toma de muestras de agua representativas de la red de distribución y pueden estar conformados por el primer grifo situado al interior de la vivienda, que se encuentre conectado directamente a la red de distribución y libre de la influencia de cualquier tipo de almacenamiento intadomiciliario.

Los puntos de muestreo pueden ser fijos y variables. Los fijos están instalados en determinados puntos de la red primaria de distribución y a la salida de la planta de tratamiento de agua, pozos, reservorios, estaciones de bombeo, etc. En la red secundaria de distribución de agua, el número de puntos de muestreo por zona de distribución depende del nivel de riesgo. De este modo, los puntos fijos se ubican en los lugares de mayor riesgo y en cada plan de muestreo, de ser posible, las dos terceras partes de las muestras deben ser tomadas de estos puntos. Se considera como áreas de mayor riesgo las que presentan fugas frecuentes, baja presión, alta densidad poblacional, ausencia de alcantarillado, tramos finales de tuberías, etc.

Los puntos variables se ubican en las áreas de menor riesgo de la zona de abastecimiento y en cada plan de muestreo se podrá tomar no menos de un tercio del total de muestras requeridas.

1.6.4. Muestreo del agua.

Los análisis fisicoquímicos y microbiológicos carecen de valor si las muestras analizadas no han sido recolectadas, almacenadas e identificadas debidamente. Aunque las recomendaciones sobre el manejo de las muestras dependen de los parámetros a ser analizados, es recomendable que transcurra el menor tiempo posible entre la obtención de la muestra y su análisis. El muestreo debe ser realizado por personal calificado de modo que éste en disposición de asegurar que las muestras sean representativas del agua que está siendo suministrada a los consumidores y que durante la toma y el transporte su composición no se modifique, siguiendo estrictamente los procedimientos de muestreo, preservación, embalaje y traslado de muestras al laboratorio, así como de la determinación del contenido de cloro libre y pH en campo en el lugar de la toma.

1.6.5. Frecuencia del muestreo.

La frecuencia del muestreo tiene como objetivo definir la continuidad del seguimiento que debe efectuarse a la calidad del agua para consumo humano. En el sistema de distribución se debe tener en cuenta el tamaño poblacional de cada una de los sistemas de distribución de abastecimiento y la categoría del área de atención, es decir urbano, periurbano o rural. De esta manera, en las formas de abastecimiento con alta población, las muestras deben ser tomadas más frecuentemente que en las zonas con menor población.

En la resolución 2115 de 2007 se estipulan en cuadros separados, las frecuencias de muestreo, número de muestra a tomar, tipo de análisis a determinar, discriminados para la Autoridad Sanitaria y para las Personas Prestadoras, según sistema de distribución y clasificación por población atendida.

Esos cuadros han sido elaborados para dos condiciones de vigilancia y control, uno rutinario siempre y cuando el nivel de riesgo sea bajo o sin riesgo y otro intensificado, cuando se sobrepasa estos niveles de riesgo en cierto período de tiempo y hasta que se retorne a los mínimos de la norma.

1.6.6. Determinaciones.

La Organización Mundial de Salud - OMS, publica en forma periódica un documento denominado, "Guías para la calidad del agua potable", documento cuya tercera edición de año 2006 y la revisada de 2008, ha sido base para la elaboración de las normas nacionales de calidad del agua para consumo humano en Colombia. Tales documentos contienen una serie de consideraciones sanitarias y un listado de parámetros con valores indicativos de las concentraciones límites de las características físicas, químicas y microbiológicas que no deberían exceder las aguas para consumo humano a fin de ser calificada como segura para la población.

En éste sentido, la resolución 2115 de 2007 en sus artículos 2 a 12, consideró de las posibles características físicas, químicas y microbiológicas del agua para consumo Humano, mencionados por la OMS como contaminantes: Las Características químicas de sustancias que tienen reconocido efecto adverso en la salud humana, características que tienen implicaciones sobre la salud humana, características que tienen consecuencias económicas e indirectas sobre la salud humana, características químicas relacionadas con los plaguicidas y otras sustancias, características químicas de otras sustancias utilizadas en la potabilización y finalmente características microbiológicas relacionadas con enfermedades vehiculizadas por el agua, con el fin de responder a las diversas necesidades del país relacionadas con los posibles peligros que pueden estar presentes en el agua suministrada y que podrían conducir a una situación de riesgo en materia de salud por consumo de agua de no muy buena calidad.

Mediante la implementación de los programas de vigilancia y control de la calidad de agua, los resultados obtenidos de estas determinaciones, servirán para la toma de decisiones en cuanto a las acciones de corto, mediano y largo alcance, para mantener el agua en óptimas condiciones de calidad para el suministro a los usuarios. En las labores de vigilancia sanitaria, se dará la alerta en caso de que el valor máximo permisible sea excedido por el control operacional y por lo tanto se considera que las determinaciones, deben estar en concordancia con lo indicado por las normas de calidad de agua vigentes.

1.6.7. Análisis de laboratorio.

Los análisis fisicoquímicos y microbiológicos deben ser realizados con procedimientos analíticos normalizados a fin que los resultados proporcionados por los diferentes laboratorios encargados de las labores de vigilancia y control pueden ser comparables. a menudo se considera que es posible lograr precisiones analíticas adecuadas al emplear un determinado método analítico; sin embargo, la experiencia ha demostrado todo lo contrario, ya que en la precisión de los resultados pueden influir diversos factores ajenos al método analítico, entre ellos, la pureza de los reactivos, el tipo de equipo, el funcionamiento del equipo, el grado de modificación del método analítico para el laboratorio y la habilidad y cuidado del analista.

Estos factores suelen variar aun dentro de un laboratorio con el transcurso del tiempo; por ello, es recomendable que en los programas de vigilancia y control de la calidad del agua para consumo

humano, los análisis se efectúan, de acuerdo con procedimientos aceptados universalmente a fin de garantizar y hacer comparables los resultados de las pruebas analíticas. Diferentes organismos nacionales e internacionales han publicado métodos normalizados para el análisis de agua y entre los procedimientos más conocidos y seguidos en el ámbito colombiano, son los métodos recomendados por la *Organización Internacional de Normalización (ISO)* o los *Métodos Estándar para el análisis de aguas potables y residuales publicados por la AWWA, entre otros*.

1.6.8. **Recursos materiales.**

En lo que respecta al laboratorio, cuya funciones son determinar las características fisicoquímicas y microbiológicas de las muestras de agua obtenidas en el sistema de suministro a fin de determinar la aptitud y seguridad de los procesos de tratamiento y distribución, es el área que demanda los mayores respaldos en recursos humanos y económicos, por lo que estas actividades deben ser realizados dentro de un concepto de eficiencia y eficacia.

Al efecto, la eficiencia y la eficacia del laboratorio se medirán a través de la pronta realización de los análisis y reporte de los resultados, así como la confiabilidad de los mismos. Para cumplir con este último, se implementa un sistema de control de la calidad analítica y garantía de la veracidad de los resultados analíticos. La calidad de la información analítica repercutirá directamente en la definición y efectividad de las acciones correctivas tendientes a enmendar los defectos del sistema de abastecimiento que han originado la pérdida de calidad de agua.

En lo que respecta a equipamiento, el laboratorio debe disponer de diversos materiales de acuerdo al nivel de vigilancia o control previsto en el país, región o localidad. En líneas generales, los materiales de laboratorio se clasifican en: Equipos e instrumentos, Muebles, Reactivos para análisis fisicoquímicos y medios de cultivo, Materiales de vidrio, Materiales varios y reactivos de calibración, entre otros.

En principio, los análisis deben realizarse en un laboratorio lo más cerca posible al lugar de donde se obtienen las muestras a fin de reducir al mínimo su alteración durante el transporte, principalmente en el caso de las muestras microbiológicas. Además, la proximidad reduce ostensiblemente los costos de transporte.

Cuando no sea posible implementar laboratorios con amplia capacidad analítica, podrá optarse por laboratorios modestos, en los que se realice un número relativamente pequeño de determinaciones sencillas, especialmente de los parámetros críticos y se derivan de los análisis de metales pesados y compuestos orgánicos a los laboratorios especializados. Normalmente, el número de determinaciones por año de metales pesados y compuestos orgánicos es limitado y su ejecución demanda equipos sofisticados y personal altamente capacitado, lo que es muy difícil de disponer en pequeños laboratorios.

Con respecto a la organización del sistema de laboratorios de vigilancia, casi siempre es necesario contar con una estructura basada en laboratorios centrales a nivel de capitales departamentales, cierto número de laboratorios regionales o provinciales y una serie de laboratorios básicos locales en municipios. Esta estructura, se puede complementar con personal que disponga de equipos portátiles para efectuar las mediciones in situ, en zonas rurales o marginales, a fin de conseguir una mayor descentralización y cobertura de los parámetros básicos.

Es necesario considerar las instalaciones de laboratorio y los materiales de apoyo, como son el transporte y otros tipos de facilidades colaterales para el cumplimiento de sus funciones analíticas, por eso, El INS dentro de sus funciones, publicó en el año 2011 el “*Manual de métodos fisicoquímicos básicos para el análisis de aguas para consumo humano*”, donde bajo recopilación presenta procedimientos de las principales determinaciones analíticas básicas y complementarias, que se recomienda tener en cuenta en la ejecución de los programas de vigilancia y control de la calidad del agua, que están agrupadas de acuerdo los diferentes niveles de vigilancia o control oportunamente definidos en la resolución.

1.6.9. Calidad de los análisis.

El laboratorio central o de referencia debería estar acreditado o en su defecto certificado por algún organismo de reconocido prestigio en la región o en el mundo y equipado para realizar toda la serie de parámetros establecidos en la norma de calidad de agua para consumo humano. Este laboratorio, además de cumplir con la realización de estas determinaciones y de garantizar la plena calidad de sus propios análisis a través de programa de aseguramiento de la calidad, debe ejercer un control externo de la calidad de los análisis realizados por los laboratorios más pequeños.

Los laboratorios regionales o provinciales deben estar en capacidad de realizar una serie de diferentes análisis fisicoquímicos y microbiológicos, que deben estar sujetos a programas de aseguramiento de la calidad para garantizar la calidad de los mismos. Además, deben ser capaces de prestar servicio de apoyo o complemento a los laboratorios de las zonas rurales o marginales y al personal que realiza pruebas de la vigilancia sanitaria de la calidad del agua para consumo humano con equipos portátiles.

Los métodos normales de análisis de agua adoptados por los programas de vigilancia y control deben ensayarse con las condiciones locales a fin de comprobar su exactitud y precisión, porque el empleo de métodos normalizados no necesariamente garantiza la obtención de resultados fiables y precisos. Para esto, en el contexto de la labor analítica se emplean los términos de control de calidad analítica y garantía de la calidad.

1.6.10. Control de la calidad analítica.

Se presenta en dos niveles de intervención interno y externo y normalmente se le expresa en términos de precisión. Si al control de calidad interno se le suma el control de calidad externo a cargo de una institución especializada y ajena al laboratorio, es posible obtener la autorización o certificación de los procedimientos analíticos de uno o más parámetros físicos, químicos o microbiológicos. Comúnmente, el laboratorio que cumple con este procedimiento se le nomina como “Laboratorio Autorizado”.

1.6.11. Garantía de la calidad analítica.

Incluye el control de la calidad analítica, la competencia e idoneidad del personal encargado de la realización de los análisis, la garantía del laboratorio de haber establecido un proceso de control y calibración de los procesos e instrumentos analíticos, el control de los reactivos y procedimientos de análisis, documentación prolija de los métodos de los métodos analíticos, disponibilidad de sistema

de recuperación de datos, adecuado manejo de datos, etc. Comúnmente, el laboratorio que cumple con este procedimiento se le nomina como “Laboratorio Acreditado”.

En el caso de la norma colombiana, el artículo 27 del decreto 1575 de 2007, expresa los requisitos que deben cumplir los laboratorios que realizan los análisis de las características físicas, químicas y microbiológicas tanto para los laboratorios de Salud Pública en la función de vigilancia sanitaria, como los laboratorios de la Persona Prestadora en su función de control operacional, mediante instrumentos de sistemas de gestión de la calidad como (Norma ISO y pruebas de competencia de ensayos) como auditores externos (INS, Entes Certificados) que realizan el seguimiento.

En el caso del país el INS como responsable de la norma en lo relacionado con la red de laboratorios que ofertan el servicio de análisis de agua para consumo humano, realiza el programa PICCAP, pruebas de aptitud para identificar la competencia de los laboratorios y la confiabilidad de los resultados de análisis de las aguas de consumo humano expedidos, ya sea por la vigilancia sanitaria o del control operacional. Este programa permite como evidencia de trazabilidad de la medición que el Ministerio de Salud y Protección Social, mediante acto administrativo autorice de esta forma, cada año a los laboratorios del sector para que hagan las determinaciones de las características físicas, químicas y microbiológicas con las que se calcula el indicador IRCA.

1.7. INFORMACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO

La información de la calidad del agua obtenida por los actores de la vigilancia sanitaria, no solamente es útil para el aseguramiento de la calidad del agua de consumo humano al proteger al consumidor de la presencia de agentes patógenos, físicos y químicos en el agua, sino que también, la sistematización integral de la información de vigilancia tiene beneficios complementarios y de gran utilidad para identificar entre otros: a) necesidades de ampliación de infraestructura de saneamiento básico, b) acciones de rehabilitación del sistema de abastecimiento de agua, c) requerimientos de capacitación del personal encargado de la operación, mantenimiento y administración de los servicios de agua y saneamientos, d) medidas de mitigación para la preservación y contaminación de las fuentes de agua, e) actualización de los reglamentos, normas y códigos de prácticas relacionadas con la preservación y conservación de calidad de las aguas de consumo humano. Adicionalmente, la sistematización de la información regional o del país facilita la identificación de las necesidades en el sector agua y saneamiento y, por ende, ayuda a planificar las futuras inversiones nacionales en cuanto a ampliación de la cobertura y en el mejoramiento y rehabilitación de los servicio de abastecimiento de agua, capacitación, etc.

1.7.1. Flujo de información.

La comunicación entre La Persona Prestadora del agua y la Autoridad Sanitaria, debe ser fluida, sin restricciones y con permanente diálogo. El Prestador tiene la obligación de reportar al nivel local, departamental o nacional de vigilancia, si fuera el caso, todos los datos de la información obtenida en la ejecución de su programa de control operacional de calidad del agua en el sistema que administra. Por su parte, la vigilancia sanitaria debe hacer un seguimiento estricto en especial de los procedimientos de obtención de la información del campo, toma de muestras, métodos analíticos empleados en el análisis de las muestras de agua, manejo de datos, entre otros, para verificar la veracidad de los resultados y si ellos se ajustan a lo establecido por norma.

Para los casos de emergencia o de fuerza mayor, se debe prever que la información fluya más rápidamente a fin de coordinar y tomar las medidas correctivas y en forma conjunta según lo cita la normativa. Este impacto es sumamente beneficioso para ambas instituciones porque la población atendida puede apreciar la existencia de un esfuerzo conjunto entre el prestador del agua y la entidad de vigilancia, a favor de la salud y de su bienestar.

En todo momento, la Empresa de Servicio Público, deberá evitar ocultar información y las Direcciones Territoriales de salud, no deberá actuar como inquisidoras por que ello conlleva a que la relación entre ambas instituciones pueda volverse conflictiva y más aún, si ambas pertenece a diferentes sectores, lo que podría originar problemas con graves consecuencias posiblemente para la imagen del prestador; e implicaría que el uso de esta información generada por el programa de vigilancia o de control, pudiera tener dificultades hacia el posible mejoramiento racional de los sistemas de abastecimiento de agua, donde el término racional implica que los recursos humanos y económicos disponibles sean empleados con la mayor eficiencia para beneficio de la salud pública.

1.7.2. *Procesamiento de información.*

La información obtenida por las autoridades sanitarias en cuanto a la calidad del agua suministrada y en cuanto a los defectos que presenta el sistema de abastecimiento de agua, obtenida a través de la inspección sanitaria, debe ser validada de manera que los datos representen lo más fidedignamente la calidad del agua y la situación de la infraestructura. En el proceso de validación podrá destacarse información poco consistente o inconsistente desde el punto de vista analítico (análisis fisicoquímicos o microbiológicos), así como del cualitativo o apreciativo en lo que respecta a las inspecciones sanitarias; de modo que la información al ser procesada y analizada sea totalmente confiable. El proceso de validación de la información analítica se realiza mediante pruebas de la calidad y control de calidad, mientras que la validación de las inspecciones sanitarias se ejecuta por medio de la reinspección aleatoria de un porcentaje de las instalaciones evaluadas, según decreto y resoluciones reglamentarias vigentes.

Los resultados aceptables o confiables deben almacenarse en la base de datos y mediante programas definidos se debe proceder a la clasificación y correlación de la información para identificar los problemas, así como sus causas. De esta manera, será posible identificar las medidas correctivas pertinentes.

El sistema debe validar la información en función de los grandes componentes que conforman el sistema de abastecimiento de agua como son: fuente de agua, calidad de planta de tratamiento o fuentes de agua subterránea, salida de componentes del sistema de distribución, red de distribución y conexiones intradomiciliarias. El procesamiento de la información debe ser ejecutado para el nivel científico, profesional, gerencial y público teniendo cada uno de ellos una particularidad definida.

Normalmente el Instituto Nacional de Salud, a nivel científico tiene a disposición la integridad de la base de datos y su trabajo se dirige a manejar esta información a fin de buscar explicaciones a casos o fenómenos de difícil interpretación. La información del nivel profesional es principalmente operativa por lo cual se maneja a nivel Departamental por parte de las Direcciones territoriales de Salud, porque le facilita identificar prontamente los defectos, o problemas que aquejan al sistema de abastecimiento de agua. El nivel gerencial, como su nombre lo indica es para que la alta dirección de la empresa prestadora del servicio, defina las estrategias de acciones conducentes al mejoramiento

del servicio de abastecimiento de agua y finalmente, el nivel público está dirigido a poner en conocimiento de los usuarios, la calidad del agua que está siendo suministrada.

1.7.3. Validez Estadística de la información.

Con respecto a la validación de los datos de la vigilancia realizados al prestador; la norma expedida en el país, siguiendo recomendaciones de documento internacionales y de asesores expertos en el tema, contempló tácitamente que el proceso de vigilancia pudiera aplicar valores de frecuencias de muestreo frente a las del control operacional, con un criterio de afectación por un factor que pudiera estar comprendido entre 15 a 25 por ciento entre los dos y que de acuerdo con la teoría de muestreo estadísticamente correspondiera a un nivel de confiabilidad no menor de 95%.

La Autoridad Sanitaria con base a éste criterio puede aceptar, observar o rechazar la información suministrada por el prestador, si los resultados obtenidos por la vigilancia, no coinciden con los reportados por el abastecedor. Por ello, la capacidad analítica del laboratorio del organismo de vigilancia puede en algunos casos no a ser muy grande ni invertir grandes cantidades de dinero a ciertos niveles, para cumplir con su responsabilidad.

1.7.4. Manejo de la información.

Consiste en analizar de forma detallada la información básica disponible, representada por los resultados analíticos. De este modo será posible obtener relaciones con la calidad del agua, los defectos sanitarios, productos químicos empleados en el tratamiento y materiales usados en la construcción de los diferentes elementos que conforman el sistema de distribución de agua, a fin de determinar la supuesta o posible incidencia de algunos de ellos en la salud de los consumidores de agua.

Los resultados de la correlación de los factores de riesgo con la calidad del agua y las enfermedades relacionadas con el agua para consumo humano, permiten aportar elementos para mejorar las normas de calidad del agua, de las sustancias químicas empleadas en el tratamiento del agua y de los materiales empleados en la construcción de los sistemas de abastecimiento, así como de los procedimientos constructivos, entre otros.

1.7.5. Seguimiento y evolución.

Las Autoridades de Vigilancia, además de verificar el cumplimiento de las normas de calidad del agua, debe observar, registrar y examinar la información acerca de la calidad del agua, de los productos químicos empleados en el tratamiento de agua y de los procedimientos de operación y mantenimiento. También debe efectuar el seguimiento continuo de la calidad del agua para verificar los cambios en que ella puede producirse en el tiempo y determinar si las proyecciones de estos cambios pueden implicar algún impacto en la salud de los consumidores.

1.7.6. Reportes periódicos de la calidad.

La información sistematizada de la calidad del agua suministrada por los diferentes abastecedores debe darse a conocer a las diversas instituciones públicas y privadas relacionadas con la salud pública, el manejo de los recursos hídricos y el saneamiento. En el subsistema SIVICAP, se consolidan y registran los resultados de los análisis de las muestras de agua para consumo humano, obtenidos de

las acciones de la vigilancia que realizan las Direcciones Departamentales de Salud y se publican actualmente en la página Web del INS como los siguientes reportes:

- Consolidado Departamental de la Vigilancia de la Calidad del Agua
- Consolidado Municipal de la Vigilancia de la Calidad del Agua
- Consolidado Anual de la Vigilancia de la Calidad del Agua
- Consolidado Histórico de la Vigilancia de la Calidad del Agua
- Consolidado de Muestras Inviabiles Sanitariamente
- Consolidado Departamental de muestras mensuales
- Listado de Personas Prestadoras por Municipio y sus Puntos de Toma

1.7.7. Informe de la calidad.

Según el artículo 26 del decreto 1575 de 2007 sobre el informe nacional de la calidad del agua, *El Ministerio de la Protección Social, en coordinación con el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y el Instituto Nacional de Salud, elaborarán y publicarán anualmente el Informe Nacional de la Calidad del Agua para Consumo Humano, que tiene por objeto evaluar el cumplimiento de las disposiciones establecidas en el presente decreto, con base en la información suministrada por las Direcciones Departamentales y Distritales de Salud, las autoridades ambientales competentes y las personas prestadoras que suministran o distribuyen agua para consumo humano.*

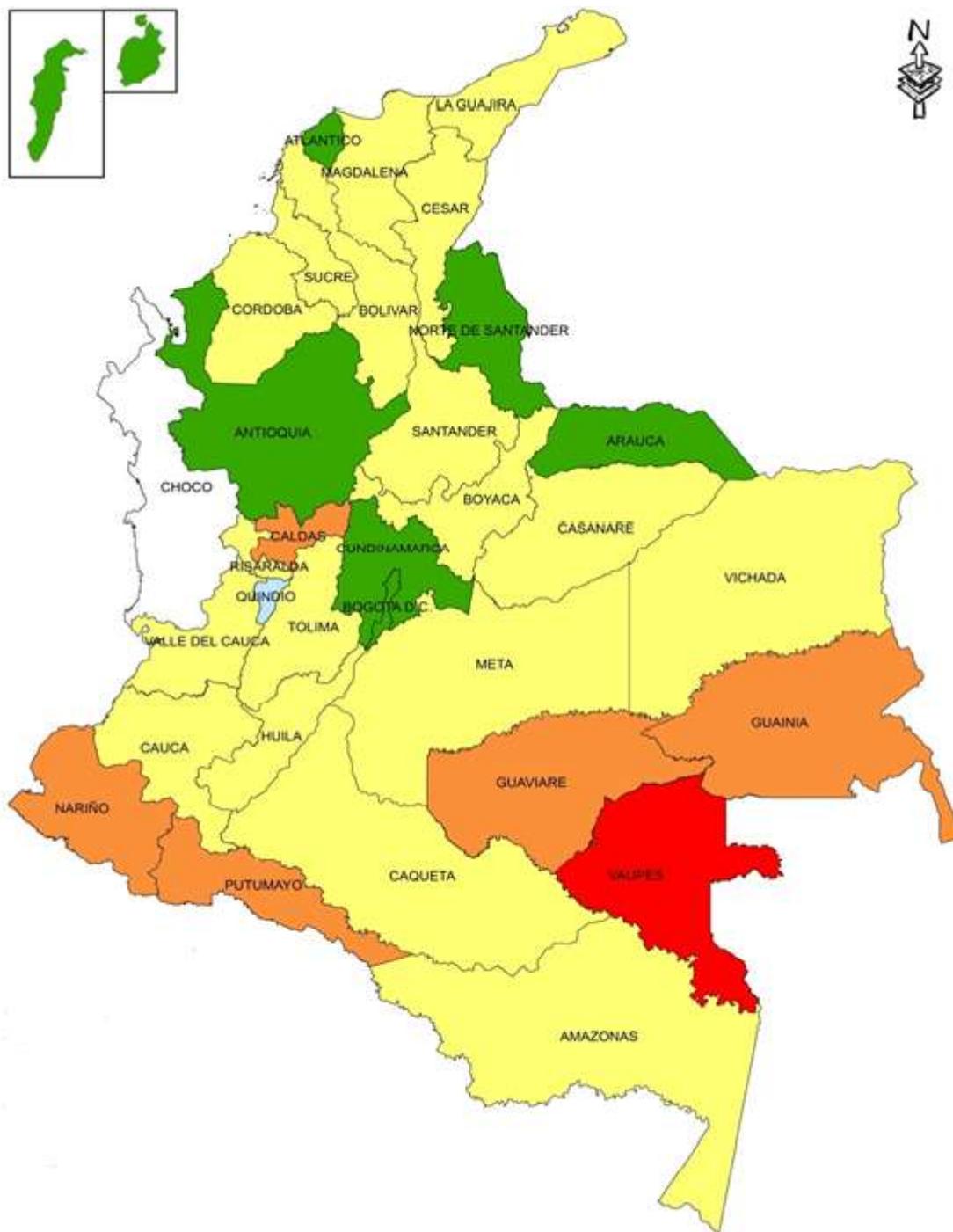
No obstante y como se mencionó al inicio del documento, el presente informe es sectorial y considera únicamente los resultados de las responsabilidades y acciones definidas a los actores de la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano del sector salud. Este informe que es el primero y que a partir de ahora se publicara una vez al año por parte del INS, presenta un resumen de la calidad del agua en el área geográfica que la Dirección Territorial de salud vigila, con información de las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua suministrada por los diferentes abastecedores de agua que muestran la línea base de los IRCA por municipio y de los niveles de riesgo asociados al agua suministrada, como una manera de aportar elementos de juicio para establecer las políticas sectoriales correspondientes.

La importancia de este informe radica en que, se constituye como un insumo de la vigilancia sanitaria, para generar el informe nacional de la calidad del agua bajo coordinación del Ministerio de protección Social, con el propósito de identificar y valorar los factores de riesgo vinculados con la calidad del agua y el servicio de abastecimiento que puede representar peligro a la salud de la población colombiana actualmente.

2 | Calidad de agua de consumo humano a nivel nacional 2007 - 2011



Mapa 1. Consolidado del IRCA en Colombia 2007 – 2011



Convención de color para el nivel de riesgo					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reporta
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Como parte de las actividades misionales de vigilancia y en cumplimiento del Decreto 1575 de 2007 y la Resolución 2115 de 2007 las autoridades de salud municipales y departamentales del país toman muestras de agua de consumo en diferentes puntos de la red de distribución de los prestadores del servicio de acueducto en su jurisdicción. Con base en el resultado del análisis de cada una de estas muestras se calcula el IRCA por muestra cuyo promedio mensual constituye los IRCA mensuales a través de los cuales es posible establecer el nivel de riesgo a que se encuentra expuesta una determinada población por el consumo de agua. Ésta información se consolida a través del Subsistema de Información de la Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano SIVICAP operado por el Instituto Nacional de Salud.

En éste contexto, aparte de las muestras de control que por obligación realizan los prestadores de servicio de acueducto para garantizar la calidad del agua que suministran y cuyos reportes de IRCA de control son cargados al Sistema Único de Información SUI (que opera la Superintendencia de servicios Públicos Domiciliarios), cada autoridad de salud en jurisdicción realiza muestras de agua potable en puntos concertados o no de la red de distribución de cada prestador con el fin de vigilar la calidad del agua suministrada. Estas muestras se constituyen en insumo para el cálculo de los IRCA de vigilancia que son los que se publican en la página web del INS y que no necesariamente concuerdan con los IRCA de control calculado por los prestadores y reportado al SUI. Por ésta razón existe un mecanismo de resolución de controversias

Éste apartado incluye el análisis descriptivo de la situación de la calidad del agua de suministro en el país, con base en el análisis del *Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano (IRCA) para cada muestra* y la información de variables relacionadas bajo las cuales se agrupan los datos reportados al *Subsistema de Información de la Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano SIVICAP*. Ésta información fue recabada por las autoridades de salud en jurisdicción durante la toma de muestras en la red de distribución de los prestadores del servicio de acueducto durante los años 2007 a 2011, como parte de sus funciones de inspección y vigilancia de la calidad del agua potable.

2.1. COMPORTAMIENTO DEL IRCA Y DEL NIVEL DE RIESGO ASOCIADO

En éste aparte se hará la descripción del comportamiento del Índice Riesgo de la Calidad del Agua de Consumo Humano - IRCA a nivel nacional de 2007 a 2011 y de los niveles de riesgo asociados de acuerdo con la clasificación de riesgo establecida en la Resolución 2115 de 2007. Se hará la discriminación general, por zonas rural y urbana, por población, por regiones y por departamento (sin incluir municipios de los cuales se relacionará información en el siguiente capítulo).

El cálculo de población cubierta dentro de un determinado nivel de riesgo de calidad de agua es aproximado y se realizó tomando como referencia la población proyectada por el DANE a 2011 en cada departamento. Para mejorar la calidad de los datos y consolidar progresivamente la información cargada al sistema de vigilancia SIVICAP, es necesario realizar mejoras en los sistemas de información de los prestadores del servicio de acueducto e incrementar el alcance en la captura de información de sistemas no convencionales de mayor grado de cobertura. Debe procurarse certeza en el número de usuarios reales del sistema de acueducto por prestador para tener una base efectiva de la población cubierta dentro de un determinado nivel de riesgo de calidad de agua. En lo posible los prestadores deben implementar sistemas de medición, establecer una cuantificación acorde con

el tipo de distribución del recurso (red de tubería, agua en bloque, aljibe, agua lluvia, mixto, etcétera) y recabar información confiable del número de usuarios.

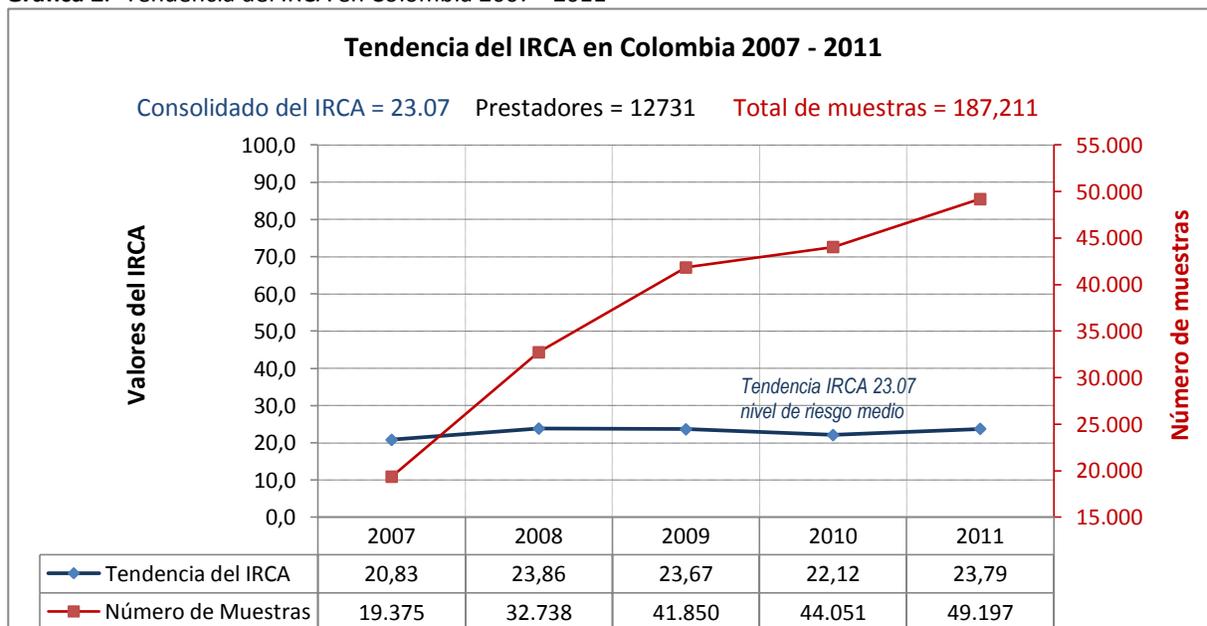
Es probable que entes de vigilancia que reportan menos características de calidad a las exigidas por la normatividad, den como resultado una mejor calidad del agua en comparación con otros que incluyen igual o mayor cantidad de características analizadas. El reporte debe incluir mínimo seis características básicas por cada muestra., sin embargo el sistema de vigilancia captura la totalidad de información, incluyendo muestras con menos de seis características reportadas. Ésta consideración se hace por lograr amplitud en la base de soporte del sistema y por incluir información de entes de vigilancia que presentan mayor grado de dificultad en las condiciones de accesibilidad, desplazamiento, toma y transporte de muestras.

Para lograr equidad en la clasificación del nivel de riesgo y uniformidad en las condiciones de captura de la información con base en el número de características de reporte establecidas como criterio de comparación, es necesario continuar con el trabajo de capacitación, desarrollo logístico y fortalecimiento de la vigilancia en los diferentes entes territoriales encargados de la calidad del agua.

2.1.1. Tendencia del IRCA y comportamiento del nivel de riesgo asociado.

La tendencia ponderada del IRCA en Colombia fue de 23.1 de acuerdo con el consolidado del total de 187,211 muestras de vigilancia de la calidad de agua de consumo humano ingresadas al sistema entre los años 2007 y 2011. Éste puntaje corresponde al nivel de riesgo medio en referencia a la calidad del recurso hídrico distribuida en el país durante el periodo en mención. En la siguiente gráfica se registra el comportamiento por año:

Gráfica 2. Tendencia del IRCA en Colombia 2007 - 2011



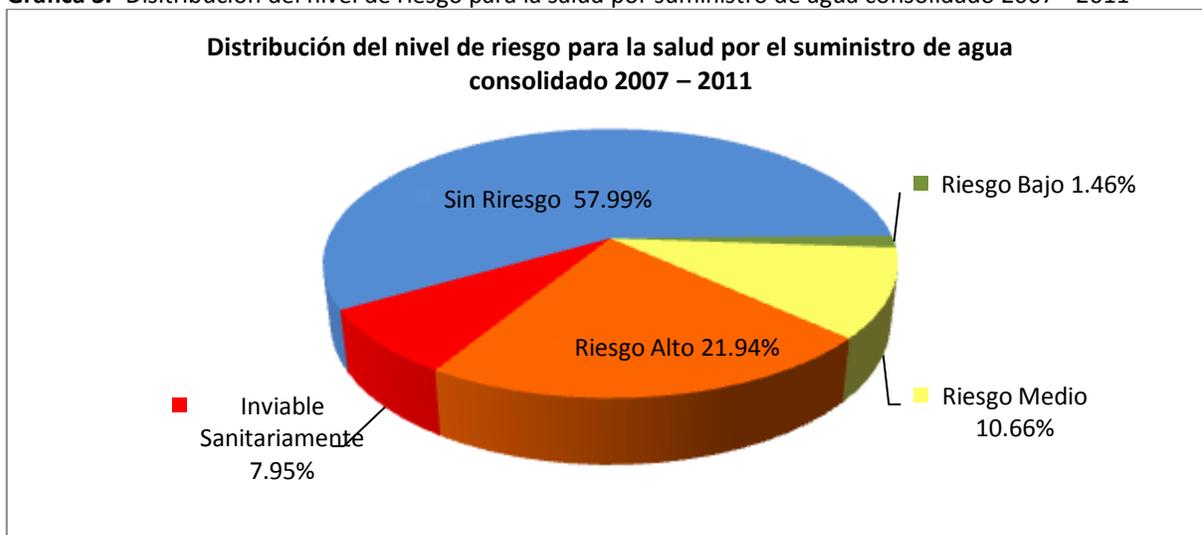
Fuente: CIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Desde el 2007 el IRCA experimentó leves variaciones en el rango entre 20.8 y 23.9, pero se conservó en la parte media del nivel de riesgo medio (establecida entre 14.1 – 35.0 según Resolución 2115 de

2007). Es importante resaltar que el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011 se ha incrementado aproximadamente un 154%, lo que sustenta la tendencia de riesgo encontrada sobre una base de datos cada vez más amplia y consistente.

También es importante analizar la distribución porcentual del nivel de riesgo establecido según la clasificación del IRCA en Colombia en función del suministro de agua en conjunto entre 2007 – 2011. Se observa que el 58% del agua para consumo humano distribuida en el país durante este periodo no representó riesgo para la salud, como se observa en la siguiente gráfica:

Gráfica 3. Distribución del nivel de riesgo para la salud por suministro de agua consolidado 2007 - 2011



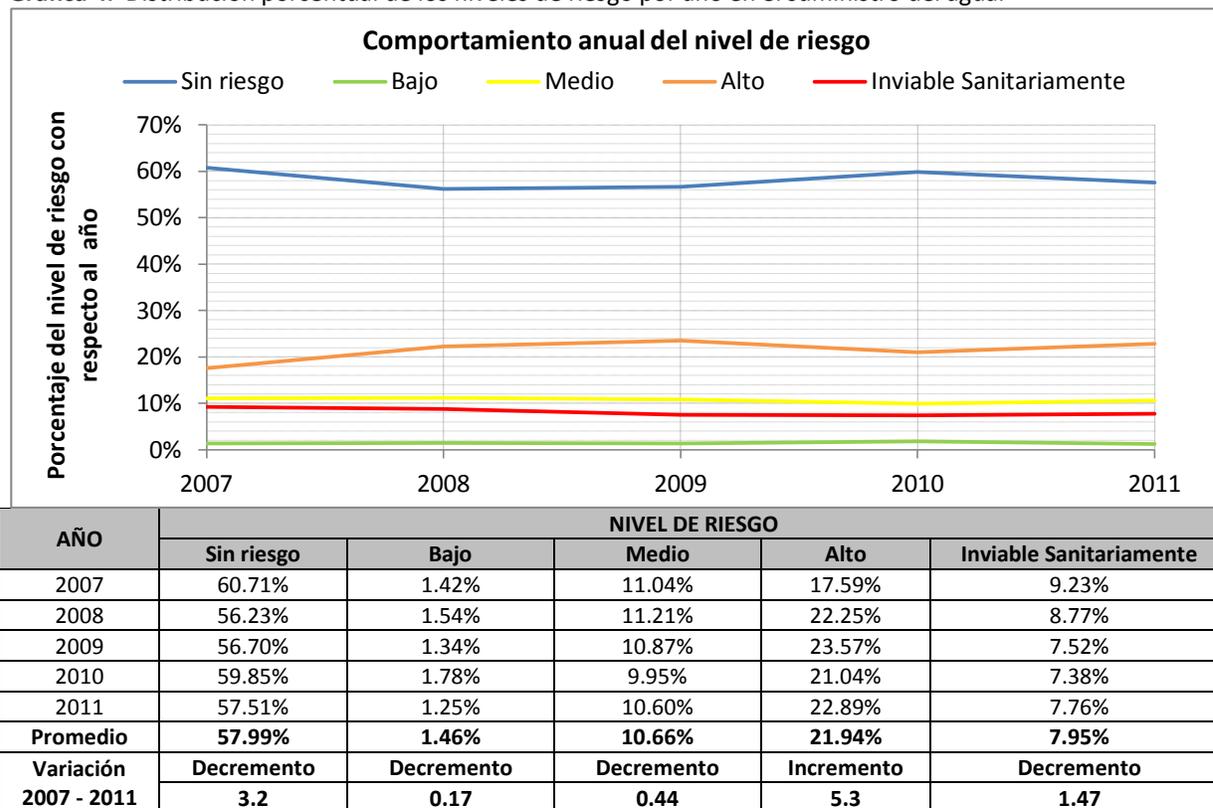
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

En menores porcentajes, aproximadamente el 30% del total de agua suministrada en el mismo periodo se encontró en nivel de riesgo alto o era inviable sanitariamente (21.94 y 7.95% respectivamente).

La probabilidad de que una importante fracción de la población hubiese consumido aguas en los niveles de medio hacia arriba genera alerta, lo que amerita medidas correctivas y esfuerzos colectivos oportunos para prevenir los posibles impactos ocasionados por deficiencias de la calidad del agua entregada a los colombianos.

Es importante examinar el comportamiento dentro de cada nivel de riesgo en el tiempo, el cual registra leves variaciones corroborado que la proporción entre los porcentajes de cada nivel de riesgo en cada año permanece relativamente constante, como se observa en la siguiente gráfica.

Gráfica 4. Distribución porcentual de los niveles de riesgo por año en el suministro del agua.



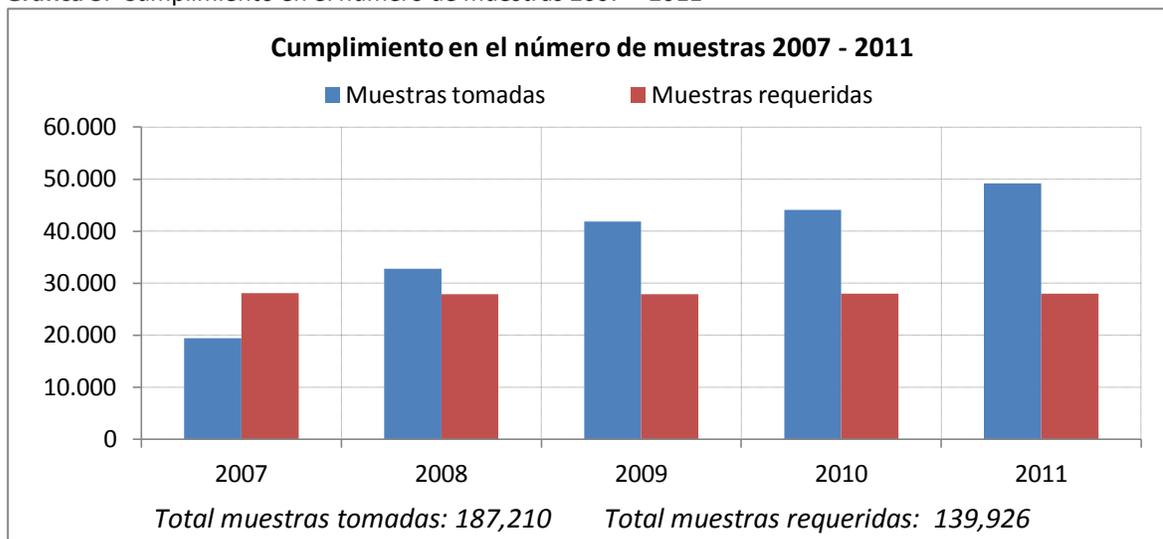
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Llama la atención que comparando el registro entre el 2011 y el 2007 el porcentaje de agua suministrada en nivel de riesgo alto aumento un 5.3% y el porcentaje del nivel sin riesgo disminuyó en 3.2% lo que sugiere un leve deterioro en la calidad del agua suministrada. También se observa que en 2011 el porcentaje de agua inviable sanitariamente que se distribuyó disminuyó 1.47% en comparación con el registrado en 2007.

2.1.2. Tendencia del IRCA en zona urbana y rural y comportamiento del nivel de riesgo asociado.

Considerando que entre 2007 y 2011 la tendencia del IRCA en el país fue de 23.1, es necesario discriminar el comportamiento de éste indicador en las zonas urbana y rural con el fin de establecer el aporte de cada una al consolidado nacional. En total se realizaron 187,211 muestras de vigilancia en el país en comparación con las 139,926 exigidas por la normatividad, incluido entes territoriales que realizan una vigilancia más rigurosa y remiten más muestras de las exigidas en la Resolución 2115 de 2007. En la siguiente gráfica se discrimina el comportamiento por año entre 2007 y 2011

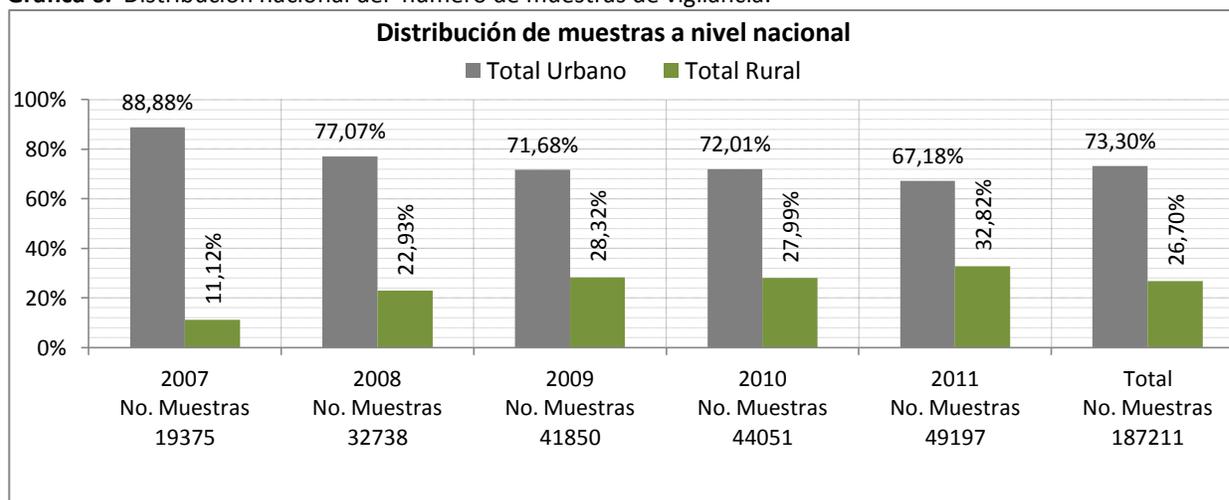
Gráfica 5. Cumplimiento en el número de muestras 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

De las 187,211 muestras de vigilancia, el 73.30% (137,224 muestras) se realizaron en zona urbana del país mientras el 26.70% (49,987 muestras) se realizaron en zona rural del mismo. Por norma las muestras de vigilancia se toman en puntos (concertados o no) de la red de distribución. Los prestadores mas grandes con sistemas de distribución estructurados (formales) se encuentran principalmente en área urbana de las cabeceras municipales, mientras que los pequeños (muchos de ellos informales) se dispersan en área rural o perimetral urbana. En la siguiente gráfica se presenta la distribución de las muestras de vigilancia tomadas en al país discriminadas por área.

Gráfica 6. Distribución nacional del número de muestras de vigilancia.



Normativa	Periodo	EPSAS Registradas	Muestras
Decreto 475 de 1998	2001 - 2006	7168	92,594
Decreto 1575 de 2007	2007 - 2011	12731	187,211

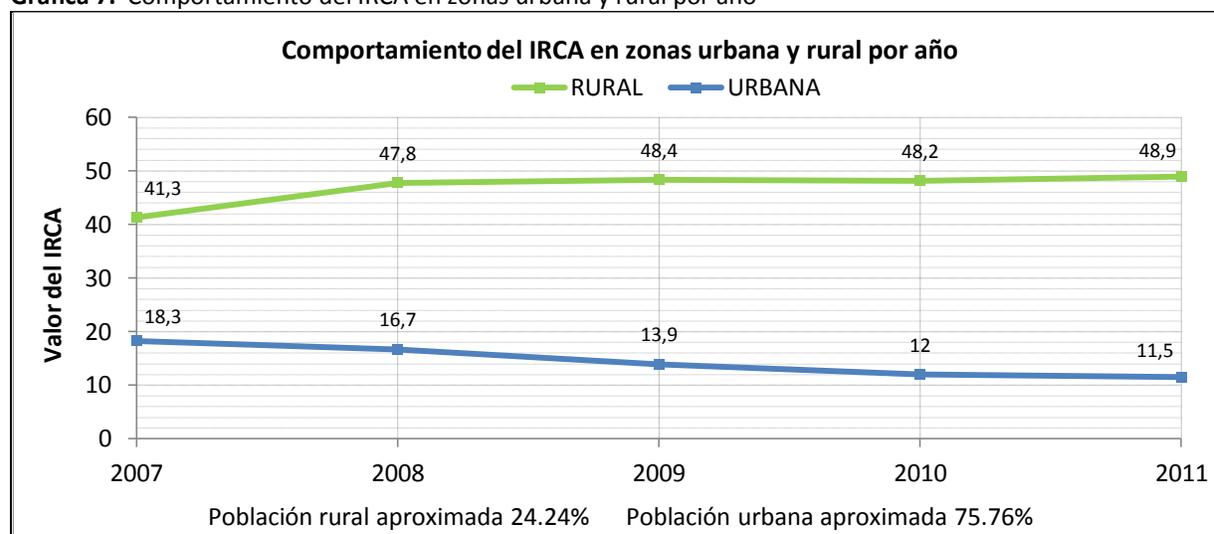
Clasificación	2007		2008		2009		2010		2011		Total general	
	Muestras	%	Muestras	%								
Total Rural	2154	11.12%	7506	22.93%	11850	28.32%	12332	27.99%	16145	32.82%	49987	26.70%
Total Urbano	17221	88.88%	25232	77.07%	30000	71.68%	31719	72.01%	33052	67.18%	137224	73.30%
Total General	19375	100%	32738	100%	41850	100%	44051	100%	49197	100%	187211	100%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el número de muestras de vigilancia se ha incrementado en forma sostenida en ambas zonas del país., sin embargo se ha mantenido la vigilancia principalmente a los prestadores que abastecen el recurso en áreas urbanas aunque éste porcentaje ha disminuido durante el periodo en estudio consecuente con el incremento en el porcentaje de las muestras en el área rural.

Con base en lo anterior, en la siguiente gráfica se presenta el comportamiento anual del nivel riesgo discriminado por zona. Es evidente la diferencia entre el IRCA consolidado en zona urbana, el cual se encuentra entre los niveles de riesgo medio y bajo (valores entre 11.5 – 18.3) con tendencia a disminuir y el IRCA consolidado en zona rural, cuyo nivel de riesgo se mantiene en la parte inferior del nivel de riesgo alto (valores entre 41.3 - 48.9) con tendencia a estabilizarse.

Gráfica 7. Comportamiento del IRCA en zonas urbana y rural por año



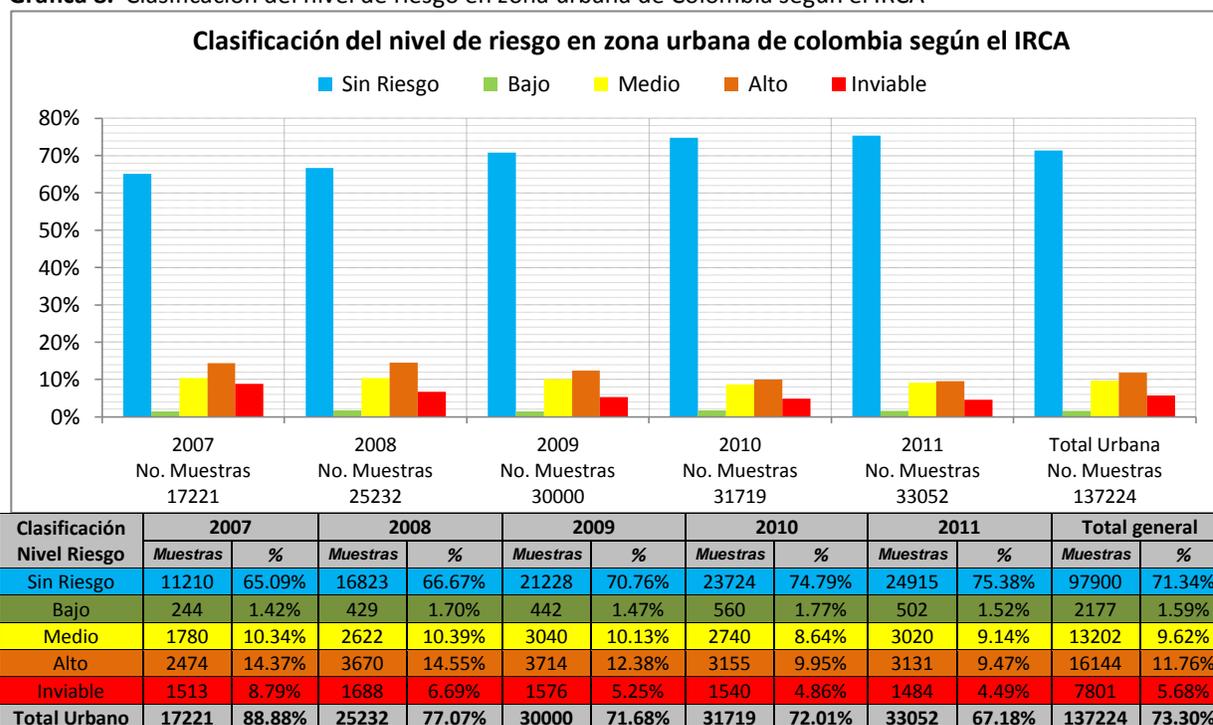
Años	RURAL			URBANA		
	IRCA	Numero de Muestras	Población	IRCA	Numero de Muestras	Población
2007	41,3	2154	11,038,069	18,3	17221	32,888,860
2008	47,8	7506	11,054,767	16,7	25232	33,396,380
2009	48,4	11850	11,086,198	13,9	30000	33,892,634
2010	48,2	12332	11,121,571	12,0	31719	34,388,013
2011	48,9	16145	11,161,202	11,5	33052	34,883,399
Total de muestras año 2011 en zona rural 49987			Total de muestras año 2011 en zona urbana 137224			
Convención de Colores						
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reporta	
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 – 80	80.1 - 100		

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

El IRCA desglosado por zona permite observar la disparidad entre la calidad del agua distribuida en ambas zonas, posiblemente por las condiciones de prestación del servicio específicas en cada una ellas, considerando que una cuarta parte (26.7%) del total de muestras de vigilancia realizadas en los últimos años corresponden al área rural y el restante 73.3% al área urbana.

Con base en éste número de muestras a continuación se discrimina el nivel de riesgo en zona urbana de Colombia:

Gráfica 8. Clasificación del nivel de riesgo en zona urbana de Colombia según el IRCA

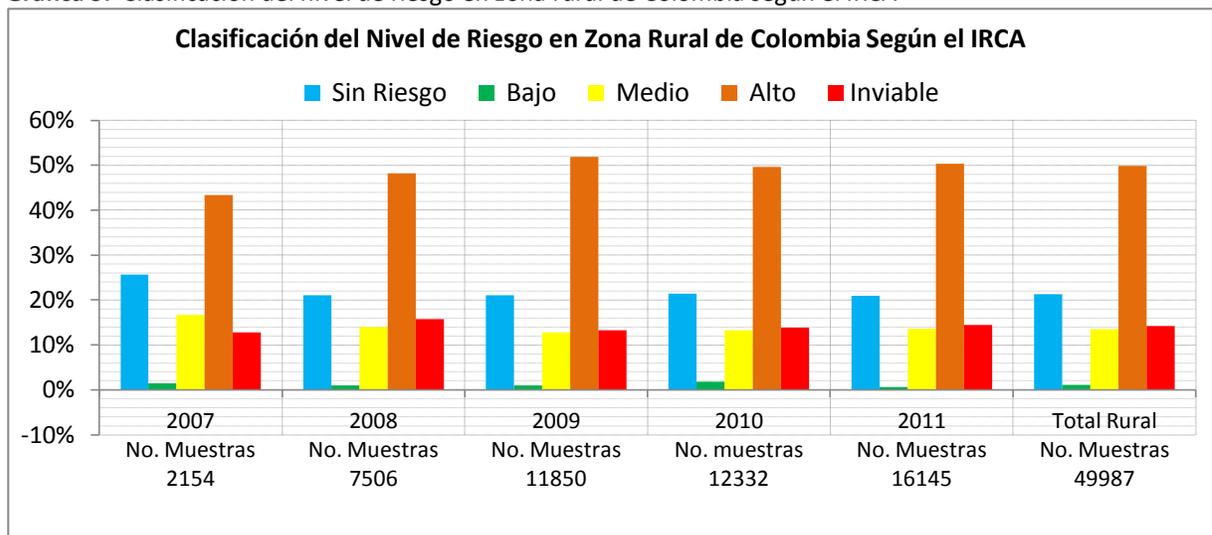


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el 71.34% de las muestras realizadas entre 2007 y 2011 en zona urbana del país se encontraron en el nivel sin riesgo para la salud de acuerdo con el IRCA., el 1.59% de las muestras realizadas en el mismo periodo representaron bajo riesgo, el 9.62% representaron riesgo medio, el 11.76% representaron riesgo alto y el 5.68% correspondieron a distribución de agua inviable sanitariamente. Cabe anotar que durante el periodo en mención entre el 18% y el 25% de las muestras en zona urbana se clasificaron en los niveles de riesgo medio y alto y adicionalmente que en el mismo periodo entre el 4.86% y 8.79% de las muestras correspondieron a agua inviable sanitariamente., esto debe conllevar al mejoramiento de los sistemas de tratamiento y distribución del recurso y reforzar las actividades de vigilancia en las cabeceras afectadas.

A continuación se discrimina el nivel de riesgo en zona rural de Colombia:

Gráfica 9. Clasificación del nivel de riesgo en zona rural de Colombia según el IRCA



Clasificación Nivel Riesgo	2007		2008		2009		2010		2011		Total general	
	Muestras	%	Muestras	%	Muestras	%	Muestras	%	Muestras	%	Muestras	%
Sin Riesgo	553	25.67%	1584	21.10%	2500	21.10%	2641	21.42%	3378	20.92%	10656	21.32%
Bajo	31	1.44%	76	1.01%	118	1.00%	226	1.83%	111	0.69%	562	1.12%
Medio	359	16.67%	1048	13.96%	1510	12.74%	1641	13.31%	2195	13.60%	6753	13.51%
Alto	935	43.41%	3615	48.16%	6149	51.89%	6112	49.56%	8128	50.34%	24939	49.89%
Inviable	276	12.81%	1183	15.76%	1573	13.27%	1712	13.88%	2333	14.45%	7077	14.16%
Total Rural	2154	11.12%	7506	22.93%	11850	28.32%	12332	27.99%	16145	32.82%	49987	26.70%

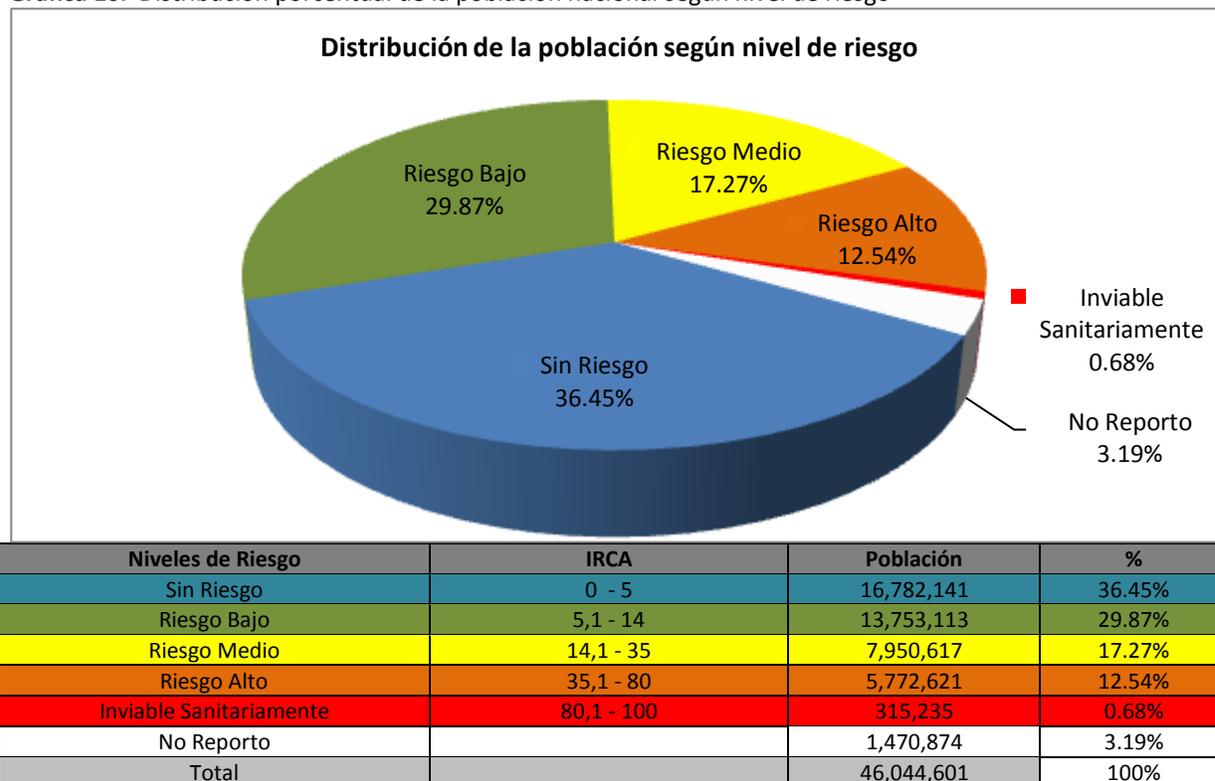
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el 21.32% de las muestras realizadas entre 2007 y 2011 en zona rural del país se encontraron en el nivel sin riesgo para la salud de acuerdo con el IRCA., el 1.12% de las muestras realizadas en el mismo periodo representaron riesgo bajo, el 13.51% representaron riesgo medio y el 49.89% representaron riesgo alto. Cabe destacar que en general en zona rural del país el 63.4% de las muestras se correspondieron a riesgo medio y alto mientras un 14.16% correspondieron a distribución de agua inviable sanitariamente. Estas cifras generan alerta y posiblemente se deban a que por mayor dispersión de la población servida se han constituido diversidad de prestadores cada uno con área de cobertura pequeña, lo que no permite distribución del recurso con calidad uniforme.

2.1.3. Distribución de la población de Colombia por niveles de riesgo.

En éste aparte el objeto del análisis es la distribución de población relativa a la cual en un momento dado pudo abastecerse con agua en determinado nivel de riesgo, y no la calidad del recurso hídrico distribuido (discriminada en los anteriores numerales). Al respecto, se hace la salvedad de que todas las poblaciones calculadas en el informe corresponden a una aproximación, teniendo en cuenta las limitaciones basadas en el hecho de que no existe información fiable de otros sistemas de abastecimiento (aljibes, captación de agua lluvia, etc) o la gran mayoría de prestadores del servicio de acueducto no disponen de información precisa del número de usuarios reales por diferentes motivos (carecen de sistemas de medición, medición fragmentada, distribución de agua en bloque, abastecimiento mixto, etcétera). En éste sentido se toma como referencia la población proyectada por el DANE a 2011 en cada departamento y el consolidado del IRCA entre 2007 y 2011, sumando la población de los departamentos que se encuentran dentro de un mismo nivel de riesgo como se muestra en la siguiente gráfica.

Gráfica 10. Distribución porcentual de la población nacional según nivel de riesgo



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud, Inaguas

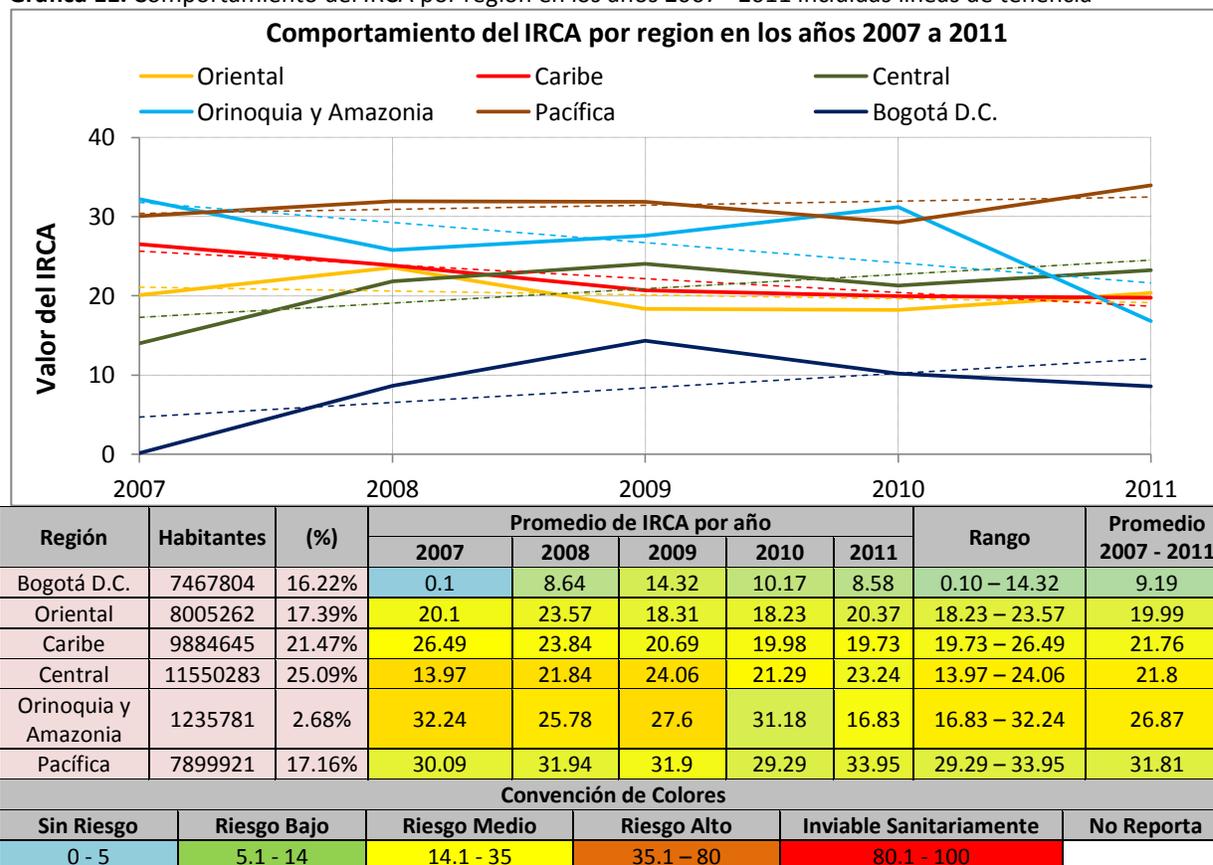
Se observa que el 36.45% de la población del país recibió agua sin riesgo para la salud (16´782,141 habitantes), el 29.87% recibió agua en el nivel de riesgo bajo (13´753,113 habitantes), el 17.27% de la población recibió el recurso en el nivel de riesgo medio (7´950,617 habitantes), el 12.54% de la población recibió agua en el nivel de riesgo alto (5´772,621 habitantes) y el 0.68% recibió agua inviable sanitariamente (315,235 habitantes). No se tiene reporte del nivel de recepción del recurso para el 3.19% de la población equivalente a 1´470,874 habitantes. Éstas cifras muestran que el 30.49% de la población presumiblemente se abastece de agua con alguna deficiencia en su calidad, dentro de los niveles de riesgo medio hacia arriba según la norma (medio, alto e inviable sanitariamente). Por lo anterior se constituye en prioridad establecer actividades para intensificar la vigilancia a los prestadores y hacer conciencia en éstos de la necesidad de implementar mejoras efectivas a los sistemas de acueducto para incrementar los estándares de calidad del agua.

2.1.4. *Tendencia del IRCA por región y comportamiento del nivel de riesgo asociado.*

En éste apartado se analiza el comportamiento del IRCA y el nivel de riesgo asociado en las diferentes regiones del país, tomando como referencia población proyectada por el DANE a 2011. Los promedios del IRCA se calculan con base en el consolidado anual de muestras de los departamentos que conforman la región. En la siguiente gráfica se presenta el comportamiento del promedio del IRCA anual incluidas líneas de tendencia por región en los años 2007 a 2011, discriminando en la tabla asociada la población, el porcentaje de ésta con respecto a la población total del país, el rango de variación del promedio anual del IRCA y el promedio del IRCA en todo el periodo 2007 - 2011.

Conviene resaltar que el aumento del porcentaje del IRCA indica deterioro de la calidad del agua mientras una disminución del mismo significa mejora en la calidad del recurso.

Gráfica 11. Comportamiento del IRCA por región en los años 2007 –2011 incluidas líneas de tenencia



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que mientras que la región Caribe, Oriental y la región de la Orinoquía y Amazonía registran leve tendencia a la disminución en el IRCA indicando alguna mejora en la calidad del agua distribuida entre los años 2007 a 2011, la región Pacífica, Central y Bogotá registran leve tendencia al incremento en el IRCA en el mismo periodo, lo que refleja un leve deterioro en la calidad del agua distribuida. Al respecto, es probable que el IRCA de departamentos que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el consolidado del indicador de la región.

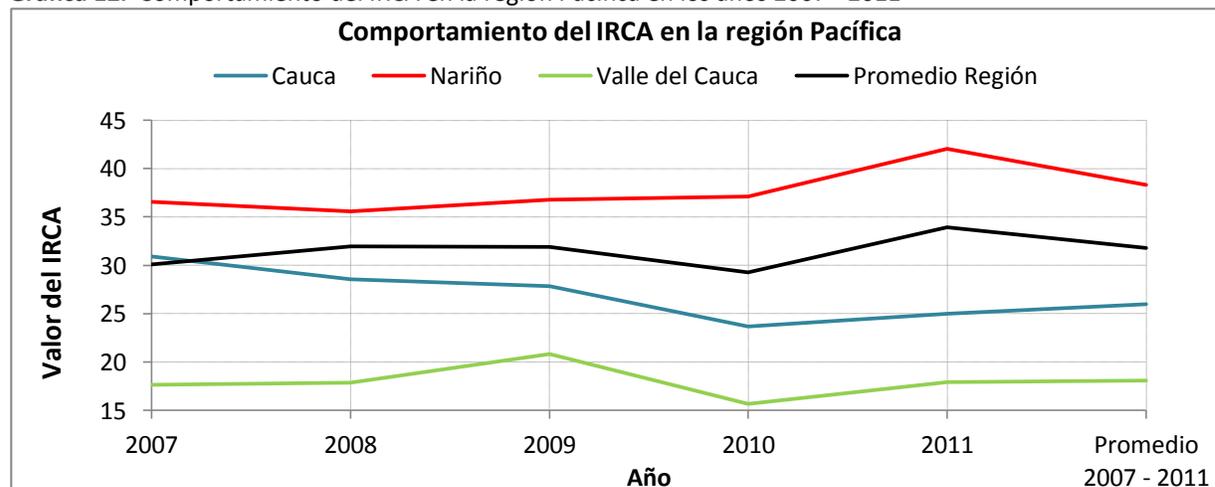
A continuación se discrimina el comportamiento del IRCA en cada región:

2.1.4.1. Región Pacífica.

Esta región agrupa una población de 7'899,921 habitantes (17.16% del total del país) distribuidos en los departamentos de Cauca, Valle del Cauca, Nariño y Chocó e incluye centros urbanos importantes como Cali, Popayán, Pasto y Quibdó entre otros. Aunque se encuentra en nivel de riesgo medio, presenta la mayor deficiencia en la calidad del agua de consumo humano en Colombia de acuerdo con el promedio del IRCA., éste indicador registró leves variaciones con tendencia al aumento durante los años 2007 a 2011 (rango 29.29 – 33.95), pero se mantuvo en los valores más altos del

nivel de riesgo medio. En la siguiente gráfica se presenta el Comportamiento del promedio del IRCA anual de cada departamento de la región Pacífica en los años 2007 a 2011, discriminando en la tabla asociada la población, el porcentaje de ésta con respecto a la población total de la región, el rango de variación del promedio anual del IRCA y el promedio del IRCA en todo el periodo.

Gráfica 12. Comportamiento del IRCA en la región Pacífica en los años 2007 - 2011



Departamento	Habitantes	(%)	Promedio de IRCA por año					Rango	Promedio 2007 - 2011
			2007	2008	2009	2010	2011		
Cauca	1330666	16.84%	30,89	28,56	27,83	23,66	25,00	23,66 - 30,89	25,98
Nariño	1660087	21.01%	36,57	35,55	36,80	37,11	42,04	35,55 - 42,04	38,29
Valle delCauca	4428342	56.06%	17,66	17,86	20,81	15,70	17,93	15,70 - 20,81	18,08
Chocó	480826	6.09%	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Promedio Región	7899921	100%	30,09	31,94	31,90	29,29	33,95		31,81

Convención de Colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reporta
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud NR: No reporte

Se observa que mientras los departamentos de Cauca y Valle del Cauca reportan promedios IRCA de 25.98 y 18,08 respectivamente, Nariño con una población equivalente al 21.01% del total de la región prácticamente los duplica con un promedio de 38.29 en todo el periodo 2007 - 2011., esto llama la atención por el gran aporte de Nariño al incremento del valor promedio del IRCA dela región.

También llama la atención que no se registran reportes de IRCA por parte del departamento del Chocó en ningún año, hecho que genera alerta y despliegue dela capacidad de respuesta de la autoridad sanitaria en jurisdicción a través de capacitación para la vigilancia y la notificación al sistema. Se espera superar esta situación una vez se consolide el cargue al nuevo sistema SIVICAP web en funcionamiento regular.

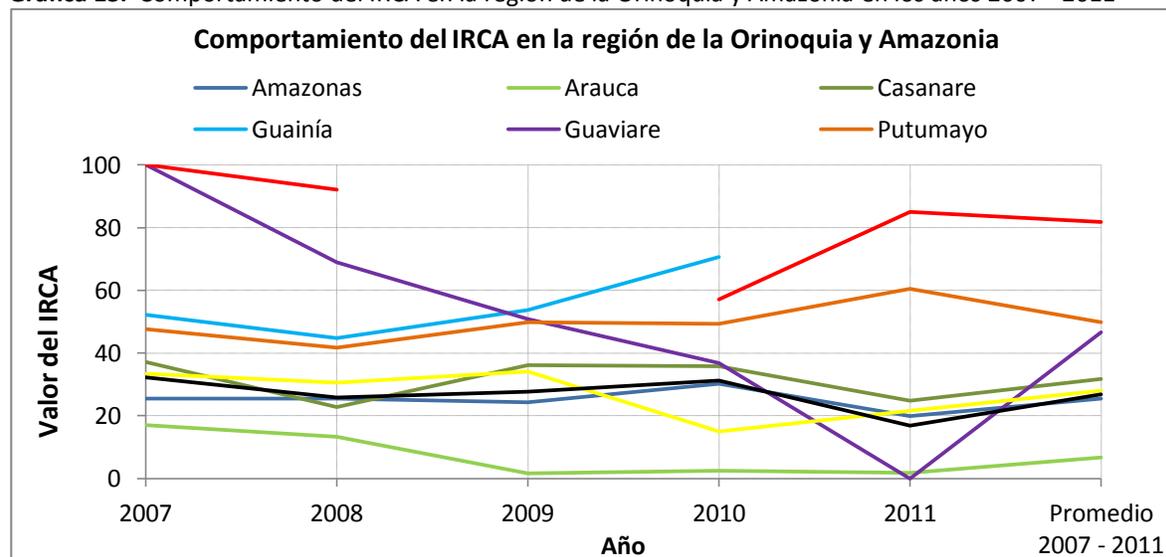
2.1.4.2. Orinoquía y Amazonía.

Ésta región agrupa una población de 1'235,781 habitantes (2.68% del total del país) distribuidos en los departamentos de Amazonas, Arauca, Casanare, Guainía, Guaviare, Putumayo, Vaupés y Vichada. Se encuentra en el nivel de riesgo medio y presenta la segunda mayor deficiencia en la calidad del

agua de consumo humano en Colombia con un valor promedio del IRCA de 26,87., éste indicador presentó algunas variaciones durante los años 2007 a 2010, sin embargo en 2011 con un IRCA de 16.83 presentó una disminución de alrededor del 50% con respecto al IRCA de 32.24 registrado en el año 2007., aunque se mantiene en el nivel de riesgo medio consiguió una mejora efectiva en la calidad del agua de consumo suministrada.

En la siguiente gráfica se presenta el Comportamiento del promedio del IRCA anual de cada departamento de la región Orinoquia y Amazonia en los años 2007 a 2011, discriminando en la tabla asociada la población, el porcentaje de ésta con respecto a la población total de la región, el rango de variación del promedio anual del IRCA y el promedio del IRCA en todo el periodo 2007 - 2011.

Gráfica 13. Comportamiento del IRCA en la región de la Orinoquia y Amazonia en los años 2007 - 2011



Departamento	Habitantes	(%)	Promedio de IRCA por año					Rango	Promedio 2007 - 2011
			2007	2008	2009	2010	2011		
Amazonas	72858	5.90%	25,46	25,45	24,22	30,16	19,85	19,85 - 30,16	25,43
Arauca	250569	20.28%	16,96	13,33	1,67	2,41	1,80	1,67 - 16,96	6,71
Casanare	331714	26.84%	37,18	22,70	36,14	35,72	24,75	22,70 - 37,18	31,80
Guainía	38949	3.15%	52,19	44,80	53,70	70,66	NR	44,80 - 70,66	60,08
Guaviare	104846	8.48%	100	68,88	50,90	36,79	0,01	0,01 - 100	46,64
Putumayo	329598	26.67%	47,60	41,72	49,81	49,31	60,56	41,72 - 60,56	49,90
Vaupés	41965	3.40%	100	92,16	NR	57,04	85,04	57,04 - 100	81,79
Vichada	65282	5.28%	33,46	30,51	34,11	14,90	21,60	14,90 - 34,11	28,06
Promedio Región	1235781	100%	32,24	25,78	27,60	31,18	16,83	16,83 - 32,24	26,87

Convención de Colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reporta
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud NR: No reporte

Las deficiencias en la calidad de agua potable en gran medida se explican por la extensión de los territorios en ésta región, las condiciones de accesibilidad a las fuentes, la precariedad de las condiciones sanitarias y la falta de recursos económicos y recurso humano calificado que hacen difícil el suministro masivo, centralizado, continuo y con el tratamiento adecuado del agua. En la representación gráfica se evidencian esfuerzos por mejorar la calidad del agua por parte de algunos departamentos como Guaviare que paso de un IRCA de 100 en 2007 a 0.01 en 2011 y Arauca que

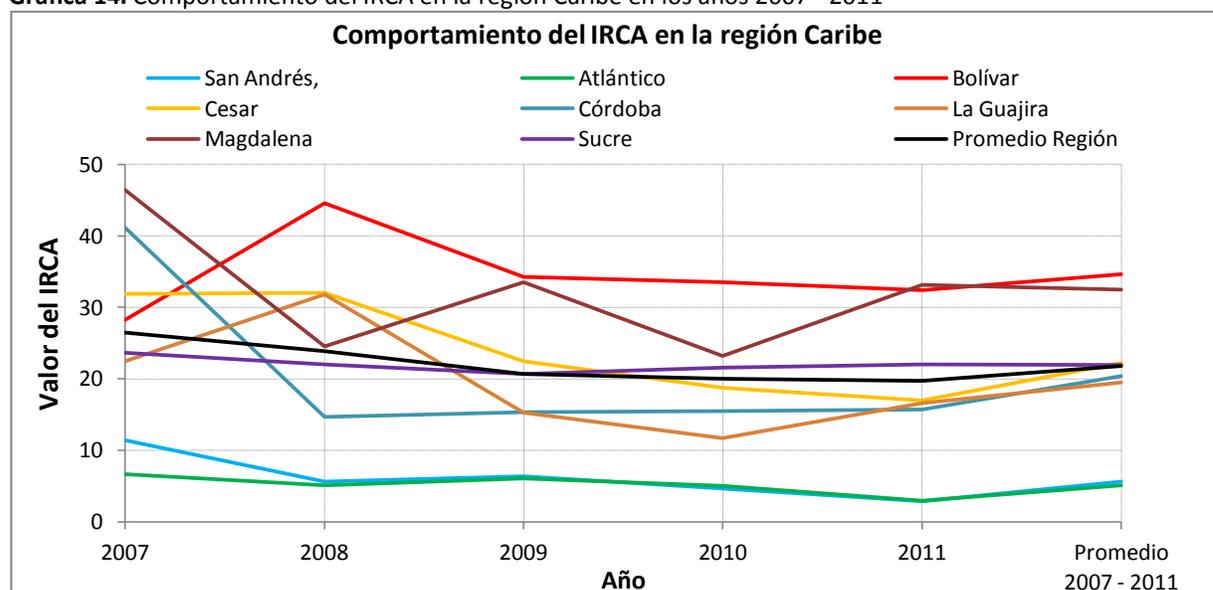
pasó de 16.96 a 1.67 en el mismo periodo., caso contrario se observa en el departamento de Guainía que presentan un aumento del IRCA pasando de 52.19 en 2007 a 70.66 en 2011 y Putumayo que paso de 47.60 a 60.56 en el mismo periodo.

Los cortes en algunas de las líneas de comportamiento en la gráfica corresponden a falta de reporte de IRCA de los departamentos de Guainía y Vaupés en los años 2011 y 2008 respectivamente.

2.1.4.3. Región Caribe.

Ésta región agrupa una población de 9'884,645 habitantes (21.47% del total del país) distribuidos en los departamentos de San Andrés, Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena y Sucre. Se encuentra en el nivel de riesgo medio con un IRCA de 21,76, el cual presentó leves variaciones en un rango de 19,73 a 26,49 pero con clara tendencia a la disminución durante los años 2007 a 2011. En la siguiente gráfica se presenta el Comportamiento del promedio del IRCA anual de cada departamento de la región Caribeen los años 2007 a 2011, discriminando en la tabla asociada la población, el porcentaje de ésta con respecto a la población total de la región, el rango de variación del promedio anual del IRCA y el promedio del IRCA en todo el periodo 2007 - 2011

Gráfica 14. Comportamiento del IRCA en la región Caribe en los años 2007 - 2011



Departamento	Habitantes	(%)	Promedio de IRCA por año					Rango	Promedio 2007 - 2011
			2007	2008	2009	2010	2011		
San Andrés,	73925	0.75%	11,41	5,64	6,36	4,65	2,87	2,87 - 11,41	5,64
Atlántico	2344140	23.71%	6,65	5,06	6,08	4,99	2,95	2,95 - 6,65	5,09
Bolívar	2002391	20.26%	28,24	44,57	34,24	33,51	32,43	28,24 - 44,57	34,64
Cesar	979015	9.90%	31,88	32,02	22,45	18,74	16,98	16,98 - 32,02	22,23
Córdoba	1607463	16.26%	41,13	14,68	15,35	15,45	15,68	14,68 - 41,13	20,39
La Guajira	846609	8.56%	22,42	31,83	15,28	11,70	16,59	11,70 - 31,83	19,51
Magdalena	1212439	12.27%	46,45	24,54	33,55	23,17	33,11	23,17 - 46,45	32,51
Sucre	818663	8.28%	23,61	22,02	20,71	21,58	22,01	20,71 - 23,61	21,91
Promedio Región	9884645	100%	26,49	23,84	20,69	19,98	19,73	19,73 - 26,49	21,76

Convención de Colores

Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reporta
------------	-------------	--------------	-------------	--------------------------	------------



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Bolívar y Magdalena son los que presentaron mayor deficiencia en la calidad del agua de consumo humano en la región con promedio IRCA de 34,64 (rango 28,24 - 44,57) y 32,51 (rango 23,17 - 46,45) respectivamente.

En general se observa mejoría en el comportamiento del indicador en los departamentos de ésta región entre los años 2007 a 2011, destacándose Sucre que paso de un IRCA de 41,13 en 2007 a 15,68 en 2011, Cesar que paso de 31,88 a 16,98 en el mismo periodo, La Guajira que paso de 22,42 a 16,59, San Andrés que paso de 11,41 a 2,87 y Atlántico que paso de 6,65 a 2,95.

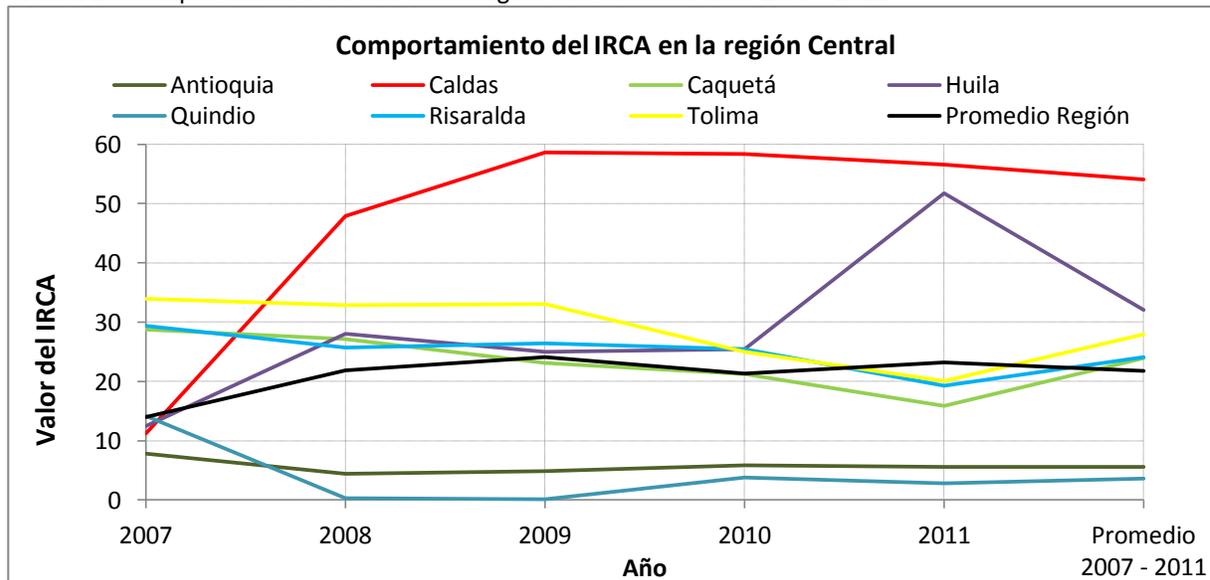
De la región Caribe los departamentos con mejor Promedios IRCA fueron San Andrés con IRCA de 5.64 y Atlántico con 5.09.

2.1.4.4. *Región Central.*

La región Central agrupa una población de 11'550,283 habitantes (25.09% del total del país), distribuida en los departamentos de Antioquia, Caldas, Caquetá, Huila, Quindio, Risaralda y Tolima e incluye centros urbanos importantes como Medellín, Manizales, Florencia, Neiva, Espinal, Pereira, Armenia e Ibagué entre otros. Aunque se encuentra en el nivel de riesgo medio con un IRCA de 21,80, es evidente el deterioro de la calidad del agua al pasar de un valor de 13,97 en 2007 a valores cercanos a 21,80 (promedio) entre 2008 y 2011. A excepción de 2007, el indicador registró leves variaciones entre el 2008 y 2011 pero con tendencia al aumento.

En la siguiente gráfica se presenta el Comportamiento del promedio del IRCA anual de cada departamento de la región Central en los años 2007 a 2011, discriminando en la tabla asociada la población, el porcentaje de ésta con respecto a la población total de la región, el rango de variación del promedio anual del IRCA y el promedio del IRCA en todo el periodo 2007 - 2011

Gráfica 15. Comportamiento del IRCA en la región Central en los años 2007 - 2011



Departamento	Habitantes	(%)	Promedio de IRCA por año					Rango	Promedio 2007 – 2011
			2007	2008	2009	2010	2011		
Antioquia	6143709	53.19%	7,82	4,40	4,85	5,83	5,58	4,40 - 7,82	5,61
Caldas	980281	8.49%	11,25	47,86	58,65	58,35	56,60	11,25 - 58,65	54,07
Caquetá	453562	3.93%	28,70	27,11	23,08	21,25	15,84	15,84 - 28,70	23,95
Huila	1097615	9.50%	12,50	28,03	25,01	25,40	51,70	12,50 - 51,70	32,06
Quindio	552703	4.79%	14,14	0,26	0,15	3,77	2,77	0,15 - 14,14	3,59
Risaralda	930523	8.06%	29,39	25,72	26,41	25,44	19,30	19,30 - 29,39	24,05
Tolima	1391890	12.05%	33,94	32,88	33,06	25,03	20,09	20,09 - 33,94	27,98
Promedio Región	11550283	100%	13,97	21,84	24,06	21,29	23,24	13,97 - 24,06	21,80
Convención de Colores									
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reporta				
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100					

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Departamentos como Caldas y Huila registraron aumento importante en el valor del IRCA indicando franco deterioro en la calidad de agua potable suministrada y aportando desfavorablemente al promedio de la región., en Caldas éste indicador paso de 11,25 en 2007 a 56,60 en 2011 (rango 11,25 - 58,65) y en Huila paso de 12,50 a 51,70 en el mismo periodo (rango 12,50 - 51,70).

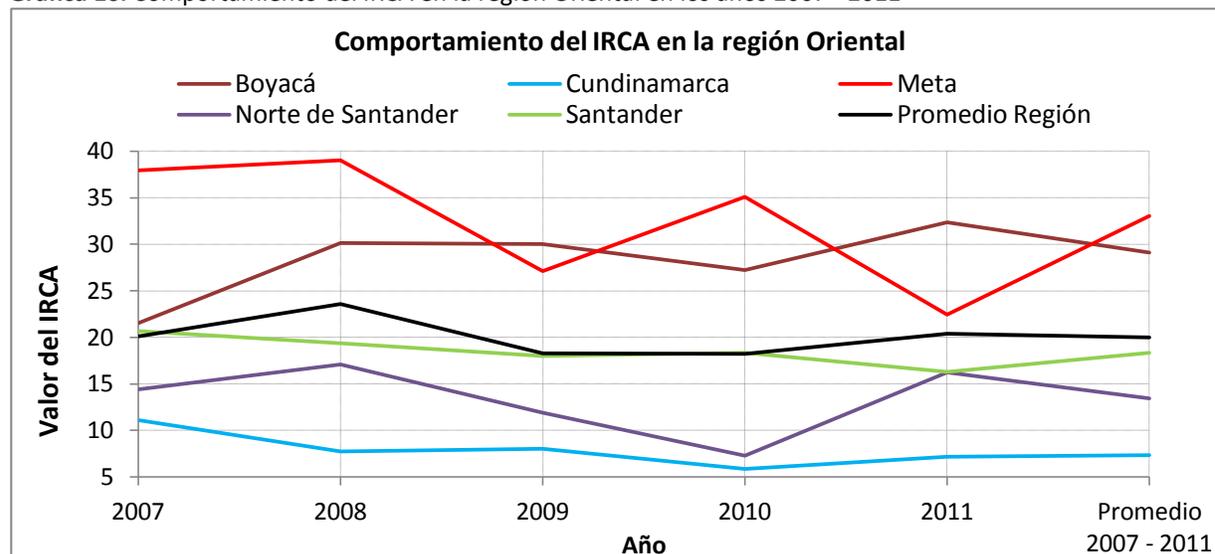
Antioquia oscila entre los niveles de riesgo bajo y sin riesgo en los promedios IRCA anuales durante el periodo 2007 – 2011, mientras Quindío a pesar de haber registrado un IRCA en nivel de riesgo medio en 2007 se mantiene en el nivel sin riesgo entre 2008 y 2011 con un promedio IRCA final de 3.59

Risaralda, Tolima y Caquetá presentaron disminución en el IRCA lo que indica una mejora en la calidad del agua suministrada entre 2007 y 2011., Risaralda paso de un IRCA de 29,39 en 2007 a 19,30 en 2011 (rango 19,30 - 29,39), Tolima paso de 33,94 a 20,09 (rango 20,09 - 33,94) y Caquetá paso de un 28,70 a 15,84 (rango 15,84 - 28,70) en el mismo periodo.

2.1.4.5. *Región Oriental.*

Esta región agrupa una población de 8´005,262 habitantes (17.39% del total del país), distribuida en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander y Santander e incluye centros urbanos importantes como Tunja, Sogamozo, Zipaquirá, Villavicencio, Cúcuta y Bucaramanga entre otros. Se encuentra en nivel de riesgo medio con un valor promedio del IRCA de 19,99., registra una tendencia constante (leve disminución) en el promedio anual (ver gráfica 9.3.2.5a) sin variaciones significativas en el periodo 2007 – 2011 (rango 23,57 - 18,23). En la siguiente gráfica se presenta el Comportamiento del promedio del IRCA anual de cada departamento de la región Oriental en los años 2007 a 2011, discriminando en la tabla asociada la población, el porcentaje de ésta con respecto a la población total de la región, el rango de variación del promedio anual del IRCA y el promedio del IRCA en todo el periodo 2007 - 2011.

Gráfica 16. Comportamiento del IRCA en la región Oriental en los años 2007 - 2011



Departamento	Habitantes	(%)	Promedio de IRCA por año					Rango	Promedio 2007 - 2011
			2007	2008	2009	2010	2011		
Boyacá	1269401	15.86%	21,51	30,13	30,01	27,22	32,37	21,51 - 32,37	29,10
Cundinamarca	2517215	31.44%	11,12	7,74	8,02	5,84	7,15	5,84 - 11,12	7,36
Meta	888765	11.10%	37,95	39,02	27,10	35,11	22,42	22,42 - 39,02	33,03
Norte de Santander	1309217	16.35%	14,41	17,08	11,88	7,26	16,25	7,26 - 17,08	13,44
Santander	2020664	25.24%	20,69	19,36	18,02	18,33	16,28	16,28 - 20,69	18,35
Promedio Región	8005262	100%	20,10	23,57	18,31	18,23	20,37	23,57 - 18,23	19,99

Convención de Colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reporta
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

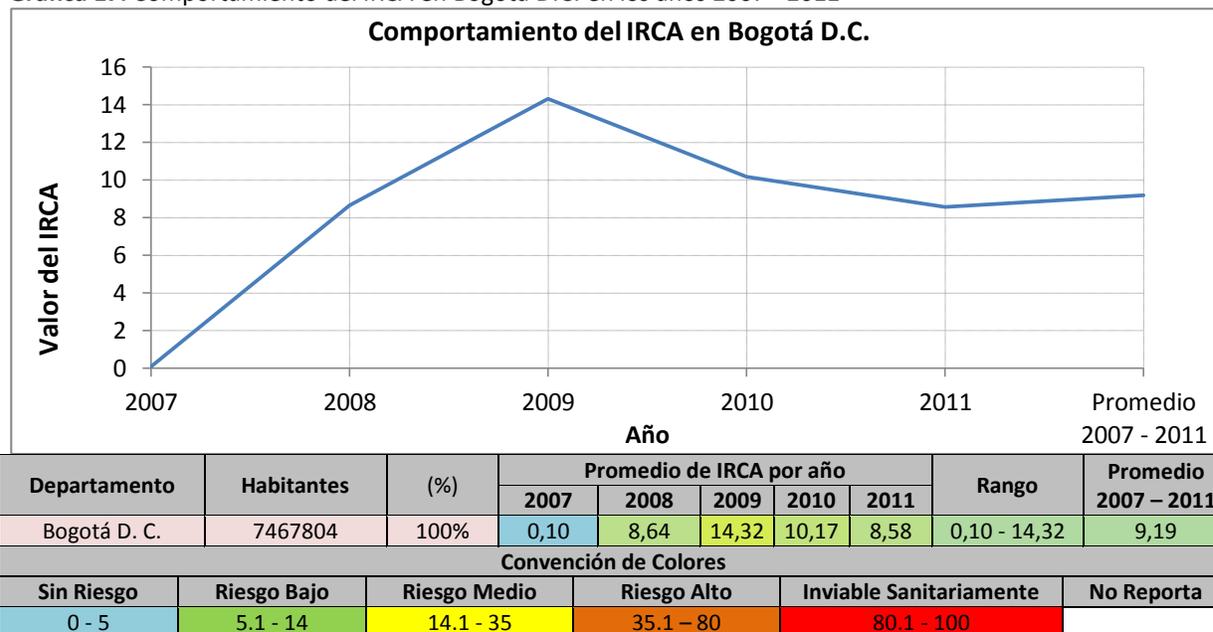
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Boyacá registró un aumento en el IRCA de 21,51 en 2007 a 32,37 en 2011, evidenciando un deterioro en la calidad del agua potable de suministro y aportando desfavorablemente al promedio de la región. En contraposición los departamentos del Meta, Cundinamarca, Santander y Norte de Santander presentaron tendencia a la disminución en el IRCA lo que indica una mejora en la calidad del agua suministrada entre 2007 y 2011. Meta pasó de 37,95 en 2007 a 22,42 en 2011, Cundinamarca pasó de 11,12 a 7,15 en el mismo periodo, Santander pasó de 20,69 a 16,28 y Norte de Santander pasó de 14,41 a 16,25.

2.1.4.6. Bogotá D.C.

El Distrito Capital agrupa una población de 7'467,804 habitantes (16.21% del total del país) y es el mayor núcleo urbano de Colombia., es considerado individualmente en este análisis debido a su peso en el ponderado nacional. En la siguiente gráfica se presenta el Comportamiento del promedio del IRCA anual en Bogotá D.C., en los años 2007 a 2011, discriminando en la tabla asociada la población, el porcentaje de ésta con respecto a la población total de la región, el rango de variación del promedio anual del IRCA y el promedio del IRCA en todo el periodo 2007 - 2011

Gráfica 17. Comportamiento del IRCA en Bogotá D.C. en los años 2007 - 2011

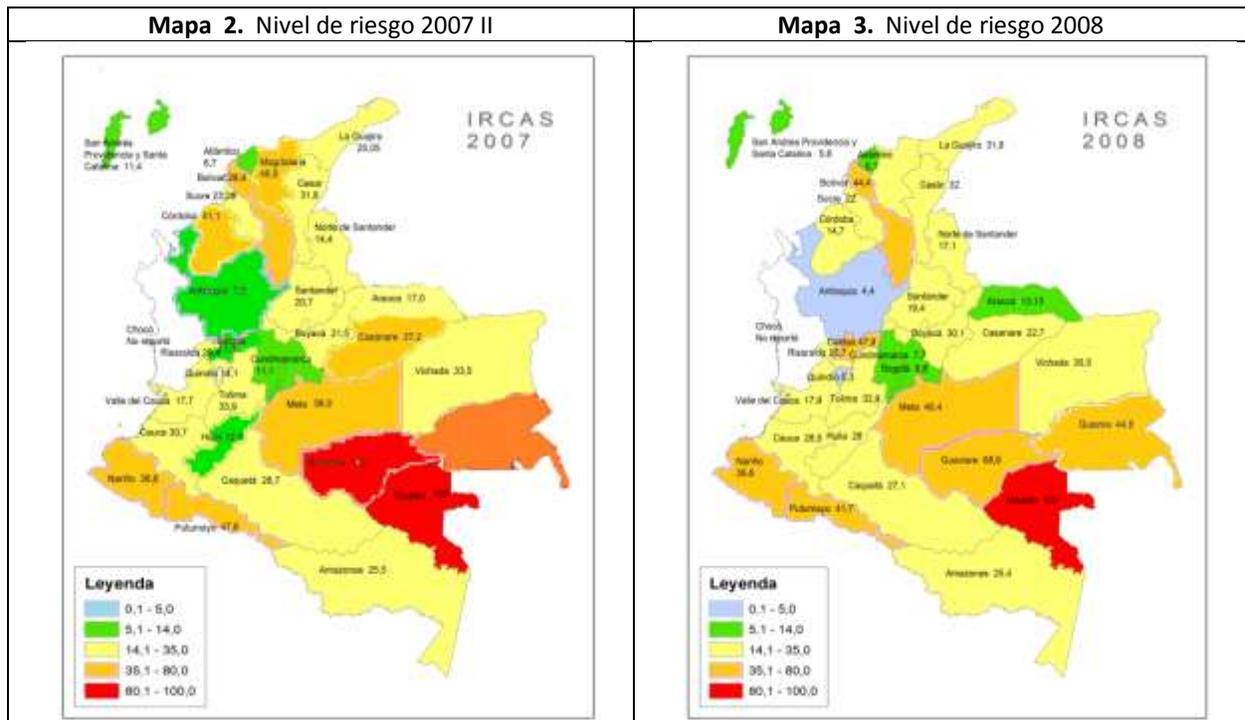


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

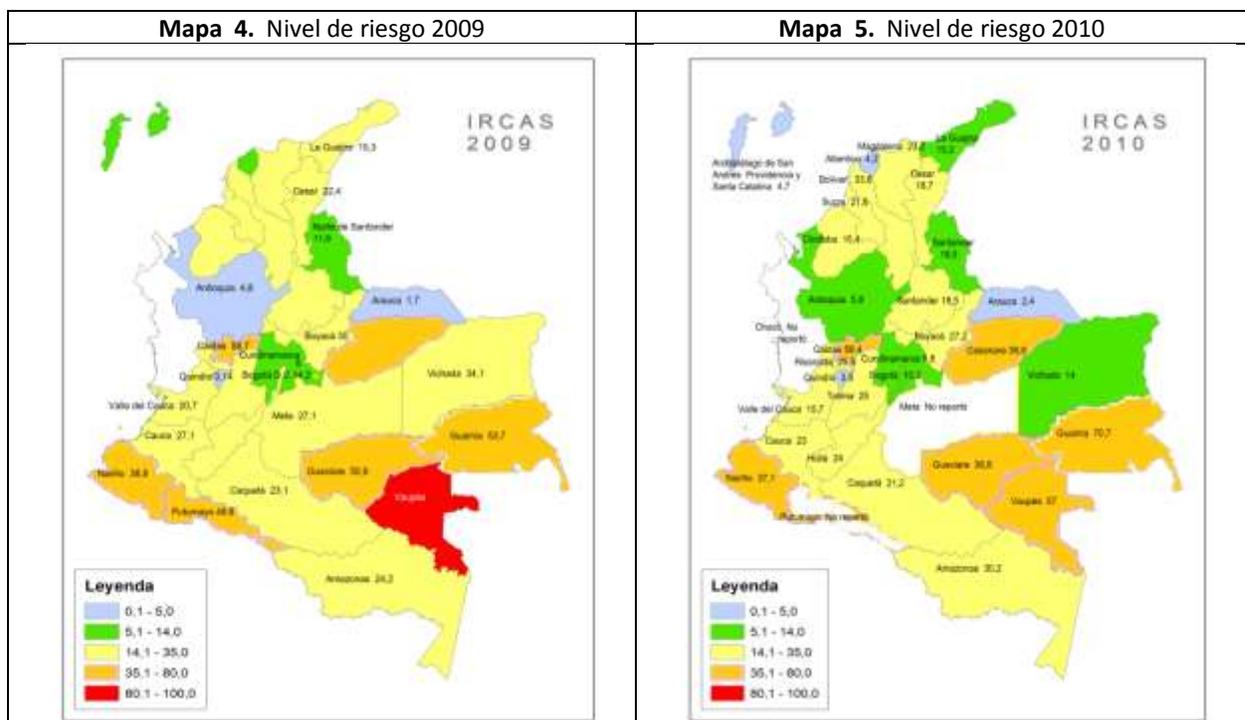
El indicador IRCA para Bogotá ha registrado importantes variaciones en los últimos 5 años, con una tendencia al aumento. Entre 2007 y 2009 se observó marcado deterioro de la calidad del agua cuando el indicador pasó de un nivel sin riesgo en 2007 (IRCA de 0.1) a un nivel de riesgo medio en 2009 (IRCA 14.32), lo que es posible que corresponda a que en 2007 el sistema se encontraba consolidándose lo que pudo ocasionar una baja lectura., sin embargo desde éste año disminuyo a 8,58 en 2011 indicando una recuperación de la calidad del agua suministrada.

2.1.5. Tendencia del IRCA en los departamentos y comportamiento del nivel de riesgo asociado.

En la siguiente secuencia de mapas se presenta un histórico del consolidado del IRCA en cada año del periodo 2007 a 2011 (en el mapa1), en los cuales se ubica geográficamente cada departamento resaltado en el color de la convención correspondiente al nivel de riesgo.



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud, Inaguas



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud, Inaguas

Se observa un predominio del nivel de riesgo medio en el mapa 1 correspondiente al consolidado del IRCA 2007 - 2011 en cada uno de los 32 departamentos del país. En éste nivel se encuentran los departamentos de Amazonas, Risaralda, Bolívar, Córdoba, Sucre, Boyacá, Casanare, Caquetá, Cauca, Valle del Cauca, Meta, Vichada, Cesar, Huila, La Guajira, Magdalena, Santander y Tolima.

Quindío es el departamento que registra la mejor calidad de agua en el consolidado 2007 – 2011 (nivel sin riesgo), mientras los departamentos de Antioquia, Atlántico, San Andrés, Arauca, Cundinamarca, Bogotá y Norte de Santander se encuentran en el nivel de riesgo bajo.

Departamentos como Caldas, Putumayo, Nariño, Guainía y Guaviare se distribuyeron en el nivel de riesgo alto y el departamento del Vaupés se ubicó en el rango inviable sanitariamente, lo que indica graves deficiencias en la calidad del agua distribuida en éstos departamentos y evidencia la necesidad de llevar a cabo acciones inmediatas para contrarrestar los peligros del consumo. Adicionalmente se deben implementar estrategias de vigilancia epidemiológica que incluyan alertas tempranas para la detección oportuna de patologías asociadas.

En la siguiente tabla se presenta la tendencia del IRCA discriminada por departamento en cada año del periodo 2007 a 2011., se resalta en color el nivel de riesgo de acuerdo a la convención y se agrupa cada región con los departamentos de conformación de acuerdo con la distribución del DANE. Se incluye la convención de color correspondiente a cada nivel de riesgo mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 2. Consolidado del IRCA por departamentos agrupados en regiones durante 2007 a 2011

Región	Departamentos	Habitantes ²	% respecto a cada región	Promedio de IRCA					Promedio General
				2007	2008	2009	2010	2011	
Bogotá D.C.	Consolidado Bogotá	7467804	100%	0,10	8,64	14,32	10,17	8,58	9,19
Caribe	San Andrés,	73925	0.75%	11,41	5,64	6,36	4,65	2,87	5,64
	Atlántico	2344140	23.71%	6,65	5,06	6,08	4,99	2,95	5,09
	Bolívar	2002391	20.26%	28,24	44,57	34,24	33,51	32,43	34,64
	Cesar	979015	9.90%	31,88	32,02	22,45	18,74	16,98	22,23
	Córdoba	1607463	16.26%	41,13	14,68	15,35	15,45	15,68	20,39
	La Guajira	846609	8.56%	22,42	31,83	15,28	11,70	16,59	19,51
	Magdalena	1212439	12.27%	46,45	24,54	33,55	23,17	33,11	32,51
	Sucre	818663	8.28%	23,61	22,02	20,71	21,58	22,01	21,91
	Consolidado Región	9884645	100%	26,49	23,84	20,69	19,98	19,73	21,76
Central	Antioquia	6143709	53.19%	7,82	4,40	4,85	5,83	5,58	5,61
	Caldas	980281	8.49%	11,25	47,86	58,65	58,35	56,60	54,07
	Caquetá	453562	3.93%	28,70	27,11	23,08	21,25	15,84	23,95
	Huila	1097615	9.50%	12,50	28,03	25,01	25,40	51,70	32,06
	Quindio	552703	4.79%	14,14	0,26	0,15	3,77	2,77	3,59
	Risaralda	930523	8.06%	29,39	25,72	26,41	25,44	19,30	24,05
	Tolima	1391890	12.05%	33,94	32,88	33,06	25,03	20,09	27,98
	Consolidado Región	11550283	100%	13,97	21,84	24,06	21,29	23,24	21,80
Oriental	Boyacá	1269401	15.86%	21,51	30,13	30,01	27,22	32,37	29,10
	Cundinamarca	2517215	31.44%	11,12	7,74	8,02	5,84	7,15	7,36
	Meta	888765	11.10%	37,95	39,02	27,10	35,11	22,42	33,03
	Norte de Santander	1309217	16.35%	14,41	17,08	11,88	7,26	16,25	13,44
	Santander	2020664	25.24%	20,69	19,36	18,02	18,33	16,28	18,35

² Proyección DANE 2011

	Consolidado Región	8005262	100%	20,10	23,57	18,31	18,23	20,37	19,99
Orinoquia y Amazônia	Amazonas	72858	5.90%	25,46	25,45	24,22	30,16	19,85	25,43
	Arauca	250569	20.28%	16,96	13,33	1,67	2,41	1,80	6,71
	Casanare	331714	26.84%	37,18	22,70	36,14	35,72	24,75	31,80
	Guainía	38949	3.15%	52,19	44,80	53,70	70,66		60,08
	Guaviare	104846	8.48%	100,00	68,88	50,90	36,79	0,01	46,64
	Putumayo	329598	26.67%	47,60	41,72	49,81	49,31	60,56	49,90
	Vaupés	41965	3.40%	100,00	92,16		57,04	85,04	81,79
	Vichada	65282	5.28%	33,46	30,51	34,11	14,90	21,60	28,06
	Consolidado Región	1235781	100%	32,24	25,78	27,60	31,18	16,83	26,87
Pacífica	Cauca	1330666	16.84%	30,89	28,56	27,83	23,66	25,00	25,98
	Nariño	1660087	21.01%	36,57	35,55	36,80	37,11	42,04	38,29
	Valle delCauca	4428342	56.06%	17,66	17,86	20,81	15,70	17,93	18,08
	Chocó	480826	6.09%						
	Consolidado Región	7899921	100%	30,09	31,94	31,90	29,29	33,95	31,81
Población nacional en 2011³		46'044,601		20.83	23.86	23.67	22.12	23.79	23.07

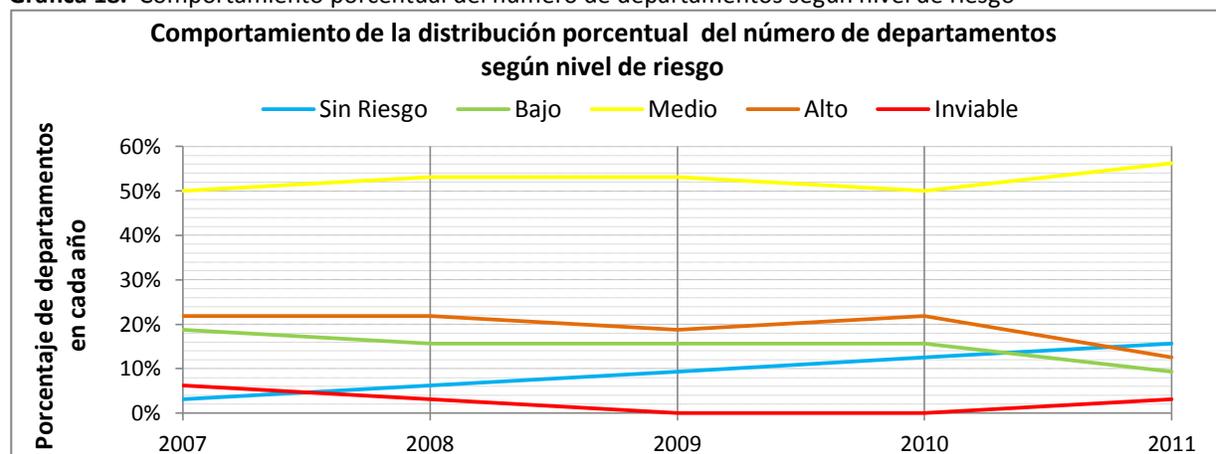
Convención de Colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reporta
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

2.1.6. Porcentaje de departamentos según nivel de riesgo.

En éste aparte el objeto del análisis es la distribución aproximada del número de departamentos que reportan en cada nivel de riesgo. En la siguiente gráfica se discrimina esta situación:

Gráfica 18. Comportamiento porcentual del número de departamentos según nivel de riesgo



IRCA	Nivel de Riesgo	2007		2008		2009		2010		2011	
		Dptos	%								
0- 5	Sin Riesgo	1	3.13%	2	6.25%	3	9.38%	4	12.50%	5	15.63%
5,1 - 14	Riesgo Bajo	6	18.75%	5	15.63%	5	15.63%	5	15.63%	3	9.38%
14,1 - 35	Riesgo Medio	16	50.00%	17	53.13%	17	53.13%	16	50.00%	18	56.25%
35,1 - 80	Riesgo Alto	7	21.88%	7	21.88%	6	18.75%	7	21.88%	4	12.50%
80,1 - 100	Inviabile Sanitariamente	2	6.25%	1	3.13%	0	0.00%	0	0.00%	1	3.13%
	No Reporto	0	0.00%	0	0.00%	1	3.13%	0	0.00%	1	3.13%
	Total	32	100%								

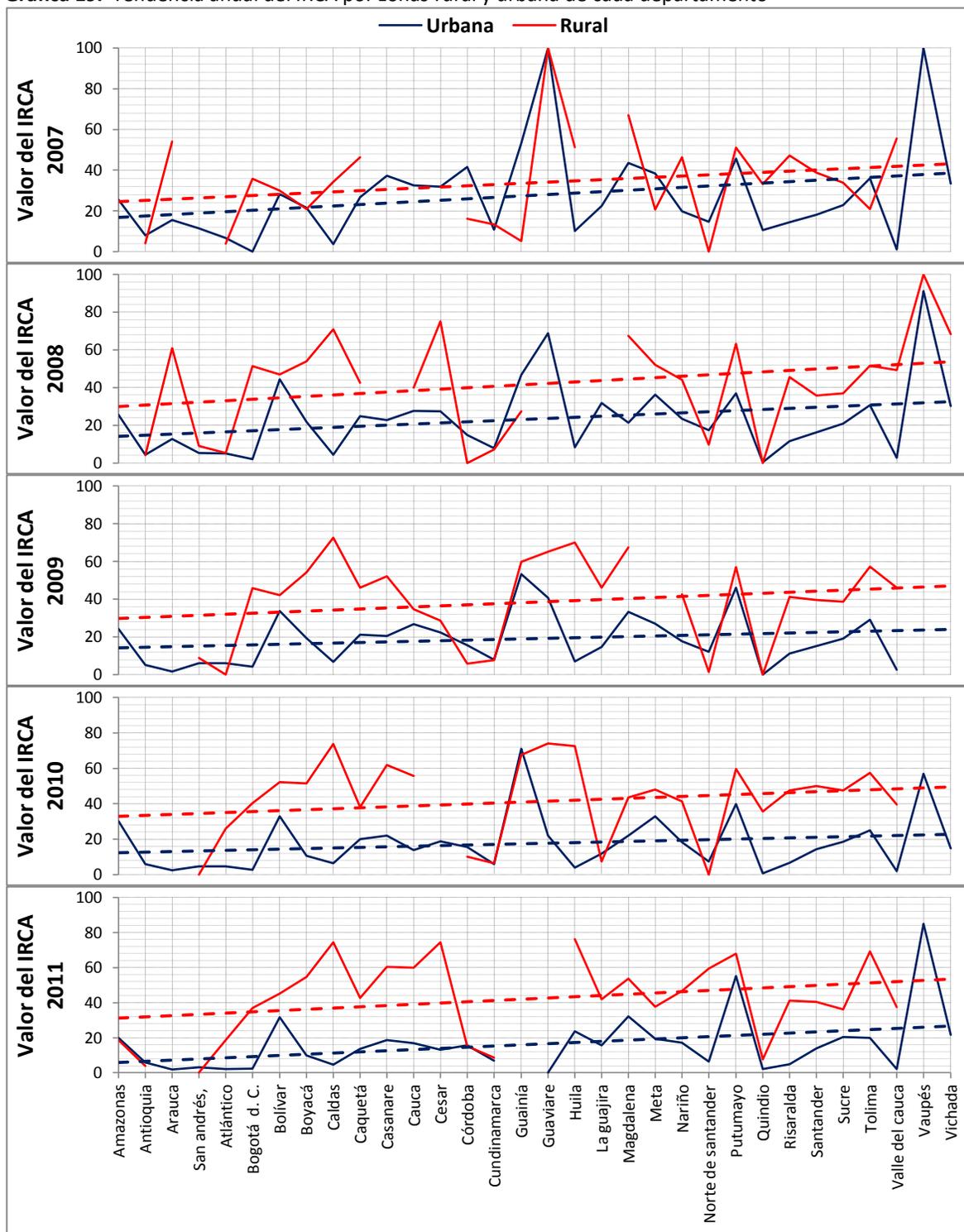
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

De acuerdo con los porcentajes mostrados en la gráfica, aproximadamente 18 de los 32 departamentos en Colombia han mantenido el suministro de agua en el nivel de riesgo medio durante los años 2007 a 2011. En concordancia con lo anterior, es importante destacar que se observa una franca tendencia al aumento sostenido del porcentaje de departamentos que suministran agua sin riesgo (pasó de 1 en 2007 a 5 en 2011 con incremento sostenido de 3.12% por año). Éste comportamiento se ha dado por redistribución del porcentaje de los que suministraban agua en otros niveles de riesgo., por ejemplo, el número de departamentos que suministraron agua en el nivel de riesgo alto se mantuvo en 7 departamentos hasta 2010, sin embargo en 2011 presentó una drástica disminución al caer a 4 departamentos., de igual manera disminuyeron aquellos departamentos que suministraban agua en el nivel de riesgo bajo (6 en 2007 a 3 en 2011).

2.1.7. Tendencia del IRCA y nivel de riesgo asociado discriminado por zonas rural y urbana de los departamentos.

Analizando la secuencia de los valores consolidados del IRCA de cada departamento discriminado por zonas urbana y rural en cada año del periodo 2007 a 2011, se observa como progresivamente se van separando las líneas de tendencia. Esto permite visualizar como cada vez se va ensanchando la brecha de calidad de agua de consumo entre los núcleos urbanos que se abastecen con un recurso uniforme de mayor calidad evidenciando mejoría (disminución en el IRCA), en contraposición con las condiciones del suministro del recurso en áreas rurales del país evidenciando leve deterioro (aumento en el IRCA) como se observa en la siguiente gráfica.

Gráfica 19. Tendencia anual del IRCA por zonas rural y urbana de cada departamento



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es probable que condiciones inherentes a la prestación del servicio de acueducto en zonas rurales tales como la dispersión de la población, mayor número de prestadores, deficiencia o inexistencia de sistemas de tratamiento, discontinuidad en el suministro, etcétera, no permitan uniformidad en la calidad ni en la distribución del recurso, mientras el control sobre estas variables en zona urbana es mejor. Es conveniente aclarar que la discontinuidad en algunos segmentos en las líneas de comportamiento de la gráfica corresponde a falta de reporte por parte de algunos departamentos.

A continuación se presentan los consolidados del IRCA en cada año del periodo 2007 a 2011 discriminado por zonas urbana y rural de cada departamento.

Tabla 3. Tendencia anual del IRCA por zonas rural y urbana de cada departamento

Tendencia del IRCA por departamento										
Departamento	2007		2008		2009		2010		2011	
	Urbano	Rural								
Amazonas	25.5		25.4		24.2		30.2		19.9	18.7
Antioquia	8.0	4.2	4.4	4.1	5.1	2.7	5.8	6.2	5.8	3.8
Arauca	15.6	54.0	12.8	60.8	1.7		2.4		1.8	
San Andrés,	11.4		5.2	8.9	6.1	8.9	4.8	0.0	3.1	0.2
Atlántico	6.7	4.0	5.1	5.3	6.1	0.0	4.8	26.0	2.2	18.7
Bogotá D. C.	0.1	35.7	2.1	51.4	4.3	45.9	2.6	40.2	2.3	36.9
Bolívar	28.2	29.9	44.4	47.0	33.7	42.2	32.8	52.1	31.7	45.2
Boyacá	21.5	21.0	21.8	53.9	19.3	54.3	10.5	51.5	9.9	54.7
Caldas	3.6	34.2	4.4	70.8	6.8	72.5	6.3	73.8	4.7	74.5
Caquetá	26.8	46.4	24.7	42.4	21.2	46.2	20.1	38.1	13.7	42.6
Casanare	37.2		22.7		20.6	52.2	22.0	61.8	18.7	60.5
Cauca	32.5	19.1	27.5	39.9	26.9	34.6	13.8	55.7	16.9	60.0
Cesar	31.9		27.3	75.1	22.4	28.7	18.7		13.2	74.5
Córdoba	41.7	16.2	14.8	0.0	15.7	6.0	15.6	10.2	15.7	15.1
Cundinamarca	10.8	13.5	7.8	7.2	8.0	7.8	5.8	6.4	7.0	8.6
Guainía	53.3	5.2	46.7	27.4	53.3	59.9	70.9	67.6		
Guaviare	100	100	68.9		40.7	65.1	21.9	73.9	0.0	
Huila	10.2	51.2	8.3	67.1	7.0	70.1	3.9	72.5	23.6	76.1
La guajira	22.4		31.8		14.7	46.1	11.8	7.3	15.6	42.0
Magdalena	43.5	67.1	21.2	67.4	33.4	67.5	21.9	43.6	32.1	53.8
Meta	38.4	20.8	36.1	52.0	27.1		32.9	48.1	19.4	37.6
Nariño	19.8	46.3	23.5	44.2	17.8	42.5	18.2	41.4	17.2	46.6
Norte de Santander	14.6	0.0	17.3	9.6	12.1	1.5	7.4	0.0	6.3	59.5
Putumayo	45.6	51.0	37.0	63.2	46.2	57.1	39.9	59.6	55.2	67.9
Quindío	10.7	33.1	0.3	0.0	0.2	0.0	0.7	35.5	2.1	7.7
Risaralda	14.4	47.2	11.6	45.6	11.3	41.3	6.6	47.6	4.8	41.1
Santander	18.2	38.9	16.2	35.7	15.1	39.7	14.3	49.9	13.8	40.3
Sucre	22.9	33.9	20.9	36.8	19.1	38.6	18.6	47.4	20.4	36.2
Tolima	35.9	21.0	30.6	51.5	29.2	57.3	24.9	57.5	20.0	69.1
Valle delCauca	1.2	55.6	2.6	49.3	2.6	46.0	2.0	39.6	2.1	37.5
Vaupés	100		91.2	100			57.0		85.0	
Vichada	33.5		30.2	68.3	34.1		14.9		21.6	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

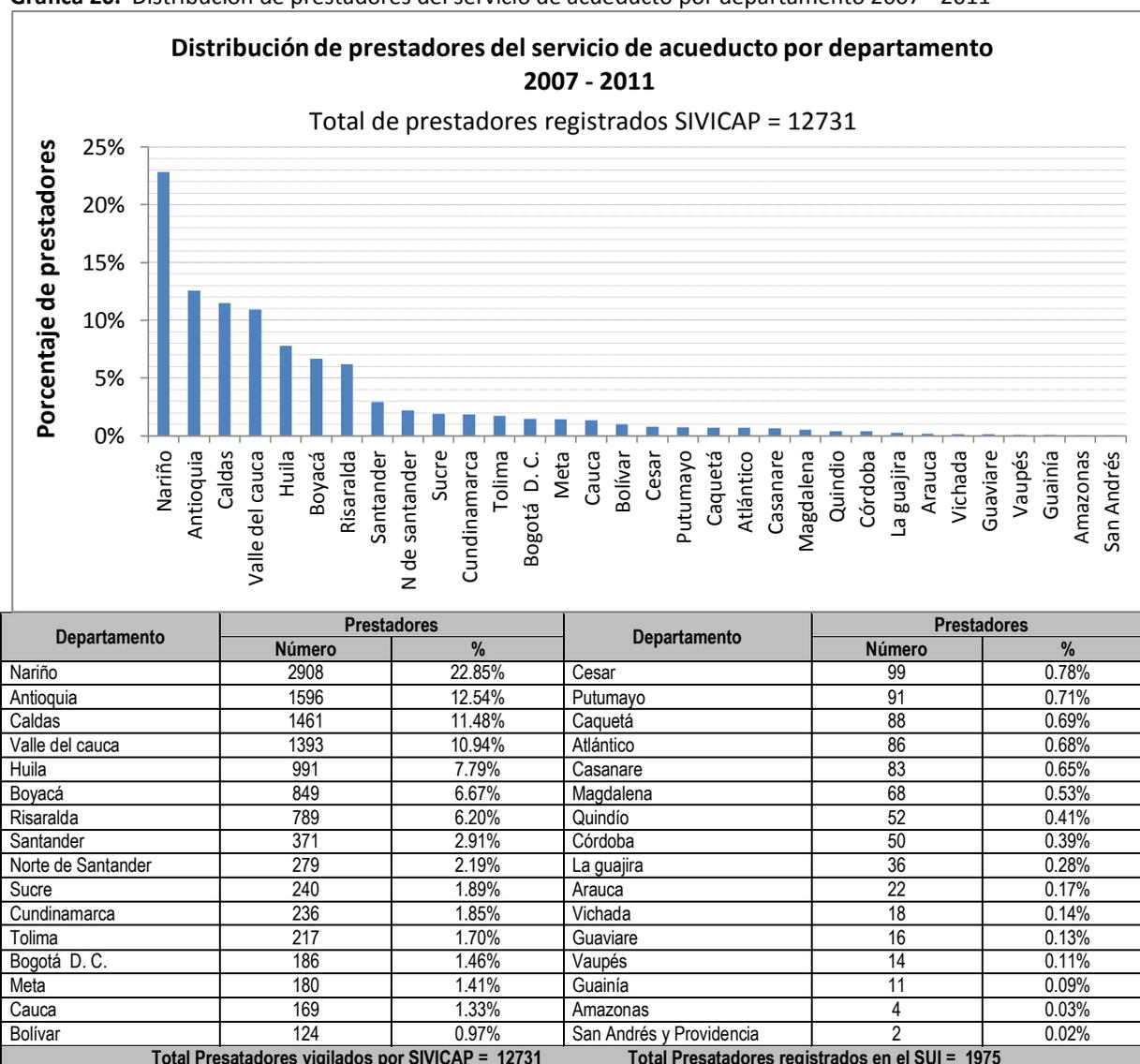
Convención de Colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reporta
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

2.2. PRESTADORES DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO Y PUNTOS DE TOMA DE MUESTRAS.

En total el SIVICAP cuenta con 12731 prestadores del servicio de acueducto registrados entre 2007 a 2011 en el país, a los cuales las autoridades de salud en jurisdicción les recolectaron muestras de vigilancia. El total de presatadores registrados en el Sistema Único de Información – SUI operado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios asciende a 1975 en el mismo periodo. Se han coordinado actividades entre el Instituto Nacional de Salud y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios para depurar las correspondientes bases de prestadores del servicio de acueducto con el fin de establecer el número real de prestadores. En el siguiente gráfico se representa la distribución porcentual del consolidado del número de prestadores del servicio de acueducto en cada departamento registrados en el SIVICAP

Gráfica 20. Distribución de prestadores del servicio de acueducto por departamento 2007 - 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

En la siguiente tabla que debe leerse verticalmente, se presenta la distribución porcentual del total de puntos de toma en cada categoría (rurales, urbanos, etc) por departamento. Por ejemplo, en referencia al departamento del Atlántico se puede leer en la tabla que, del total de 54,214 puntos de toma de muestras registrados en el sistema y que no reportan ubicación en zona urbana o rural del país (columna “sin identificar”), el 2.06% se muestrearon en el departamento del Atlántico. También se puede leer que del total de 17,347 puntos de toma concertados en el país, el 10.91% se muestrearon en el departamento de Boyacá.

Tabla 4. Distribución porcentual respecto al total de puntos de toma por grupo.

Departamento	PUNTOS DE TOMA DE MUESTRAS DE VIGILANCIA											
	Sin identificar		Urbanos		Rurales		No concertados		Concertados		Total	
	Puntos	%	Puntos	%	Puntos	%	Puntos	%	Puntos	%	Puntos	%
Amazonas	31	0.06%	12	0.21%	NR		7	0.03%	24	0.14%	43	0.06%
Antioquia	4067	7.50%	925	15.87%	82	1.12%	430	1.65%	1769	10.20%	5074	7.53%
Arauca	467	0.86%	101	1.73%	NR		258	0.99%	265	1.53%	568	0.84%
San Andrés, Providencia y Santa Catalina	48	0.09%	19	0.33%	3	0.04%	5	0.02%	64	0.37%	70	0.10%
Atlántico	1118	2.06%	264	4.53%	4	0.05%	325	1.25%	642	3.70%	1386	2.06%
Bogotá D. C.	2744	5.06%	NR		NR		51	0.20%	2343	13.51%	2744	4.07%
Bolívar	2702	4.98%	69	1.18%	271	3.70%	1511	5.80%	610	3.52%	3042	4.52%
Boyacá	3952	7.29%	3	0.05%	5	0.07%	36	0.14%	1893	10.91%	3960	5.88%
Caldas	5198	9.59%	95	1.63%	1399	19.09%	3332	12.80%	810	4.67%	6692	9.93%
Caquetá	497	0.92%	98	1.68%	28	0.38%	257	0.99%	309	1.78%	623	0.92%
Casanare	753	1.39%	58	1.00%	132	1.80%	50	0.19%	490	2.82%	943	1.40%
Cauca	886	1.63%	188	3.23%	21	0.29%	18	0.07%	635	3.66%	1095	1.63%
Cesar	609	1.12%	NR		NR		236	0.91%	121	0.70%	609	0.90%
Córdoba	476	0.88%	119	2.04%	4	0.05%	20	0.08%	476	2.74%	599	0.89%
Cundinamarca	1627	3.00%	580	9.95%	152	2.07%	573	2.20%	1128	6.50%	2359	3.50%
Guainía	152	0.28%	61	1.05%	11	0.15%	116	0.45%	39	0.22%	224	0.33%
Guaviare	22	0.04%	10	0.17%	5	0.07%	24	0.09%	NR		37	0.05%
Huila	2299	4.24%	310	5.32%	322	4.39%	1149	4.41%	235	1.35%	2931	4.35%
La guajira	396	0.73%	109	1.87%	2	0.03%	22	0.08%	392	2.26%	507	0.75%
Magdalena	683	1.26%	145	2.49%	4	0.05%	577	2.22%	101	0.58%	832	1.23%
Meta	971	1.79%	1	0.02%	1	0.01%	669	2.57%	47	0.27%	973	1.44%
Nariño	12622	23.28%	546	9.37%	3377	46.08%	9501	36.49%	1469	8.47%	16545	24.56%
Norte de Santander	1300	2.40%	232	3.98%	1	0.01%	104	0.40%	912	5.26%	1533	2.28%
Putumayo	252	0.46%	90	1.54%	80	1.09%	162	0.62%	116	0.67%	422	0.63%
Quindío	620	1.14%	148	2.54%	14	0.19%	227	0.87%	444	2.56%	782	1.16%
Risaralda	1761	3.25%	198	3.40%	491	6.70%	1254	4.82%	562	3.24%	2450	3.64%
Santander	1964	3.62%	499	8.56%	298	4.07%	1413	5.43%	676	3.90%	2761	4.10%
Sucre	2067	3.81%	221	3.79%	56	0.76%	1423	5.46%	343	1.98%	2344	3.48%
Tolima	464	0.86%	543	9.32%	282	3.85%	788	3.03%	106	0.61%	1289	1.91%
Valle del cauca	3194	5.89%	96	1.65%	283	3.86%	1289	4.95%	232	1.34%	3573	5.30%
Vaupés	76	0.14%	NR		NR		3	0.01%	54	0.31%	76	0.11%
Vichada	196	0.36%	89	1.53%	1	0.01%	210	0.81%	40	0.23%	286	0.42%
Total	54214	100%	5829	100%	7329	100%	26040	100%	17347	100%	67372	100%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

En la siguiente tabla que debe leerse horizontalmente, se presenta la distribución porcentual de los puntos de toma de muestras con respecto a cada departamento. Por ejemplo, en referencia al departamento del Atlántico se puede leer en la tabla que, del total de los 1,386 puntos de toma de muestras realizadas en éste departamento, el 80.66% no reportan ubicación en zona urbana o rural (columna “sin identificar”). También se puede leer que de los 1,386 puntos de toma de muestras ubicados en el departamento del Atlántico, el 23.45% corresponden a puntos no concertados.

Tabla 5. Distribución porcentual respecto al total de puntos de cada departamento

Departamento	PUNTOS DE TOMA DE MUESTRAS DE VIGILANCIA										
	Sin identificar		Urbanos		Rurales		No concertados		Concertado		Total
	Puntos	%	Puntos	%	Puntos	%	Puntos	%	Puntos	%	Puntos
Amazonas	31	72.09%	12	27.91%	NR		7	16.28%	24	55.81%	43
Antioquia	4067	80.15%	925	18.23%	82	1.62%	430	8.47%	1769	34.86%	5074
Arauca	467	82.22%	101	17.78%	NR		258	45.42%	265	46.65%	568
San Andrés, Providencia y Santa Catalina	48	68.57%	19	27.14%	3	4.29%	5	7.14%	64	91.43%	70
Atlántico	1118	80.66%	264	19.05%	4	0.29%	325	23.45%	642	46.32%	1386
Bogotá d. C.	2744	100.00%	NR		NR		51	1.86%	2343	85.39%	2744
Bolívar	2702	88.82%	69	2.27%	271	8.91%	1511	49.67%	610	20.05%	3042
Boyacá	3952	99.80%	3	0.08%	5	0.13%	36	0.91%	1893	47.80%	3960
Caldas	5198	77.67%	95	1.42%	1399	20.91%	3332	49.79%	810	12.10%	6692
Caquetá	497	79.78%	98	15.73%	28	4.49%	257	41.25%	309	49.60%	623
Casanare	753	79.85%	58	6.15%	132	14.00%	50	5.30%	490	51.96%	943
Cauca	886	80.91%	188	17.17%	21	1.92%	18	1.64%	635	57.99%	1095
Cesar	609	100.00%	NR		NR		236	38.75%	121	19.87%	609
Córdoba	476	79.47%	119	19.87%	4	0.67%	20	3.34%	476	79.47%	599
Cundinamarca	1627	68.97%	580	24.59%	152	6.44%	573	24.29%	1128	47.82%	2359
Guainía	152	67.86%	61	27.23%	11	4.91%	116	51.79%	39	17.41%	224
Guaviare	22	59.46%	10	27.03%	5	13.51%	24	64.86%	NR		37
Huila	2299	78.44%	310	10.58%	322	10.99%	1149	39.20%	235	8.02%	2931
La guajira	396	78.11%	109	21.50%	2	0.39%	22	4.34%	392	77.32%	507
Magdalena	683	82.09%	145	17.43%	4	0.48%	577	69.35%	101	12.14%	832
Meta	971	99.79%	1	0.10%	1	0.10%	669	68.76%	47	4.83%	973
Nariño	12622	76.29%	546	3.30%	3377	20.41%	9501	57.43%	1469	8.88%	16545
Norte de santander	1300	84.80%	232	15.13%	1	0.07%	104	6.78%	912	59.49%	1533
Putumayo	252	59.72%	90	21.33%	80	18.96%	162	38.39%	116	27.49%	422
Quindío	620	79.28%	148	18.93%	14	1.79%	227	29.03%	444	56.78%	782
Risaralda	1761	71.88%	198	8.08%	491	20.04%	1254	51.18%	562	22.94%	2450
Santander	1964	71.13%	499	18.07%	298	10.79%	1413	51.18%	676	24.48%	2761
Sucre	2067	88.18%	221	9.43%	56	2.39%	1423	60.71%	343	14.63%	2344
Tolima	464	36.00%	543	42.13%	282	21.88%	788	61.13%	106	8.22%	1289
Valle del cauca	3194	89.39%	96	2.69%	283	7.92%	1289	36.08%	232	6.49%	3573
Vaupés	76	100.00%	NR		NR		3	3.95%	54	71.05%	76
Vichada	196	68.53%	89	31.12%	1	0.35%	210	73.43%	40	13.99%	286
Total	54214	80.47%	5829	8.65%	7329	10.88%	26040	38.65%	17347	25.75%	67372

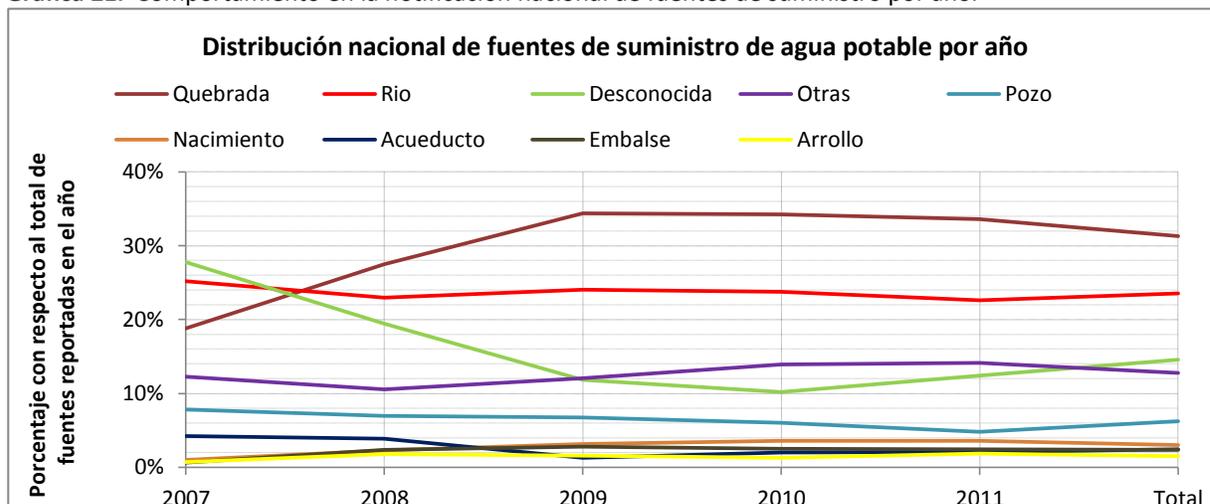
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

2.3. FUENTES DE ABASTECIMIENTO

2.3.1. Tipo de fuentes hídricas.

En Colombia se observa una gran diversidad de fuentes hídricas para captación de agua de consumo humano por parte de los sistemas de abastecimiento., en el siguiente gráfico se presenta el comportamiento anual en la notificación nacional de las fuentes que en mayor porcentaje se utilizaron para el suministro de agua potable. La información corresponde a toma de muestras de vigilancia en diferentes puntos de muestreo del sistema de distribución.

Gráfica 21. Comportamiento en la notificación nacional de fuentes de suministro por año.



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Cabe anotar que el ingreso de la descripción de las fuentes de suministro al SIVICAP es susceptible de errores por factores como el desconocimiento de la naturaleza de la fuente (reporte de acueductos como fuente de origen), errores de apreciación (dualidad en el reporte de embalses o represas, zanja o zanjón, cañada o caño, arroyo o riachuelo, lago o laguna, nacimiento o afloramiento), errores de ortografía (para los cuales el sistema crea otra categoría), reporte del nombre de la fuente sin especificar su naturaleza o reporte de más de una fuente en un mismo registro. Por lo anterior y teniendo en cuenta la diversidad, se consolidan los principales grupos que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 6. Distribución de la notificación nacional de fuentes de suministro por año.

Tipo Fuente	2007		2008		2009		2010		2011		Total	
	No.	%	No.	%								
Quebrada	3636	18.77%	9010	27.52%	14400	34.41%	15084	34.24%	16536	33.61%	58666	31.34%
Rio	4880	25.19%	7518	22.96%	10062	24.04%	10459	23.74%	11134	22.63%	44053	23.53%
Desconocida	5381	27.77%	6374	19.47%	4965	11.86%	4490	10.19%	6094	12.39%	27304	14.58%
Otras	2381	12.29%	3446	10.53%	5032	12.02%	6130	13.92%	6961	14.15%	23950	12.79%
Pozo	1518	7.83%	2266	6.92%	2806	6.70%	2643	6.00%	2362	4.80%	11595	6.19%
Nacimiento	188	0.97%	741	2.26%	1304	3.12%	1566	3.55%	1773	3.60%	5572	2.98%
Acueducto	810	4.18%	1268	3.87%	535	1.28%	886	2.01%	1030	2.09%	4529	2.42%
Embalse	124	0.64%	768	2.35%	1150	2.75%	1111	2.52%	1186	2.41%	4339	2.32%
Arrollo	128	0.66%	590	1.80%	640	1.53%	563	1.28%	909	1.85%	2830	1.51%
Manantial	71	0.37%	281	0.86%	333	0.80%	382	0.87%	454	0.92%	1521	0.81%
Lago o laguna	158	0.82%	241	0.74%	319	0.76%	385	0.87%	392	0.80%	1495	0.80%
Caño o cañada	69	0.36%	130	0.40%	156	0.37%	213	0.48%	172	0.35%	740	0.40%
Aljibe	14	0.07%	50	0.15%	84	0.20%	96	0.22%	127	0.26%	371	0.20%
Zanjón o zanja	4	0.02%	21	0.06%	34	0.08%	28	0.06%	31	0.06%	118	0.06%
Páramo	4	0.02%	13	0.04%	16	0.04%	6	0.01%	14	0.03%	53	0.03%
Acuífero	2	0.01%	11	0.03%	10	0.02%	8	0.02%	10	0.02%	41	0.02%
Afloramiento	7	0.04%	9	0.03%	4	0.01%	1	0.00%	1	0.00%	22	0.01%
Agua lluvia	0	0.00%	1	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	10	0.02%	11	0.01%
Total general	19375	100%	32738	100%	41850	100%	44051	100%	49196	100%	187211	100%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

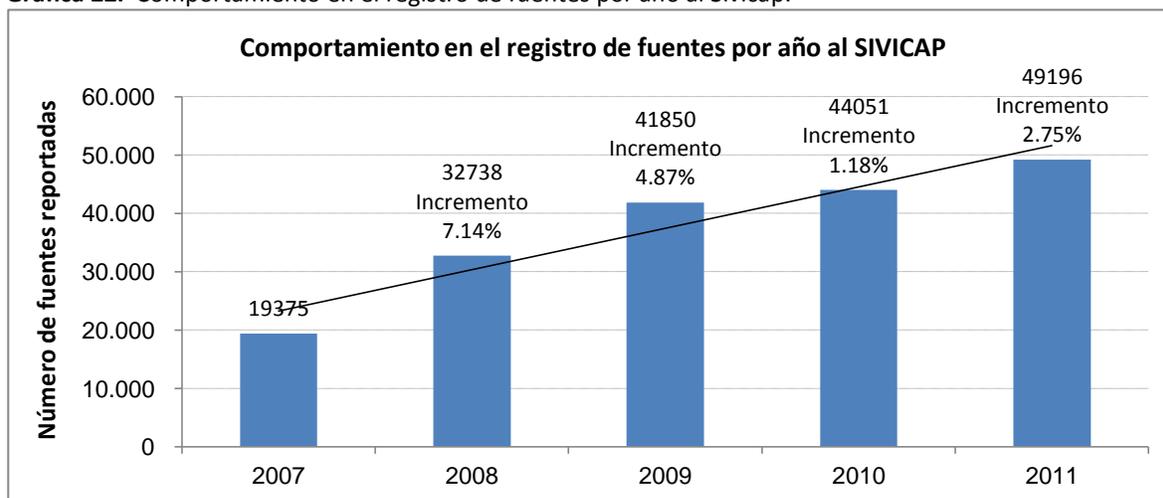
El 0.01 % de las fuentes reportadas corresponde a captación directa de agua lluvia, mientras el 6.41% corresponde a sistemas de extracción de aguas subterráneas de pozo, acuífero o aljibes. El resto de la notificación (aproximadamente el 94%) agrupa fuentes superficiales que incluyen fuentes reportadas por el nombre sin especificar su naturaleza (otras) y las que carecen de notificación al sistema (desconocida). Por ésta razón el diligenciamiento correcto de todos los datos referentes al sistema de abastecimiento es esencial para el análisis global de la calidad del agua distribuida

Teniendo en cuenta lo anterior, la preocupación por las fuentes superficiales se debe a su posible exposición a contaminantes entre otros por cercanía a zonas industriales o explotaciones industriales. En este sentido, es importante destacar la elaboración de los mapas de riesgos, y otros indicadores de riesgos, que permitirán identificar factores que afecten la calidad del agua de las fuentes que abastecen las plantas de tratamiento. La calidad del agua además de la naturaleza de la cuenca de captación, depende de aspectos, ambientales, geológicos y otros factores extrínsecos, que deben ser considerados en el tratamiento del agua.

2.3.2. Número de fuentes por año.

En la siguiente gráfica se representa el comportamiento de la notificación nacional de fuentes de suministro de agua de consumo humano discriminadas por año.

Gráfica 22. Comportamiento en el registro de fuentes por año al Sivicap.



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa un incremento en el registro de fuentes hídricas del 254% en el intervalo de tiempo entre los años 2007 al 2011, lo que evidencia la consolidación del Subsistema de Información de la Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano-SIVICAP como instrumento de captura de información. Éste incremento refleja un aumento en el registro y no necesariamente un aumento en las fuentes de abastecimiento de agua.

2.3.3. Número de fuentes por departamento.

En la siguiente tabla se relacionan las fuentes de abastecimiento de agua potable registradas anualmente al SIVICAP discriminadas por departamento.

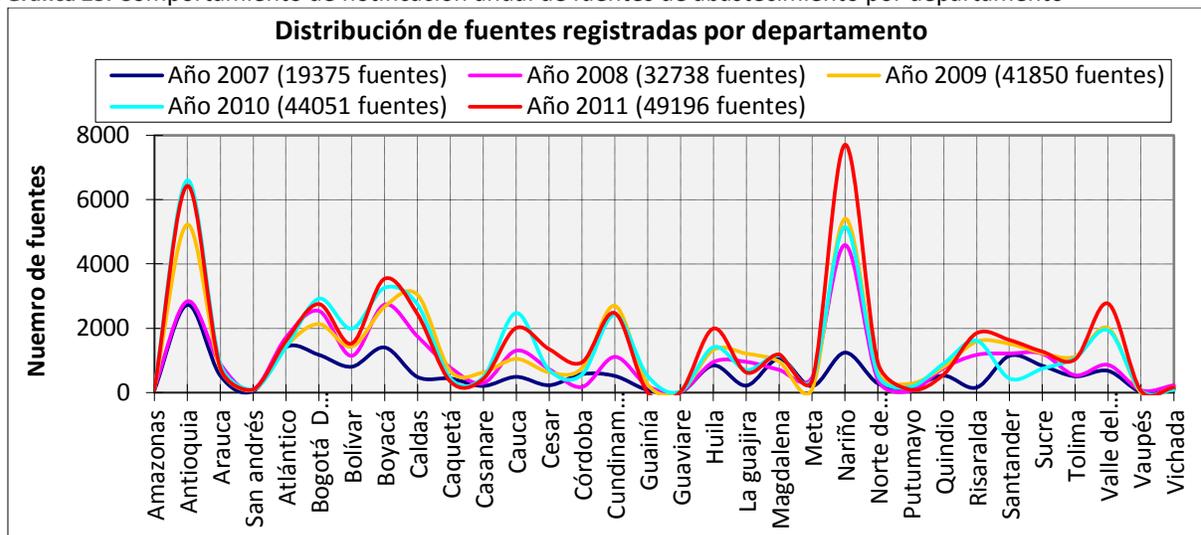
Tabla 7. Notificación anual de fuentes de agua por departamento.

Departamento	Año 2007		Año 2008		Año 2009		Año 2010		Año 2011		Total	
	No	%	No	%								
Amazonas	88	0.45%	164	0.50%	109	0.26%	133	0.30%	90	0.18%	584	0.31%
Antioquia	2731	14.10%	2841	8.68%	5221	12.48%	6601	14.98%	6437	13.08%	23831	12.73%
Arauca	537	2.77%	894	2.73%	742	1.77%	900	2.04%	779	1.58%	3852	2.06%
San Andrés	53	0.27%	98	0.30%	80	0.19%	95	0.22%	97	0.20%	423	0.23%
Atlántico	1418	7.32%	1717	5.24%	1443	3.45%	1408	3.20%	1613	3.28%	7599	4.06%
Bogotá D. C.	1179	6.09%	2543	7.77%	2129	5.09%	2918	6.62%	2758	5.61%	11527	6.16%
Bolívar	810	4.18%	1144	3.49%	1430	3.42%	1987	4.51%	1529	3.11%	6900	3.69%
Boyacá	1408	7.27%	2739	8.37%	2667	6.37%	3259	7.40%	3546	7.21%	13619	7.27%
Caldas	490	2.53%	1749	5.34%	3036	7.25%	2736	6.21%	2443	4.97%	10454	5.58%
Caquetá	444	2.29%	777	2.37%	663	1.58%	441	1.00%	344	0.70%	2669	1.43%
Casanare	213	1.10%	298	0.91%	624	1.49%	479	1.09%	428	0.87%	2042	1.09%
Cauca	495	2.55%	1306	3.99%	1045	2.50%	2473	5.61%	2015	4.10%	7334	3.92%
Cesar	235	1.21%	732	2.24%	629	1.50%	704	1.60%	1357	2.76%	3657	1.95%
Córdoba	580	2.99%	176	0.54%	756	1.81%	557	1.26%	943	1.92%	3012	1.61%
Cundinamarca	523	2.70%	1113	3.40%	2697	6.44%	2425	5.50%	2478	5.04%	9236	4.93%
Guainía	86	0.44%	206	0.63%	246	0.59%	510	1.16%	0	0.00%	1048	0.56%
Guaviare	19	0.10%	29	0.09%	31	0.07%	35	0.08%	31	0.06%	145	0.08%
Huila	849	4.38%	955	2.92%	1326	3.17%	1413	3.21%	1997	4.06%	6540	3.49%
La guajira	224	1.16%	957	2.92%	1208	2.89%	701	1.59%	628	1.28%	3718	1.99%
Magdalena	1055	5.45%	709	2.17%	959	2.29%	1155	2.62%	1190	2.42%	5068	2.71%
Meta	206	1.06%	476	1.45%	106	0.25%	397	0.90%	383	0.78%	1568	0.84%
Nariño	1248	6.44%	4591	14.02%	5404	12.91%	5148	11.69%	7717	15.69%	24108	12.88%
Norte de Santander	289	1.49%	394	1.20%	623	1.49%	545	1.24%	930	1.89%	2781	1.49%
Putumayo	172	0.89%	55	0.17%	275	0.66%	182	0.41%	92	0.19%	776	0.41%
Quindío	532	2.75%	766	2.34%	798	1.91%	905	2.05%	567	1.15%	3568	1.91%
Risaralda	164	0.85%	1175	3.59%	1584	3.78%	1613	3.66%	1851	3.76%	6387	3.41%
Santander	1150	5.94%	1217	3.72%	1512	3.61%	435	0.99%	1640	3.33%	5954	3.18%
Sucre	840	4.34%	1209	3.69%	1225	2.93%	742	1.68%	1278	2.60%	5294	2.83%
Tolima	512	2.64%	541	1.65%	1120	2.68%	1077	2.44%	1040	2.11%	4290	2.29%
Valle del cauca	681	3.51%	863	2.64%	2003	4.79%	1936	4.39%	2773	5.64%	8256	4.41%
Vaupés	29	0.15%	75	0.23%	0	0.00%	60	0.14%	55	0.11%	219	0.12%
Vichada	115	0.59%	229	0.70%	159	0.38%	81	0.18%	167	0.34%	751	0.40%
Total general	19375	100%	32738	100%	41850	100%	44051	100%	49196	100%	187210	100%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

En la siguiente gráfica se representa el comportamiento de la notificación anual de fuentes de abastecimiento discriminadas por departamento.

Gráfica 23. Comportamiento de notificación anual de fuentes de abastecimiento por departamento



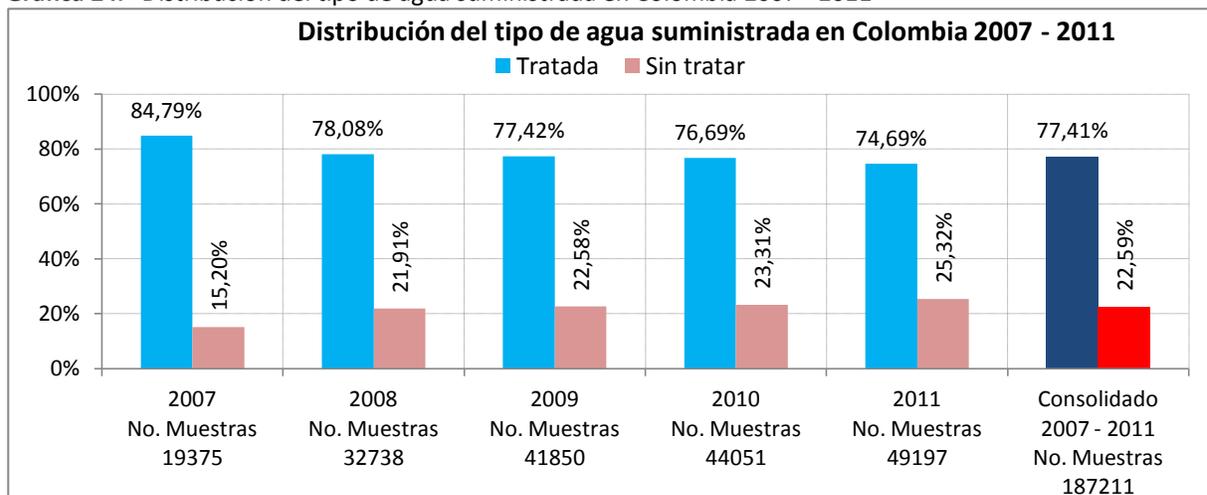
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que departamentos como Antioquia, Nariño, Boyacá, Valle del Cauca en general han incrementado el número de fuentes reportadas al sistema., otros como Guaviare, Vaupés, Putumayo reportan un número muy bajo de fuentes de abastecimiento. Es probable que esta situación se presente por inexactitudes en la captura del dato (fuente con diferentes nombres) o por factores como la disponibilidad de fuentes de abastecimiento según la época del año lo que implica alternativas a la captación entre otros.

2.3.4. Distribución del tipo de agua suministrada en Colombia.

Aproximadamente el 78% de un total de 187,2011 muestras de vigilancia realizadas en Colombia durante el periodo 2007 – 2011 se tomaron en sistemas de distribución de agua de consumo con algún grado de tratamiento., el restante 22% de las muestras se tomaron en sistemas de distribución que captan el agua de la fuente sin aplicar procesos de tratamiento como se observa en el siguiente gráfico en donde se muestra la discriminación por año.

Gráfica 24. Distribución del tipo de agua suministrada en Colombia 2007 - 2011

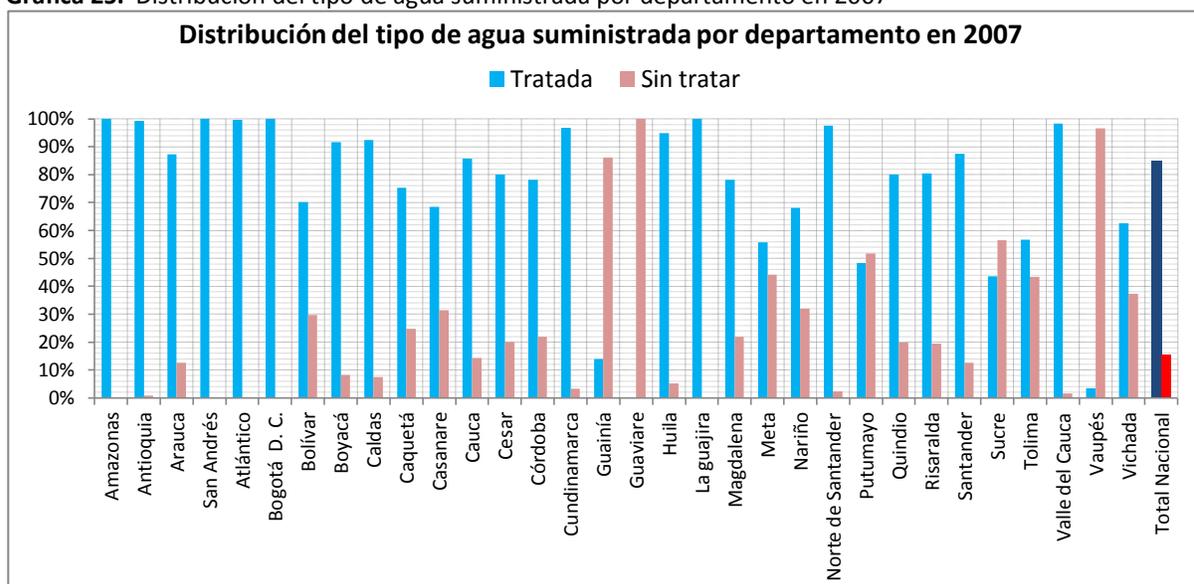


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el porcentaje de muestras de vigilancia correspondiente a agua sin tratar se ha incrementado levemente durante el periodo en estudio desde un 15.20% en 2007 hasta un 25.32% en 2011, lo cual es consecuente con el incremento en el porcentaje de las muestras analizadas en área rural del país.

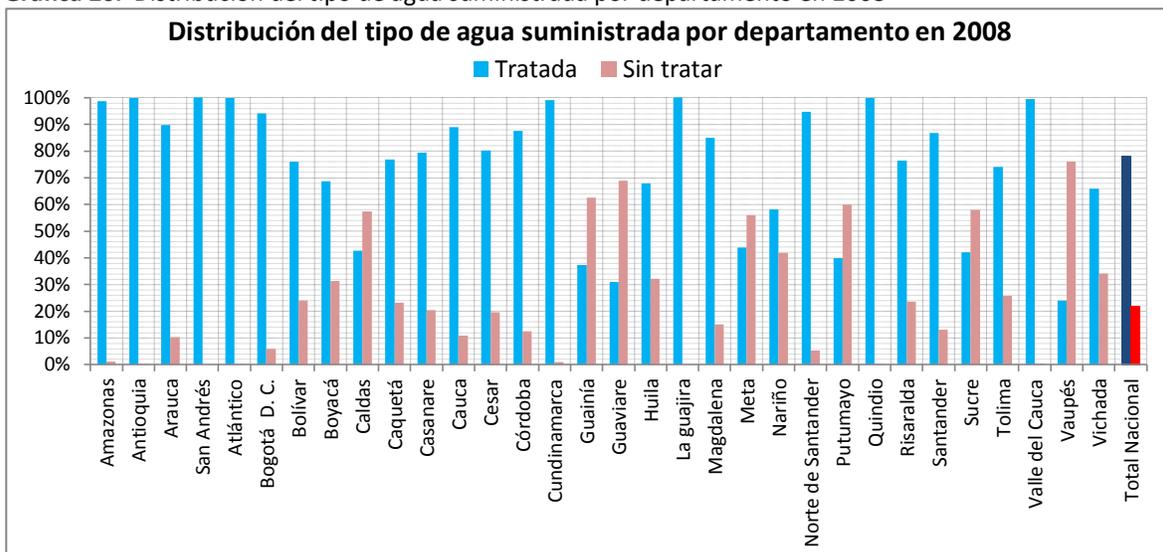
En las siguientes gráficas se presenta la distribución del tipo de agua suministrada por departamento en cada año del periodo 2007 – 2011.

Gráfica 25. Distribución del tipo de agua suministrada por departamento en 2007



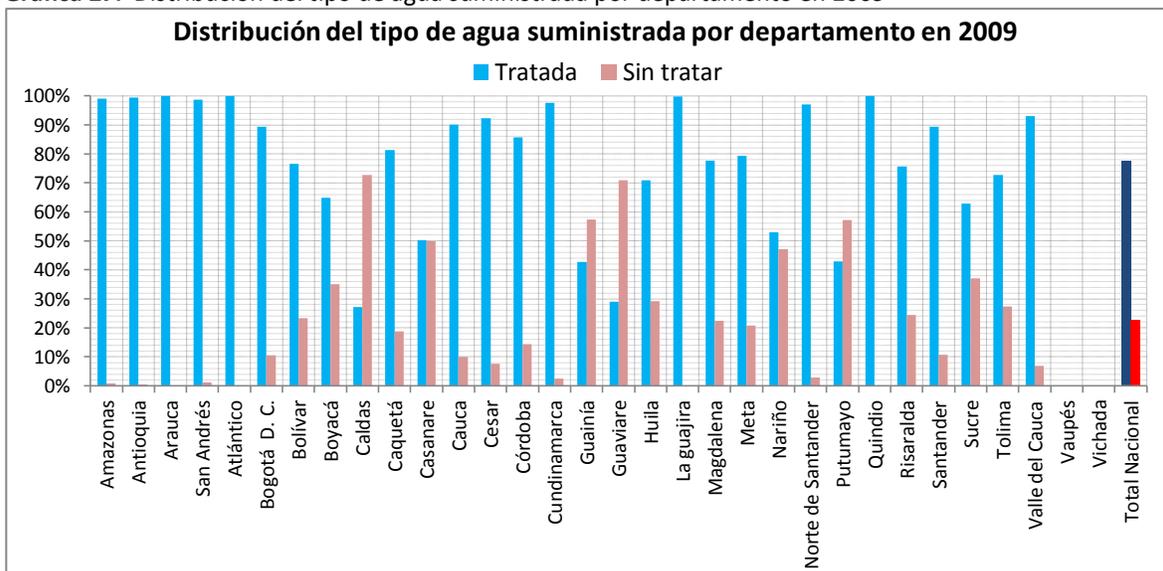
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 26. Distribución del tipo de agua suministrada por departamento en 2008



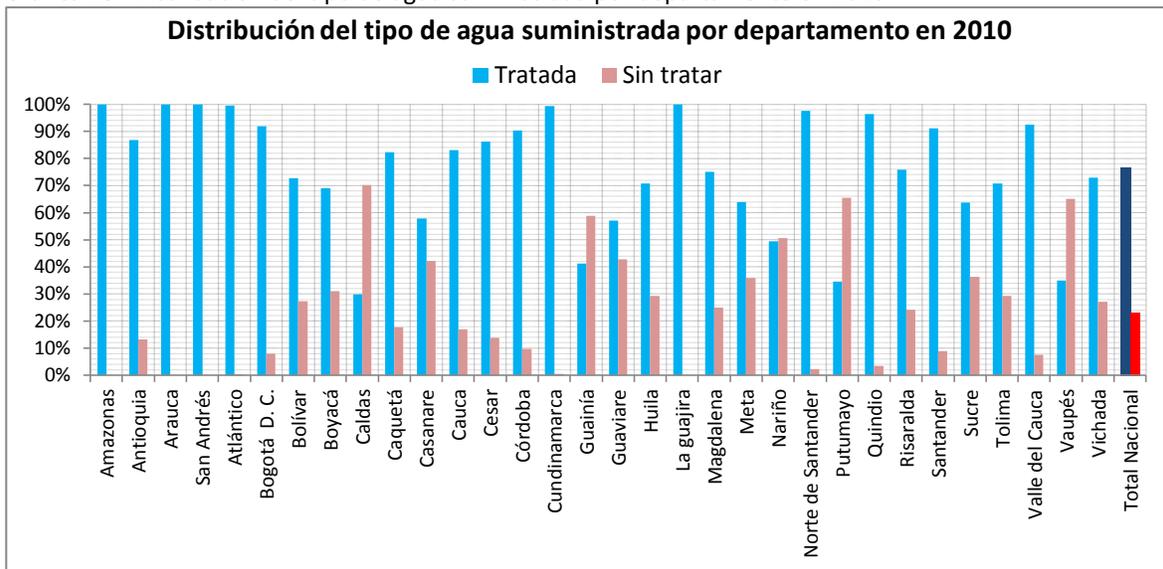
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 27. Distribución del tipo de agua suministrada por departamento en 2009



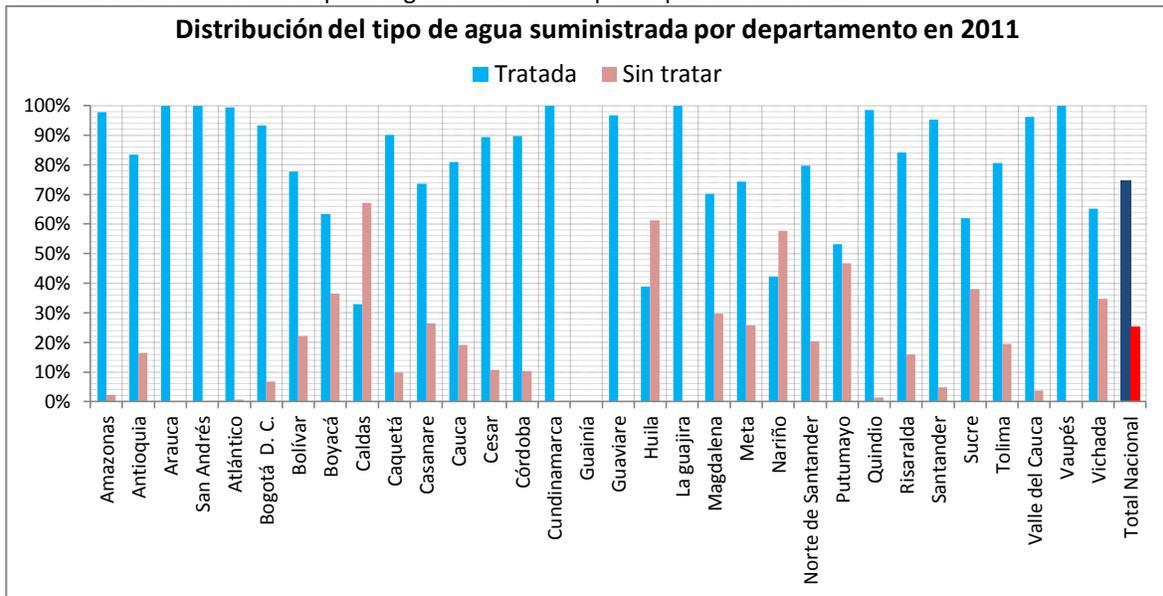
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 28. Distribución del tipo de agua suministrada por departamento en 2010



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 29. Distribución del tipo de agua suministrada por departamento en 2008



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa como el departamento del Guaviare durante el periodo en estudio ha revertido el comportamiento desde un 100% de muestras de vigilancia tomadas en agua sin tratar en 2007, hasta el 100% de muestras tomadas en agua tratada en 2011. Un comportamiento similar se observa en el departamento del Guainía, aunque éste no reporta en 2011.

En general se observa un leve decrecimiento del porcentaje de agua tratada en el tiempo en contraprestación con el leve aumento del número de muestras

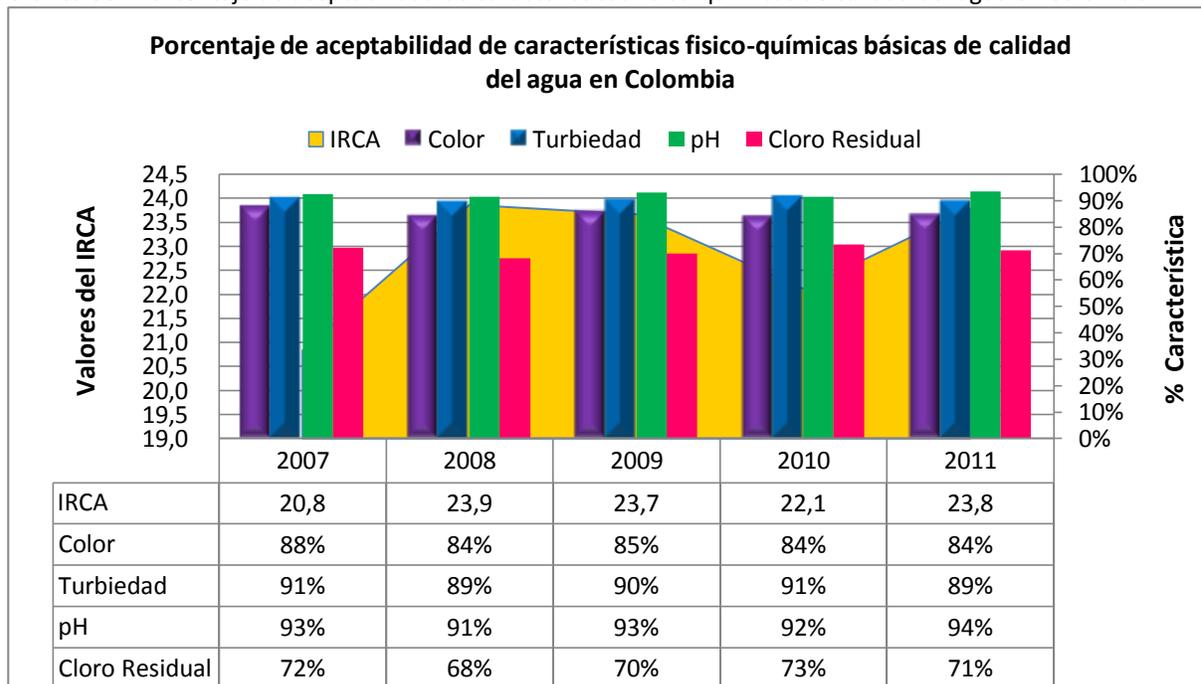
2.4. ACEPTABILIDAD DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD DEL AGUA EN COLOMBIA

Entiéndase la aceptabilidad como el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007.

La característica que alcanza mayor aceptabilidad dentro de las básicas es el potencial de hidrógeno (pH) con un rango de 89% a 91% de cumplimiento., sin embargo se observa que la característica de cloro residual libre involucrada con la desinfección del agua de consumo y que cuentan con la mayor ponderación (puntajes de riesgo más altos) dentro de las características físico-químicas, registra el menor porcentaje de cumplimiento con un rango entre 68% - 73% de las muestras.

En la siguiente gráfica se presentan los porcentajes de aceptabilidad de las seis características físico-químicas y microbiológicas básicas de calidad del agua en Colombia entre 2007 y 2011, incluyendo el IRCA.

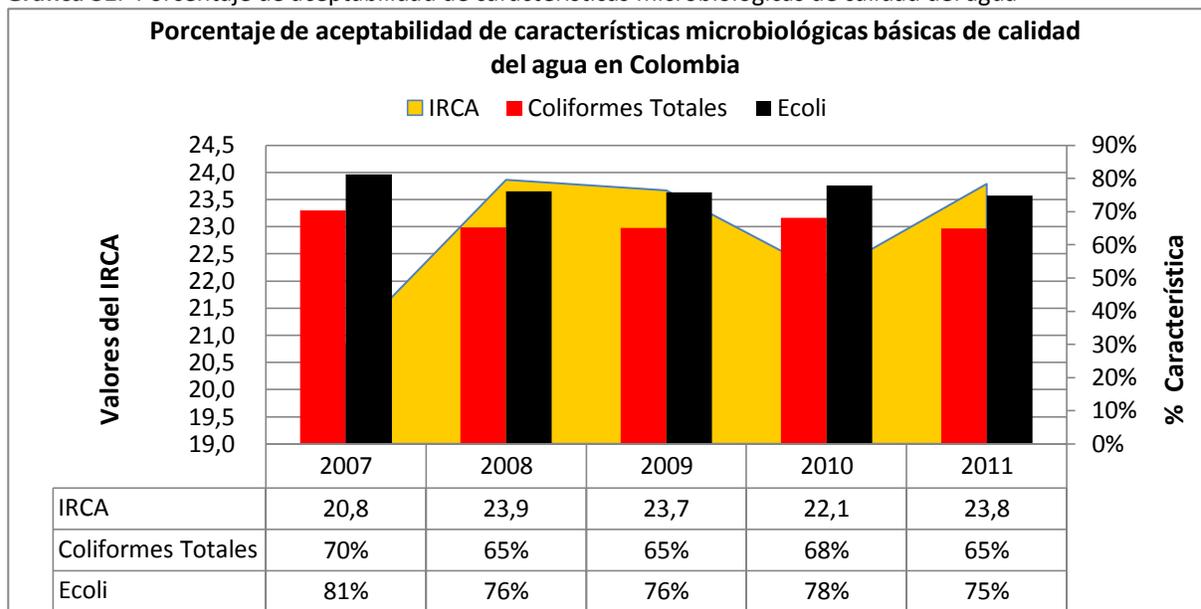
Gráfica 30. Porcentaje de aceptabilidad de características físico-químicas de calidad del agua en Colombia



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Llama la atención que las características microbiológicas que cuentan con la mayor ponderación (puntajes de riesgo más altos) entre las características básicas registran los menores porcentajes de cumplimiento con rangos entre 65% - 70% para Coliformes Totales y entre 75% - 81% para Ecoli., esto puede estar relacionado con las deficiencias en el tratamiento de desinfección del agua potable por suministro de cloro residual libre como se observa en la siguiente gráfica, con las graves consecuencias para la salud que esto conlleva.

Gráfica 31. Porcentaje de aceptabilidad de características microbiológicas de calidad del agua



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Cabe anotar en cuanto a las características microbiológicas, que el alto puntaje de riesgo asignado a éstas características en la Resolución 2115 de 2007, la presencia de Coliformes Totales o de Ecoli en el agua de consumo eleva significativamente la clasificación del IRCA y aumenta el riesgo de enfermedades gastrointestinales de importancia en salud pública.

2.5. RESULTADOS DEL PROGRAMA INTERLABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD PARA AGUA POTABLE - PICCAP.

Los parámetros analíticos fisicoquímicos evaluados en el Programa PICCAP son: pH, color, turbiedad, conductividad, cloruros, cloro residual, alcalinidad, dureza total, dureza cálcica, sulfatos, fosfatos, hierro. Los parámetros analíticos microbiológicos son: E. Coli, Coliformes Totales y Mesófilos. En la siguiente tabla se discriminan las diferentes metodologías analíticas contempladas en el Programa PICCAP para el análisis de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos utilizados para el cálculo del indicador de valor Z.

Tabla 8. Metodologías analíticas para el análisis de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos

Parámetro	Nombre método	Nombre método	Nombre método	Nombre método
pH	Electrométrico	Papel indicador	Rojo de fenol	Varillas indicadoras
	Kit	Otros	No específica	
Color	Espectrofotométrico	Filtro triestímulo	Admi de filtro triestímulo	Fotomatico
	Fotométrico	Kit	Comparación visual	Otros
	No específica	Espectrofotométrico	Turbidimétrico	No específica
Turbiedad	Nefelométrico	Fotométrico	Otros	Kit
Conductividad	Electrométrico	Kit	Quickchek	Otros
	No específica			
Cloruros	Volumétrico	Potenciométrico	Cromatografía iónica	No específica
	Argentométrico	Espectrofotométrico	Kit	
	Nitrato mercúrico	Fotométrico	Otros	
Cloro Residual Libre	Espectrofotométrico	Siringaldacina pcd	Yodométrico	Otros
	Fotométrico	Yodométrico de electrodo	Amperométrico	No específica
	Colorimétrico de la dpd	Volumétrico oxido de fenilarcina	Volumétrico dpd/fas	Ortoluidina

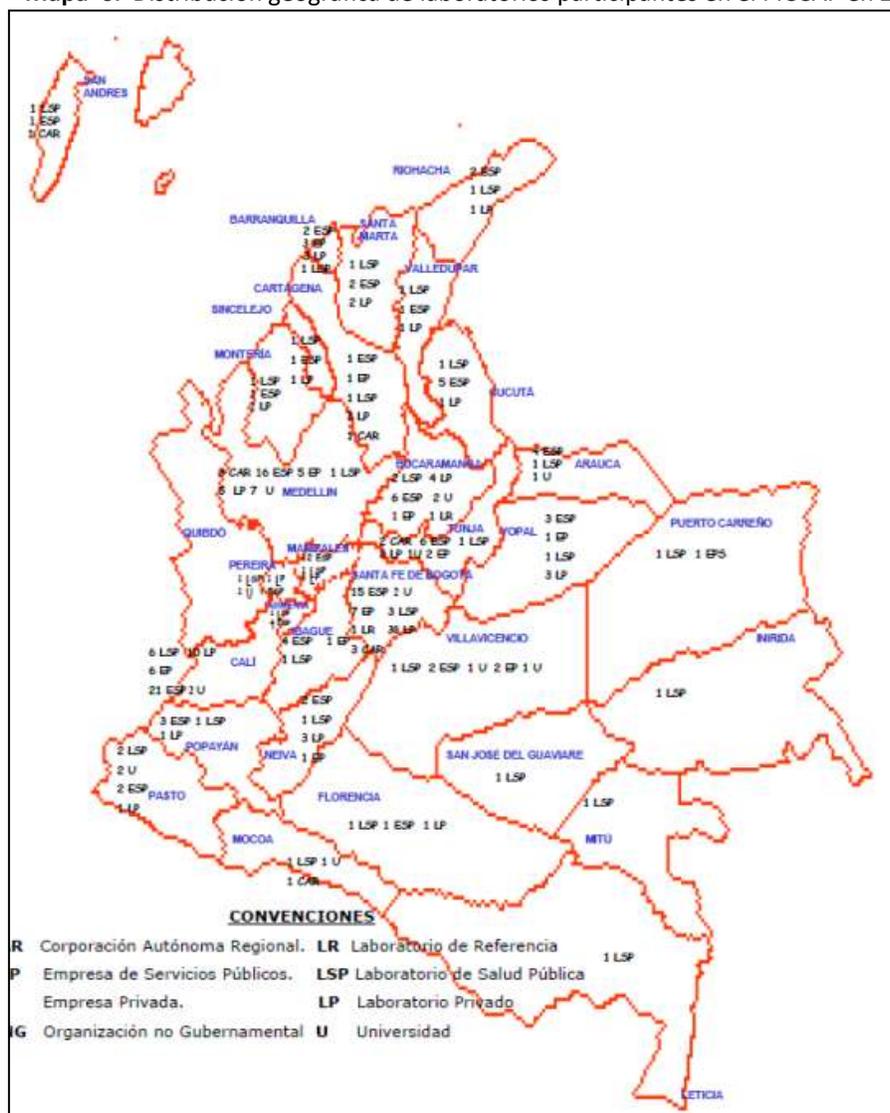
	Kit	Comparación visual		
Kit	Volumétrico	Titulométrico	Otros	No específica
	Kit			
Dureza Total	Volumétrico edta	Kit	No específica	Reflectometría
	Cálculo de la dureza	Otros	Electrométrico	Absorción atómica
Dureza Calcica	Volumétrico edta	Absorción atómica	Kit	Fotométrico
	Volumétrico permanganato	Cp	Cálculo de calcio	Otros
	No específica			
Hierro Total	Colorimétrico 1,10 fenantrolina	Absorción atómica	No específica	Electrométrico
	Espectrofotométrico	Kit	Polarográfico	Comparación visual
	Fotométrico	Otros	Reflectometría	
Sulfatos	Nefelométrico	Fotométrico	Gravimétrico	Electrométrico
	Colorimétrico	Turbidimétrico	Otros	Kit
	Espectrofotométrico	Cromatografía iónica	No específica	
Fosfatos	Colorimétrico cloruro estanoso	Acido ascórbico	Fotométrico	No específica
	Colorimétrico vanadomolibdofosfórico	Espectrofotométrico	Otros	Cromatografía iónica
	Kit			
Nitritos	Kit	Fotométrico	No específica	Electrométrico
	Espectrofotométrico	Otros	Reflectometría	Colorimétrico
	Cromatografía iónica			
Ecoli	Filtración por membrana	Presencia - ausencia	Tubos múltiples de fermentación	No específica
	Sustrato definido	Numero más probable	Otros	
Coli totales	Filtración por membrana	Presencia - ausencia	Tubos múltiples de fermentación	No específica
	Sustrato definido	Numero más probable	Otros	
Mesofilos	Recuento en placa	Filtración por membrana	Otros	No específica

Fuente: PICCAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

2.5.1. Distribución de los laboratorios y número de participantes.

A través de éste programa se evaluó el desempeño de los laboratorios participantes entre 2007 – 2011 según criterios de valoración estadísticos establecidos por el programa. En el siguiente mapa se presenta la distribución geográfica de laboratorios participantes en el programa a nivel nacional en 2011.

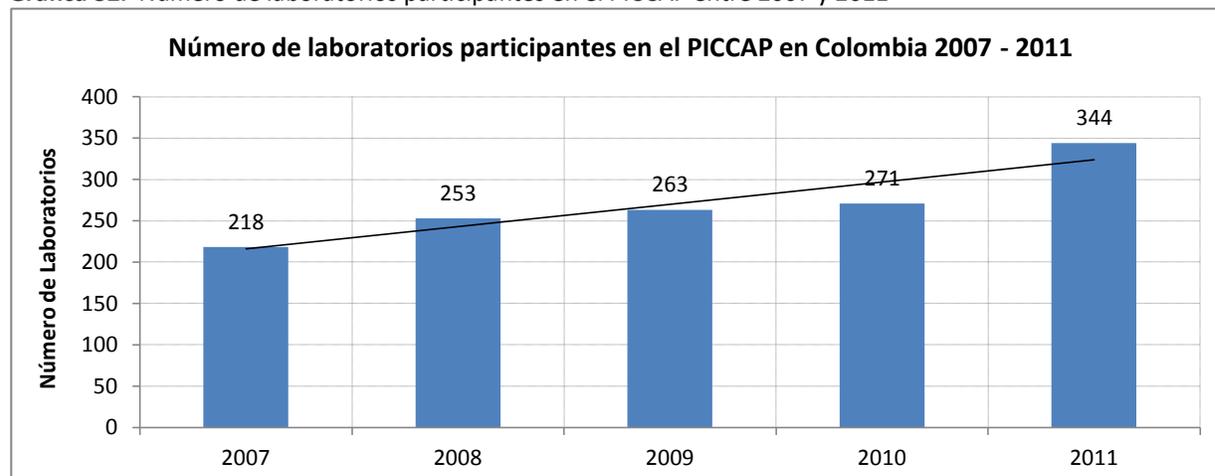
Mapa 6. Distribución geográfica de laboratorios participantes en el PICCAP en 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

En el siguiente gráfico se representa la evolución en número de laboratorios participantes en el programa PICCAP a nivel nacional entre 2007 y 2011. En la tabla asociada se discrimina porcentualmente el número de laboratorios participantes por departamentos.

Gráfica 32. Número de laboratorios participantes en el PICCAP entre 2007 y 2011



Departamentos	2007		2008		2009		2010		2011	
	Número Laboratorios	%								
Amazonas	1	0.46%	1	0.40%	1	0.38%	1	0.37%	1	0.29%
Antioquia	32	14.68%	34	13.44%	35	13.31%	32	11.81%	39	11.34%
Arauca	6	2.75%	5	1.98%	6	2.28%	6	2.21%	6	1.74%
San Andrés	2	0.92%	3	1.19%	3	1.14%	3	1.11%	3	0.87%
Atlántico	8	3.67%	8	3.16%	10	3.80%	8	2.95%	10	2.91%
Bogotá D. C.	13	5.96%	21	8.30%	23	8.75%	23	8.49%	34	9.88%
Bolívar	3	1.38%	4	1.58%	5	1.90%	4	1.48%	6	1.74%
Boyacá	3	1.38%	4	1.58%	5	1.90%	4	1.48%	16	4.65%
Caldas	7	3.21%	9	3.56%	9	3.42%	12	4.43%	27	7.85%
Caquetá	2	0.92%	3	1.19%	2	0.76%	2	0.74%	2	0.58%
Casanare	7	3.21%	8	3.16%	7	2.66%	8	2.95%	9	2.62%
Cauca	2	0.92%	3	1.19%	4	1.52%	4	1.48%	5	1.45%
Cesar	2	0.92%	2	0.79%	1	0.38%	2	0.74%	3	0.87%
Choco	1	0.46%	1	0.40%	1	0.38%	1	0.37%	1	0.29%
Córdoba	4	1.83%	4	1.58%	4	1.52%	4	1.48%	6	1.74%
Cundinamarca	27	12.39%	32	12.65%	35	13.31%	35	12.92%	37	10.76%
Guainía	1	0.46%	1	0.40%	1	0.38%	0	0.00%	1	0.29%
Guaviare	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	1	0.29%
Huila	6	2.75%	7	2.77%	6	2.28%	7	2.58%	8	2.33%
La guajira	1	0.46%	2	0.79%	3	1.14%	4	1.48%	4	1.16%
Magdalena	1	0.46%	2	0.79%	3	1.14%	4	1.48%	5	1.45%
Meta	5	2.29%	6	2.37%	6	2.28%	6	2.21%	6	1.74%
Nariño	6	2.75%	6	2.37%	7	2.66%	7	2.58%	9	2.62%
Norte de Santander	4	1.83%	5	1.98%	6	2.28%	6	2.21%	8	2.33%
Putumayo	3	1.38%	2	0.79%	2	0.76%	3	1.11%	3	0.87%
Quindío	5	2.29%	5	1.98%	5	1.90%	5	1.85%	5	1.45%
Risaralda	8	3.67%	11	4.35%	11	4.18%	12	4.43%	13	3.78%
Santander	8	3.67%	10	3.95%	11	4.18%	12	4.43%	16	4.65%
Sucre	2	0.92%	2	0.79%	2	0.76%	3	1.11%	3	0.87%
Tolima	6	2.75%	7	2.77%	7	2.66%	7	2.58%	9	2.62%
Valle del cauca	40	18.35%	42	16.60%	39	14.83%	43	15.87%	45	13.08%
Vaupés	1	0.46%	1	0.40%	1	0.38%	1	0.37%	1	0.29%
Vichada	1	0.46%	2	0.79%	2	0.76%	2	0.74%	2	0.58%
Total	218	100%	253	100%	263	100%	271	100%	344	100%

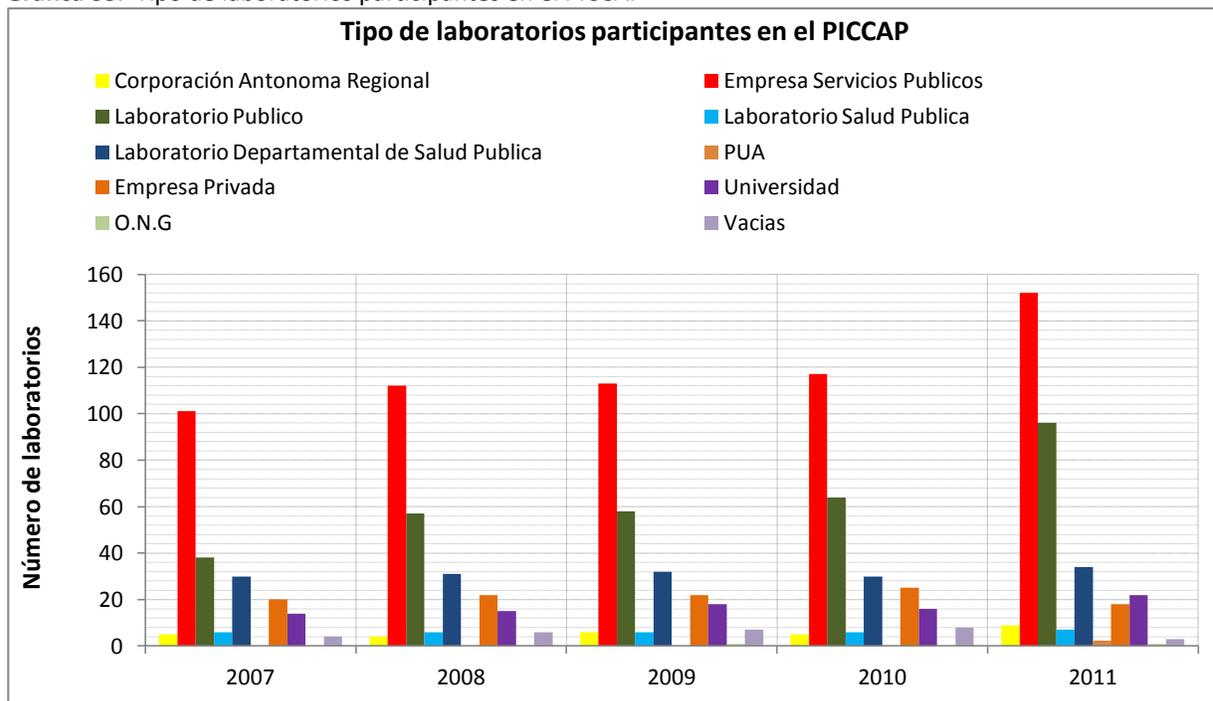
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Como se observa, el número de laboratorios participantes en el programa se ha incrementado notablemente durante el periodo en estudio.

2.5.2. Tipo de laboratorios participantes en el PICCAP.

Los laboratorios de las empresas de servicios públicos son los principales participantes en el programa PICCAP seguido de los laboratorios públicos y los laboratorios departamentales de salud como se observa en el siguiente gráfico.

Gráfica 33. Tipo de laboratorios participantes en el PICCAP



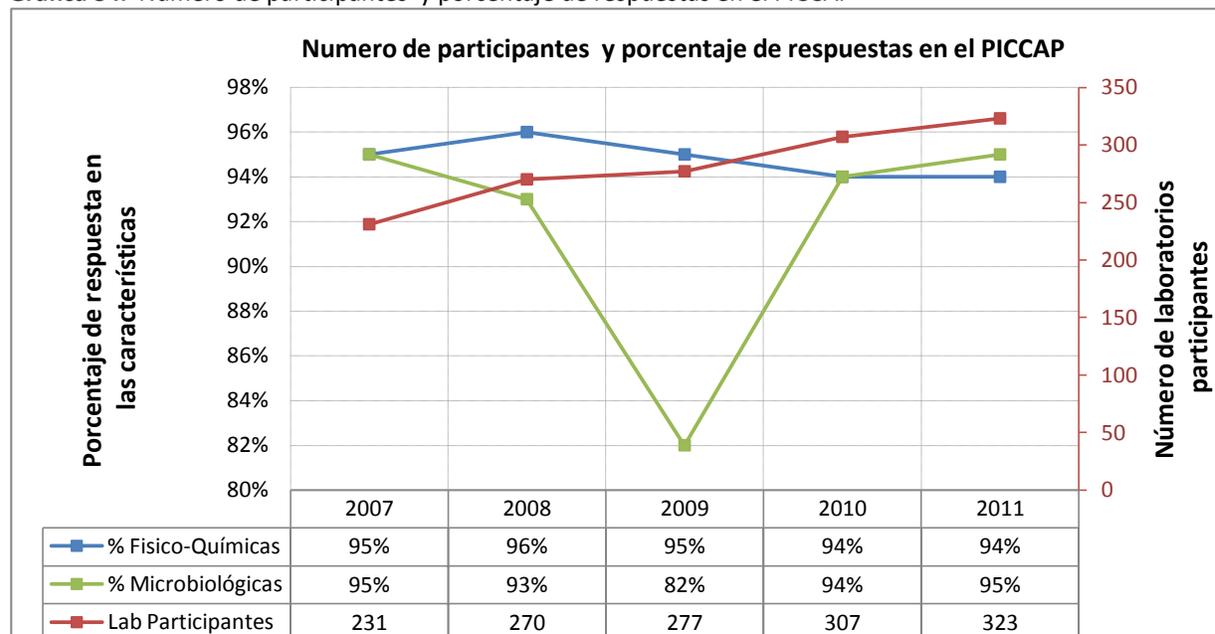
Año	Corporación Autónoma Regional	Empresa Servicios Públicos	Laboratorio Público	Laboratorio Salud Pública	Laboratorio Departamental de Salud Pública	PUA	Empresa Privada	Universidad	O.N.G	Vacias	Total
2007	5	101	38	6	30	0	20	14	0	4	218
2008	4	112	57	6	31	0	22	15	0	6	253
2009	6	113	58	6	32	0	22	18	1	7	263
2010	5	117	64	6	30	0	25	16	0	8	271
2011	9	152	96	7	34	2	18	22	1	3	344

Fuente: PICCAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

2.5.3. Porcentaje de respuesta por departamentos.

Ilustra cómo fue la respuesta de los diferentes laboratorios participantes de un departamento a los envíos del PICCAP en cada año, para lo cual se establece la relación porcentual anual entre el número de parámetros reportados y el número de parámetros requeridos para análisis en los envíos del PICCAP. En el siguiente gráfico se presenta el comportamiento del consolidado del porcentaje de respuesta a nivel nacional y en la tabla asociada se discrimina por característica y año para cada departamento.

Gráfica 34. Numero de participantes y porcentaje de respuestas en el PICCAP



Departamento	2007		2008		2009		2010		2011	
	F. Q	Microb	F. Q	Microb						
Amazonas	95	100	97	83	95	80	100	100	100	100
Antioquia	100	100	100	100	100	80	100	100	90.63	100
Arauca	97	97	96	96	90	80	90	90	100	100
San Andrés	70	100	95	90	80	80	80	80	100	100
Atlántico	95	95	98	98	94	78	100	100	87.5	75
Bogotá D.C.	100	100	99	90	100	80	100	100	84.62	61.54
Bolívar	100	95	100	90	100	80	100	97	66.67	100
Boyacá	94	92	98	96	98	84	92	93	100	100
Caldas	100	100	98	98	98	80	98	80	100	100
Caquetá	100	94	99	89	100	80	100	100	100	100
Casanare	88	97	97	93	98	83	85	90	100	100
Cauca	83	85	94	94	83	83	83	83	100	50
Cesar	80	70	72	92	82	80	78	75	100	100
Choco	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100
Córdoba	97	100	98	98	100	100	90	90	100	100
Cundinamarca	98	97	97	93	98	83	94	94	96.30	92.59
Guainía	68	75	45	80	20	90	0	0	100	100
Guaviare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huila	100	100	100	98	98	80	97	98	83.33	100
La Guajira	95	98	98	95	58	60	90	85	100	100
Magdalena	88	78	80	97	80	80	98	100	100	100
Meta	96	97	98	96	97	84	94	94	100	100
Nariño	77	96	97	96	98	83	100	100	100	100
Norte de Santander	98	99	99	93	98	84	99	99	100	100
Putumayo	80	80	50	100	100	82	88	92	100	100
Quindío	97	100	100	94	97	84	96	100	100	100
Risaralda	96	96	96	90	97	82	94	94	100	100
Santander	95	95	94	90	95	80	80	83	100	87.5
Sucre	97	100	100	89	100	88	94	100	100	100
Tolima	98	98	90	88	93	80	98	98	100	100
Valle del Cauca	95	95	97	93	98	83	96	96	100	97.5
Vaupés	80	86	75	84	68	68	98	98	100	100
Vichada	95	70	100	90	88	78	90	100	100	100

Fuente: PICCAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

2.5.4. Porcentaje de Desempeño por departamentos.

Este indicador establece la relación porcentual entre el número de laboratorios con desempeño satisfactorio en un parámetro dado y el número de laboratorios que participaron reportando resultados para dicho parámetro.

Tabla 9. Porcentaje de desempeño en el PICCAP por departamentos.

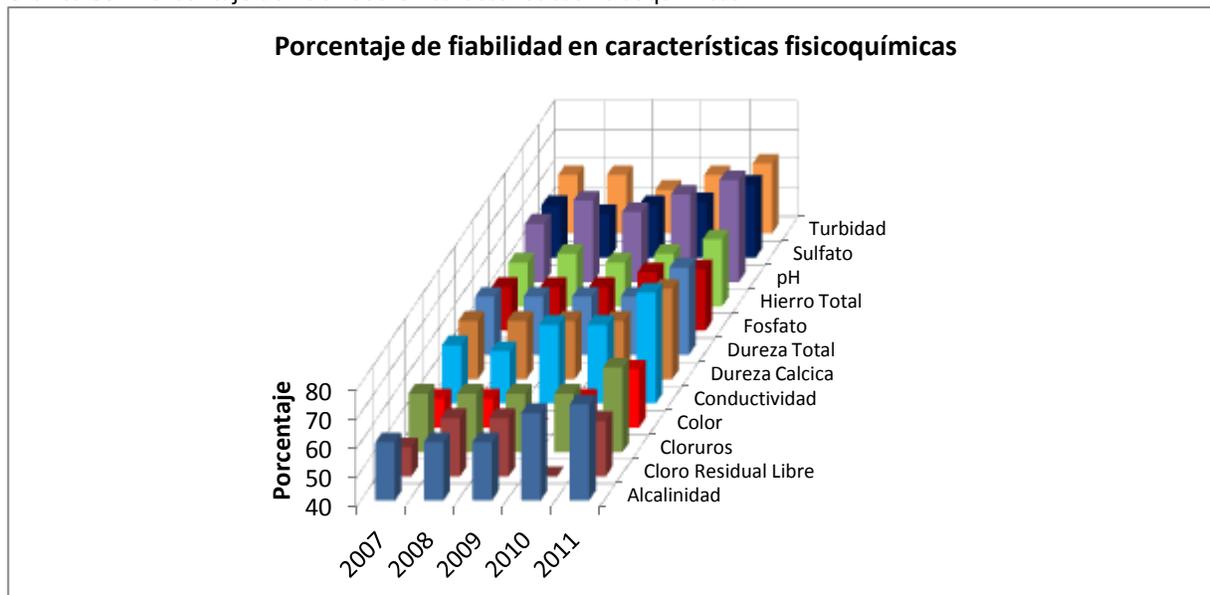
Departamento	2007		2008		2009		2010		2011	
	F. Q	Microb								
Amazonas	15	90	17	88	27	72	18	92	0	0
Antioquia	63	90	61	95	63	77	60	90	61	88
Arauca	70	92	78	90	68	85	60	80	63	80
San Andrés	86	0	80	0	85	0	90	100	61	100
Atlántico	50	90	50	90	50	75	50	88	71	71
Bogotá D. C.	75	90	73	95	70	75	71	90	57	90
Bolívar	60	90	50	85	60	80	80	90	62	100
Boyacá	58	90	50	85	55	80	80	90	56	81
Caldas	45	85	40	80	40	70	35	85	54	68
Caquetá	62	90	55	90	62	75	50	88	72	100
Casanare	42	90	65	80	63	75	62	74	68	83
Cauca	45	90	65	80	61	75	60	70	54	61
Cesar	45	85	35	95	25	70	55	90	56	100
Choco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Córdoba	75	92	76	82	79	80	75	80	59	100
Cundinamarca	66	85	68	89	65	80	66	91	67	85
Guainia	85	50	90	85	35	85	0	0	0	0
Guaviare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huila	55	90	45	85	50	85	50	90	67	94
La Guajira	0	0	15	75	44	80	40	80	36	67
Magdalena	0	0	0	0	0	0	0	0	62	77
Meta	55	97	59	85	41	75	15	98	64	81
Nariño	50	37	50	30	45	80	50	90	62	92
Norte de Santander	70	95	87	96	78	83	80	90	63	100
Putumayo	18	72	23	100	37	72	23	72	53	50
Quindío	19	76	20	100	30	76	30	76	66	100
Risaralda	50	89	49	85	47	70	49	90	58	90
Santander	50	90	55	59	48	70	58	90	58	78
Sucre	80	98	85	90	67	80	60	100	66	72
Tolima	35	90	38	90	40	70	33	85	43	90
Valle del Cauca	70	88	71	88	72	80	73	92	65	85
Vaupés	23	83	20	89	0	99	20	83	0	0
Vichada	75	82	85	85	78	80	68	84	0	0

Fuente: PICCAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

2.5.5. Fiabilidad en las características fisicoquímicas y microbiológicas:

La fiabilidad se entiende como el mantenimiento de la exactitud en la medida de un parámetro en el tiempo y se expresa como el promedio de los últimos 8 índices de variación obtenidos por cada laboratorio en un parámetro determinado. Este indicador es el resultado de la relación porcentual del número de laboratorios con desempeño satisfactorio en un parámetro dado entre el número de laboratorios que participaron reportando resultados para dicho parámetro. En el siguiente gráfico se presentan los porcentajes de fiabilidad consolidados para cada parámetro durante el periodo 2007 – 2011.

Gráfica 35. Porcentaje de fiabilidad en características fisicoquímicas



Característica	2007	2008	2009	2010	2011
Alcalinidad	60%	60%	60%	70%	73%
Cloro Residual Libre	50%	60%	60%	40%	59%
Cloruros	60%	60%	60%	60%	69%
Color	505	50%	405	50%	60%
Conductividad	60%	58%	67%	67%	78%
Dureza Calcica	60%	60%	60%	60%	71%
Dureza Total	60%	60%	60%	60%	70%
Fosfato	55%	55%	55%	60%	61%
Hierro Total	55%	58%	55%	58%	63%
pH	60%	68%	64%	70%	75%
Sulfato	58%	55%	58%	59%	65%
Turbidad	60%	60%	55%	60%	64%

Fuente: PICCAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3

**Calidad de agua de
consumo humano a nivel
departamental 2007 - 2011**

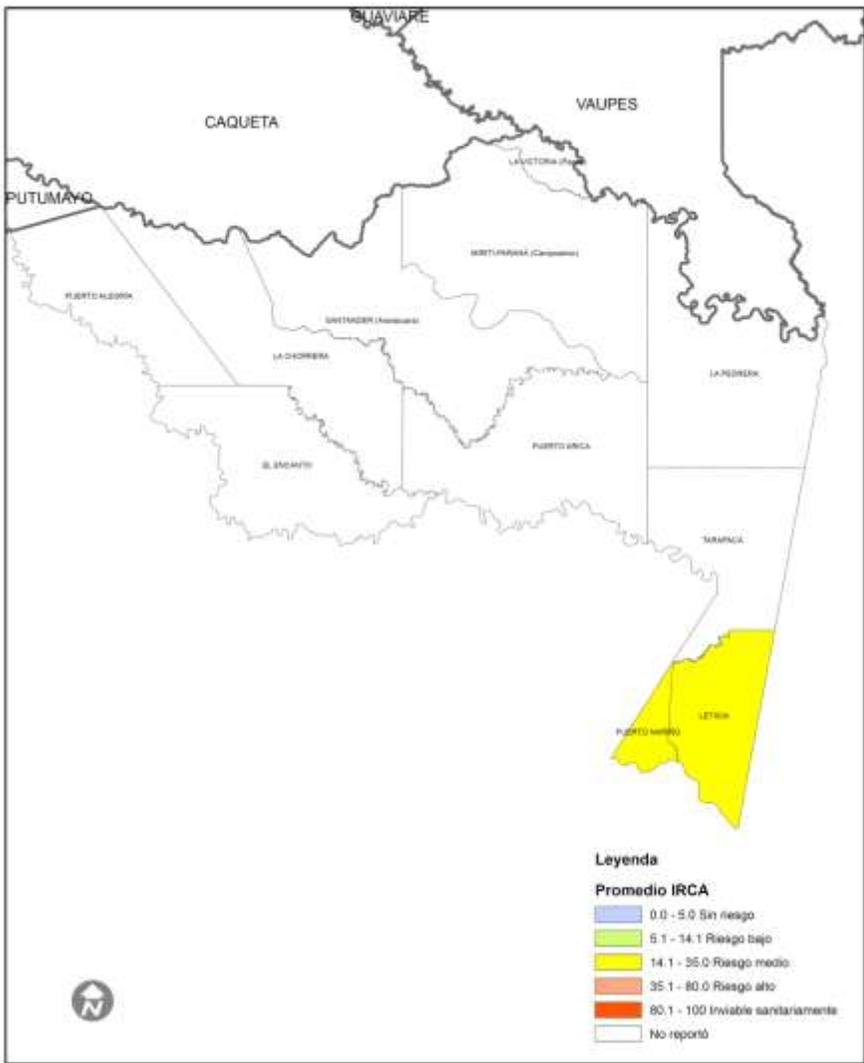


En éste capítulo se realiza un análisis descriptivo de la situación de la calidad del agua potable distribuida en cada departamento del país. El análisis se hace con base en el *Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano (IRCA)* y la información de variables relacionadas bajo las cuales se agrupan los datos reportados al SIVICAP.



Amazonas

Mapa 7. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Amazonas



3.1. DEPARTAMENTO DEL AMAZONAS

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento del Amazonas con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 10. Distribución de la población del departamento del Amazonas

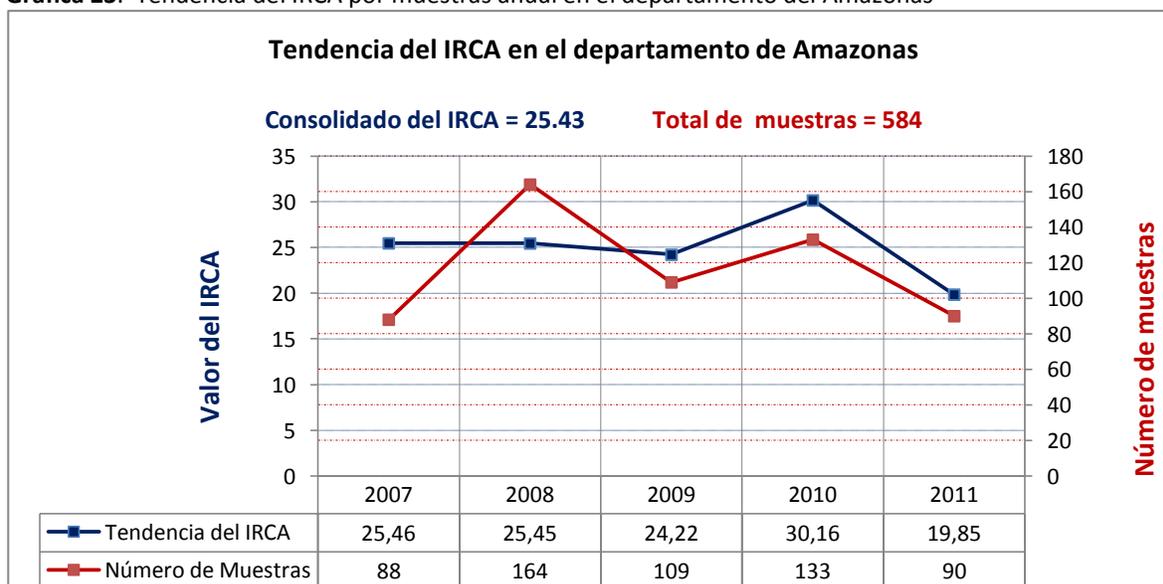
Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	El Encanto (CD)	4663	6.40%	0	0.00%	4663	100.00%
2	La Chorrera (CD)	3662	5.03%	0	0.00%	3662	100.00%
3	La Pedrera (CD)	4447	6.10%	0	0.00%	4447	100.00%
4	La Victoria (CD)	1054	1.45%	0	0.00%	1054	100.00%
5	Leticia	40008	54.91%	25365	63.40%	14643	36.60%
6	Miriti - Paraná (CD)	1565	2.15%	0	0.00%	1565	100.00%
7	Puerto Alegría (CD)	1645	2.26%	0	0.00%	1645	100.00%
8	Puerto Arica (CD)	1389	1.91%	0	0.00%	1389	100.00%
9	Puerto Nariño	7691	10.56%	2056	26.73%	5635	73.27%
10	Puerto Santander (CD)	2701	3.71%	0	0.00%	2701	100.00%
11	Tarapacá (CD)	4033	5.54%	0	0.00%	4033	100.00%
Total Amazonas 11		72858	100.00%	27421	37.64%	45437	62.36%

Fuente: DANE

3.1.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Amazonas.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de Amazonas se mantuvo en el rango de 19.85 a 30.16., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo con un nivel de riesgo medio como se ilustra en la siguiente gráfica.

Gráfica 23. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Amazonas

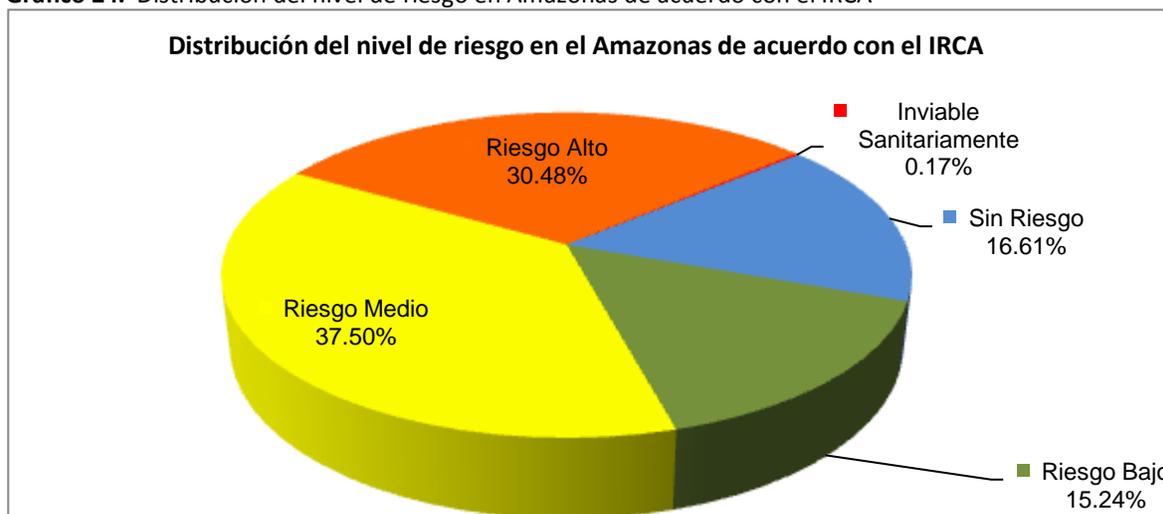


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa una leve tendencia a la disminución en los valores del IRCA dentro del mismo rango del nivel de riesgo medio (a excepción de 2010), lo que aparentemente obedece a una leve mejoría en la calidad del agua distribuida en el departamento. De igual manera se observa una importante variación en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011, hecho que no permite consolidar idealmente la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento del Amazonas de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Grafico 24. Distribución del nivel de riesgo en Amazonas de acuerdo con el IRCA



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento del Amazonas, el 16.61% del agua distribuida en el departamento durante los años 2007 a 2011 no presentó riesgo para el consumo de la población, el 15.24% del agua distribuida presentó riesgo bajo y el 37.50% presentó riesgo medio, sin embargo el 30.48% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 0.17% fue inviable sanitariamente. Estas cifras son importantes porque ponen en evidencia las deficientes condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento.

3.1.2. Distribución de la Población del Departamento Según el Nivel de Riesgo.

El análisis poblacional general y discriminado por zonas rural y urbana en el Amazonas es muy difícil porque solo municipios como Leticia y Puerto Nariño reportaron información y de forma fragmentada al sistema (en el rango de riesgo medio), lo que hace difícil inferir los datos para toda la población. En la siguiente tabla se presentan valores del IRCA anual discriminada en zonas urbana y rural del departamento del Amazonas.

Tabla 11. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Amazonas según el IRCA

Zonas	2007	2008	2009	2010	2011
Rural					18,7
Urbano	25,5	25,4	24,2	30,2	19,9

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

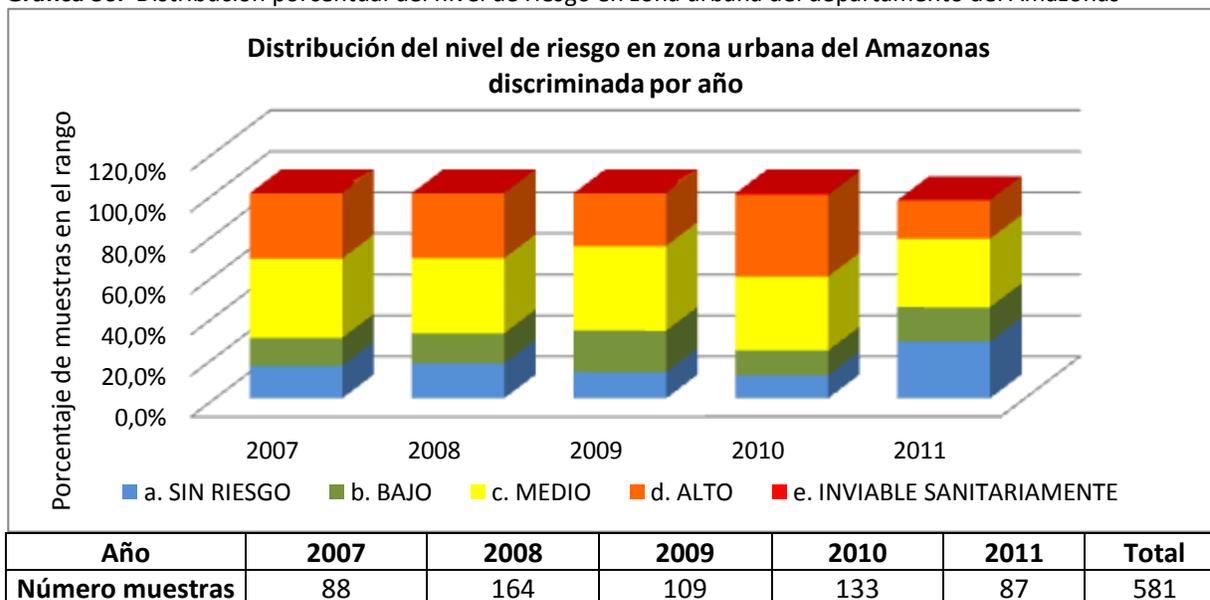
Cabe resaltar que gran parte del territorio del departamento esta constituido por corregimientos que no reportan datos sobre la vigilancia de la calidad del agua. Las informaciones son referentes principalmente del Municipio de Leticia. El municipio de Puerto Nariño solo reporto información del IRCA para los años 2008, 2010 y 2011 en las zonas urbanas, con valores de 65,9, 44,2 y 21,9 respectivamente, en los cuales se observa una aparente mejora de la calidad del agua en el tiempo.

La mayor parte de la población se ubica en zona rural del departamento, lo que hace de la vigilancia y control de la calidad del agua una tarea difícil por la extensión e inaccesibilidad del terreno., sin embargo llama la atención que no se reportaron valores del IRCA de la zona rural durante los años 2007 a 2010 (en 2011 se reportó un IRCA en el nivel de riesgo medio del municipio de Leticia). La zona urbana reporta valores del IRCA en el nivel riesgo medio.

3.1.3. Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Amazonas según el IRCA.

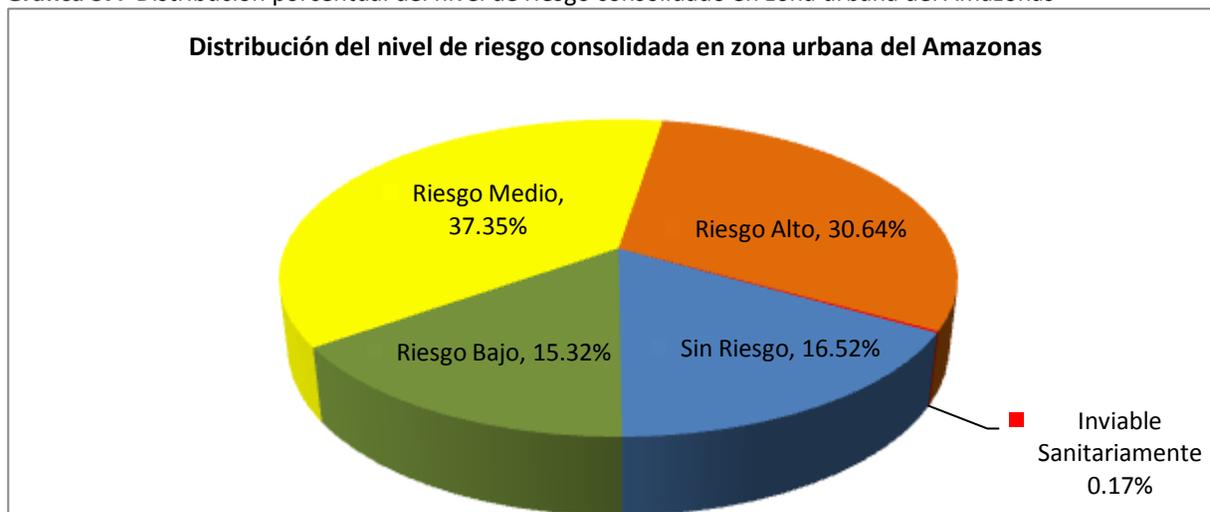
El departamento del Amazonas cuenta con 11 municipios y agrupa una población total de 72,858 habitantes de los cuales el 37.64% (27,421 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 62.36% (45,437 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento del Amazonas:

Gráfica 36. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Amazonas



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

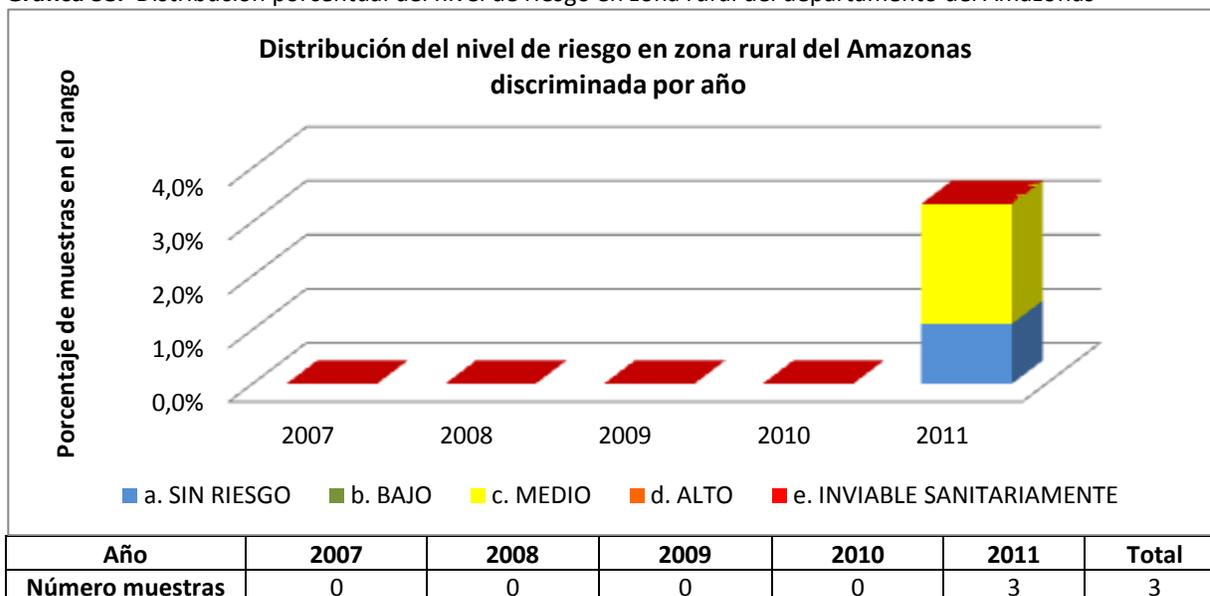
Gráfica 37. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Amazonas



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el 31.84% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento del Amazonas durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (15.32% y 16.52% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 68.16% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (0.17%, 30.64% y 37.35% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 37.64% de la población se ubica en la zona urbana de éste departamento (27,421 habitantes).

Gráfica 38. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Amazonas



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 39. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Amazonas

Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el 33.33% del agua potable distribuida en zona rural del departamento del Amazonas durante el periodo 2007 - 2011 no representó riesgo para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. El restante 66.67% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó deficiencias en su calidad por encontrarse en el nivel de riesgo medio. Estos porcentajes son importantes e indican deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en esta zona, considerando que el 62.36% de la población se dispersa en la zona rural de éste departamento (45,437 habitantes).

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y seguir mejorando la infraestructura de tratamiento y control adecuados especialmente en zona urbana del departamento.

3.1.4. *Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Amazonas.*

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento de Amazonas durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 12. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Amazonas

Amazonas	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbano	25.5	25.4	24.2	30.2	19.9	88	164	109	133	87	25.5	581
Puerto Nariño		65.9		44.2	21.9		2		10	8	37.4	20
Leticia	25.5	24.9	24.2	29.0	19.7	88	162	109	123	79.00	25.0	561

Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Tabla 13. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Amazonas

Amazonas	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural					18.7					3.00	18.7	3
Leticia					18.7					3.00	18.7	3

Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Tabla 14. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Amazonas

Amazonas	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	25.5	25.4	24.2	30.2	19.9	88	164	109	133	90	25.4	584
Leticia	25.5	24.9	24.2	29.0	19.7	88	162	109	123	82	25.0	564
Puerto Nariño		65.9		44.2	21.9		2		10	8	37.4	20

Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.1.5. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

En el departamento del Amazonas el 100% de los municipios (Leticia, Puerto Nariño) reportaron informaciones sobre la vigilancia de la calidad del agua, sin considerar los corregimientos. En la siguiente tabla, son observados los porcentajes de cumplimiento en el número de muestras exigidas por la norma por los municipios, para los parámetros básicos. El municipio de Leticia cumplió con el 100 % de cumplimiento en el número de muestras para las características básicas, sin embargo en puerto Nariño los porcentajes de cumplimiento estuvieron por debajo del 60%

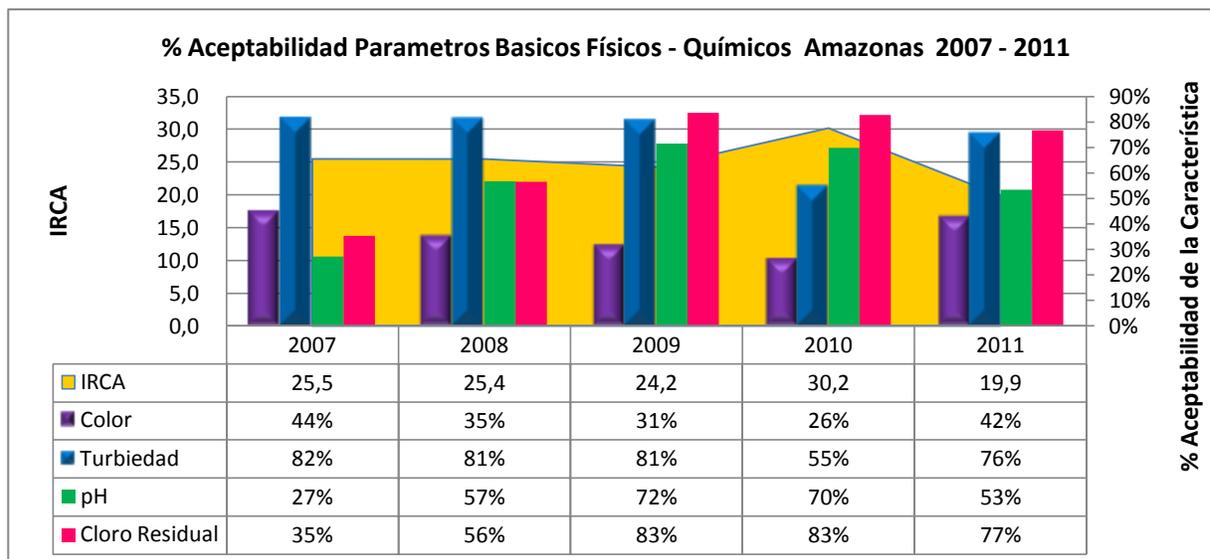
Tabla 15. Cumplimiento respecto al número de muestras con reporte de características básicas exigidas

Parámetros	Color	Turbiedad	pH	Cloro Residual	Coliformes Totales	E. Coli
Leticia	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Puerto Nariño	55.55%	55.55%	56%	55.55%	47.22%	47.22%

Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

3.1.6. Aceptabilidad de las Características. Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

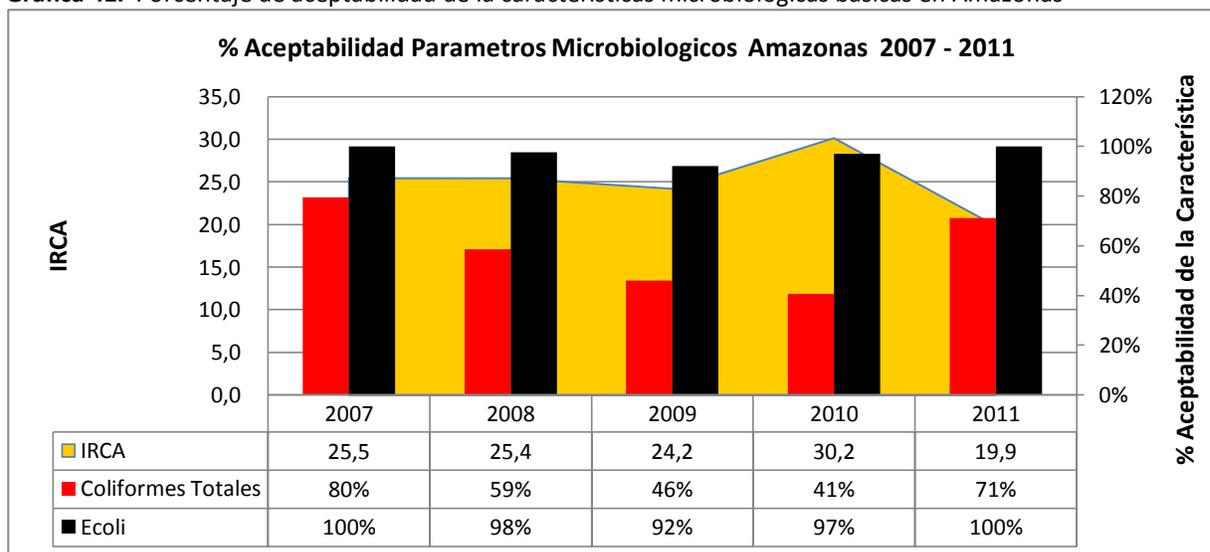
Gráfica 40. Porcentaje de aceptabilidad de la características físico – químicas básicas en Amazonas 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Las características físico - químicas observan variaciones considerables entre 2007 a 2011., de forma positiva se evidencia una tendencia al aumento en la aceptabilidad de parámetros como pH y Cloro Residual, mientras se registra un leve decremento en la aceptabilidad de parámetros como Turbiedad, Color y el IRCA.

Gráfica 41. Porcentaje de aceptabilidad de la características microbiológicas básicas en Amazonas



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Entre las características microbiológicas, E. Coli, mostro porcentajes de aceptabilidad a cima del 90%, mostrando 100% de aceptabilidad para los años 2007 y 2011. En cuanto a los Coliformes Totales se observo una disminución de la aceptabilidad entre los años 2007 a 2010, con una aparente mejoría para el 2011.

3.1.7. **Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Amazonas.** En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

Tabla 16. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Amazonas

Municipios del Amazonas	Número de Prestadores Registrados	Porcentaje
Leticia	2	50%
Puerto nariño	2	50%

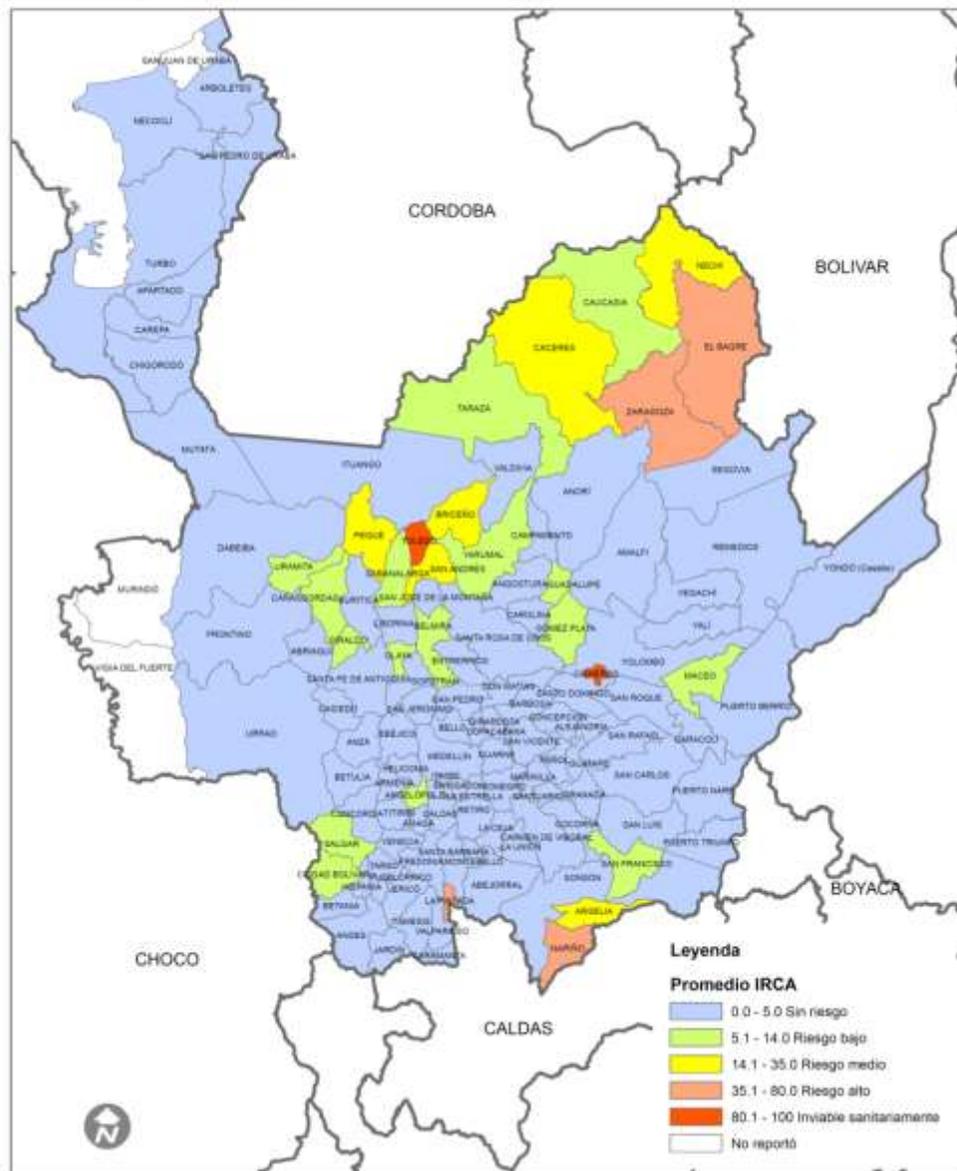
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud



<http://www.colombia.travel/turismo-Infancia/InfanciaMultimedia/galeria/antioquia>

Antioquia

Mapa 8. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Antioquia



3.2. DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

El departamento de Antioquia cuenta con 125 municipios y agrupa una población total de 6'143,709 habitantes de los cuales el 77.5% (4'761,383 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 22.5% (1'382,326 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Medellín con el 38.58% de la población del departamento (2'368,282 habitantes), Itagüí con el 4.15% (255,369 habitantes) y envigado con el 3.29% (202,310 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento de Antioquia con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 17. Distribución de la población del departamento de Antioquia

Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Abejorral	19672	0.32%	6493	33.01%	13179	66.99%
2	Abriaquí	2336	0.04%	800	34.25%	1536	65.75%
3	Alejandro	3618	0.06%	1837	50.77%	1781	49.23%
4	Amagá	28664	0.47%	15827	55.22%	12837	44.78%
5	Amalfi	21449	0.35%	11739	54.73%	9710	45.27%
6	Andes	44149	0.72%	21274	48.19%	22875	51.81%
7	Angelópolis	8415	0.14%	4907	58.31%	3508	41.69%
8	Angostura	11811	0.19%	1924	16.29%	9887	83.71%
9	Anorí	16237	0.26%	6187	38.10%	10050	61.90%
10	Anza	7515	0.12%	1225	16.30%	6290	83.70%
11	Apartadó	158059	2.57%	136109	86.11%	21950	13.89%
12	Arboletes	36149	0.59%	14935	41.32%	21214	58.68%
13	Argelia	9240	0.15%	2687	29.08%	6553	70.92%
14	Armenia	4578	0.07%	1656	36.17%	2922	63.83%
15	Barbosa	46951	0.76%	21279	45.32%	25672	54.68%
16	Bello	421522	6.86%	412309	97.81%	9213	2.19%
17	Belmira	6534	0.11%	1830	28.01%	4704	71.99%
18	Betania	9688	0.16%	3847	39.71%	5841	60.29%
19	Betulia	17245	0.28%	5574	32.32%	11671	67.68%
20	Briceño	8737	0.14%	2429	27.80%	6308	72.20%
21	Buriticá	6758	0.11%	1504	22.26%	5254	77.74%
22	Cáceres	33950	0.55%	7688	22.65%	26262	77.35%
23	Caicedo	7992	0.13%	1566	19.59%	6426	80.41%
24	Caldas	74072	1.21%	57894	78.16%	16178	21.84%
25	Campamento	9330	0.15%	2760	29.58%	6570	70.42%
26	Cañasgordas	16808	0.27%	6078	36.16%	10730	63.84%
27	Caracolí	4700	0.08%	2935	62.45%	1765	37.55%
28	Caramanta	5433	0.09%	2791	51.37%	2642	48.63%
29	Carepa	50408	0.82%	37256	73.91%	13152	26.09%
30	Carolina	3760	0.06%	2972	79.04%	788	20.96%
31	Caucasia	101788	1.66%	82481	81.03%	19307	18.97%
32	Chigorodó	68852	1.12%	59431	86.32%	9421	13.68%
33	Cisneros	9315	0.15%	7690	82.56%	1625	17.44%
34	Ciudad Bolívar	27579	0.45%	16252	58.93%	11327	41.07%
35	Cocorná	15035	0.24%	3969	26.40%	11066	73.60%
36	Concepción	3851	0.06%	1448	37.60%	2403	62.40%
37	Concordia	20998	0.34%	8467	40.32%	12531	59.68%

38	Copacabana	66665	1.09%	57909	86.87%	8756	13.13%
39	Dabeiba	23722	0.39%	8812	37.15%	14910	62.85%
40	Don Matías	20371	0.33%	13314	65.36%	7057	34.64%
41	Ebéjico	12515	0.20%	2182	17.44%	10333	82.56%
42	El Bagre	48211	0.78%	25747	53.40%	22464	46.60%
43	El Carmen de Viboral	44403	0.72%	27079	60.98%	17324	39.02%
44	El Santuario	26834	0.44%	21893	81.59%	4941	18.41%
45	Entrerrios	9356	0.15%	4715	50.40%	4641	49.60%
46	Envigado	202310	3.29%	194248	96.02%	8062	3.98%
47	Fredonia	22055	0.36%	8590	38.95%	13465	61.05%
48	Frontino	17913	0.29%	7252	40.48%	10661	59.52%
49	Giraldo	4090	0.07%	1277	31.22%	2813	68.78%
50	Girardota	49381	0.80%	29394	59.52%	19987	40.48%
51	Gómez Plata	12204	0.20%	5602	45.90%	6602	54.10%
52	Granada	9824	0.16%	3761	38.28%	6063	61.72%
53	Guadalupe	6274	0.10%	2033	32.40%	4241	67.60%
54	Guarne	44407	0.72%	16010	36.05%	28397	63.95%
55	Guatapé	5507	0.09%	4192	76.12%	1315	23.88%
56	Heliconia	6209	0.10%	2975	47.91%	3234	52.09%
57	Hispania	4849	0.08%	3167	65.31%	1682	34.69%
58	Itagüi	255369	4.16%	232946	91.22%	22423	8.78%
59	Ituango	22538	0.37%	5897	26.16%	16641	73.84%
60	Jardín	14043	0.23%	7134	50.80%	6909	49.20%
61	Jericó	12394	0.20%	8211	66.25%	4183	33.75%
62	La Ceja	50153	0.82%	42960	85.66%	7193	14.34%
63	La Estrella	58414	0.95%	31963	54.72%	26451	45.28%
64	La Pintada	6776	0.11%	5817	85.85%	959	14.15%
65	La Unión	18675	0.30%	10234	54.80%	8441	45.20%
66	Liborina	9499	0.15%	1791	18.85%	7708	81.15%
67	Maceo	7179	0.12%	2915	40.60%	4264	59.40%
68	Marinilla	50161	0.82%	38231	76.22%	11930	23.78%
69	Medellín	2368282	38.55%	2335568	98.62%	32714	1.38%
70	Montebello	6716	0.11%	2006	29.87%	4710	70.13%
71	Murindó	4222	0.07%	1004	23.78%	3218	76.22%
72	Mutatá	18857	0.31%	5021	26.63%	13836	73.37%
73	Nariño	16553	0.27%	2511	15.17%	14042	84.83%
74	Nechí	24085	0.39%	12624	52.41%	11461	47.59%
75	Necoclí	56237	0.92%	13731	24.42%	42506	75.58%
76	Olaya	3100	0.05%	279	9.00%	2821	91.00%
77	Peñol	16070	0.26%	8865	55.16%	7205	44.84%
78	Peque	10411	0.17%	1865	17.91%	8546	82.09%
79	Pueblorrico	7522	0.12%	3824	50.84%	3698	49.16%
80	Puerto Berrío	43617	0.71%	38842	89.05%	4775	10.95%
81	Puerto Nare	17915	0.29%	7421	41.42%	10494	58.58%
82	Puerto Triunfo	18493	0.30%	5602	30.29%	12891	69.71%
83	Remedios	26510	0.43%	9603	36.22%	16907	63.78%
84	Retiro	18281	0.30%	9230	50.49%	9051	49.51%
85	Rionegro	112304	1.83%	73174	65.16%	39130	34.84%
86	Sabanalarga	8191	0.13%	2800	34.18%	5391	65.82%
87	Sabaneta	48997	0.80%	38996	79.59%	10001	20.41%
88	Salgar	17866	0.29%	8492	47.53%	9374	52.47%
89	San Andrés de Cuerquía	6667	0.11%	2497	37.45%	4170	62.55%
90	San Carlos	15951	0.26%	6089	38.17%	9862	61.83%
91	San Francisco	5733	0.09%	2402	41.90%	3331	58.10%
92	San Jerónimo	12270	0.20%	3871	31.55%	8399	68.45%

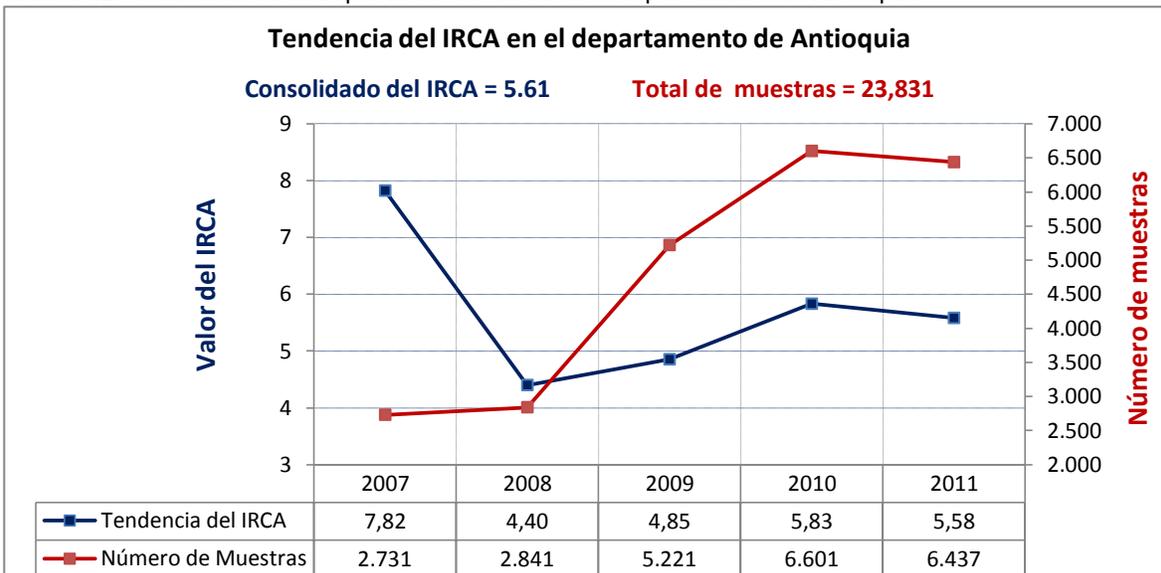
93	San José de La Montaña	3224	0.05%	2145	66.53%	1079	33.47%
94	San Juan de Urabá	23364	0.38%	7453	31.90%	15911	68.10%
95	San Luis	10970	0.18%	4693	42.78%	6277	57.22%
96	San Pedro	24756	0.40%	12842	51.87%	11914	48.13%
97	San Pedro de Uraba	30284	0.49%	13177	43.51%	17107	56.49%
98	San Rafael	13178	0.21%	6302	47.82%	6876	52.18%
99	San Roque	17351	0.28%	6184	35.64%	11167	64.36%
100	San Vicente	18110	0.29%	7249	40.03%	10861	59.97%
101	Santa Bárbara	22713	0.37%	10445	45.99%	12268	54.01%
102	Santa Rosa de Osos	33838	0.55%	17139	50.65%	16699	49.35%
103	Santafé de Antioquia	23858	0.39%	14871	62.33%	8987	37.67%
104	Santo Domingo	10874	0.18%	2068	19.02%	8806	80.98%
105	Segovia	38154	0.62%	30426	79.75%	7728	20.25%
106	Sonson	36781	0.60%	15320	41.65%	21461	58.35%
107	Sopetrán	14193	0.23%	6565	46.26%	7628	53.74%
108	Támesis	15387	0.25%	6491	42.18%	8896	57.82%
109	Tarazá	38191	0.62%	22828	59.77%	15363	40.23%
110	Tarso	7473	0.12%	3525	47.17%	3948	52.83%
111	Titiribí	13980	0.23%	7603	54.38%	6377	45.62%
112	Toledo	6074	0.10%	1112	18.31%	4962	81.69%
113	Turbo	143392	2.33%	56694	39.54%	86698	60.46%
114	Uramita	8268	0.13%	2530	30.60%	5738	69.40%
115	Urrao	42260	0.69%	16456	38.94%	25804	61.06%
116	Valdivia	20055	0.33%	5855	29.19%	14200	70.81%
117	Valparaiso	6246	0.10%	3358	53.76%	2888	46.24%
118	Vegachí	10147	0.17%	6004	59.17%	4143	40.83%
119	Venecia	13332	0.22%	6617	49.63%	6715	50.37%
120	Vigía del Fuerte	5543	0.09%	2096	37.81%	3447	62.19%
121	Yalí	8033	0.13%	3073	38.25%	4960	61.75%
122	Yarumal	44620	0.73%	28969	64.92%	15651	35.08%
123	Yolombó	22330	0.36%	6769	30.31%	15561	69.69%
124	Yondó	17153	0.28%	8506	49.59%	8647	50.41%
125	Zaragoza	29228	0.48%	13400	45.85%	15828	54.15%
Total Antioquia 125		6143709	100.00%	4761383	77.50%	1382326	22.50%

Fuente: DANE

3.2.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Antioquia.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de Antioquia se mantuvo en el rango de 4.4 a 7.8., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo con un nivel de riesgo bajo o sin riesgo como se ilustra en la siguiente gráfica.

Gráfica 42. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Antioquia

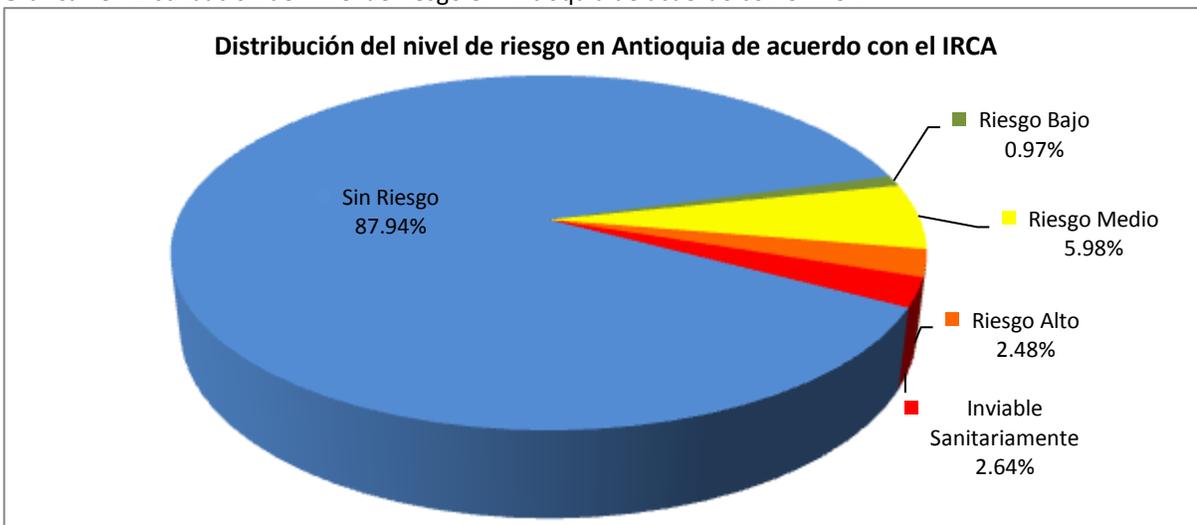


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Dentro del rango de comportamiento del nivel de riesgo se observa un decremento fuerte entre 2007 y 2008 pero leve tendencia al aumento del IRCA desde 2008 a 2011 lo que evidencia un leve deterioro de la calidad del agua. De igual manera se observa un incremento que casi triplica el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP en 2007 con respecto al reportado en 2011, hecho que ha permitido consolidar la vigilancia en el departamento.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento de Antioquia de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 43. Distribución del nivel de riesgo en Antioquia de acuerdo con el IRCA



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento de Antioquia, aproximadamente el 88% del agua distribuida en el departamento no

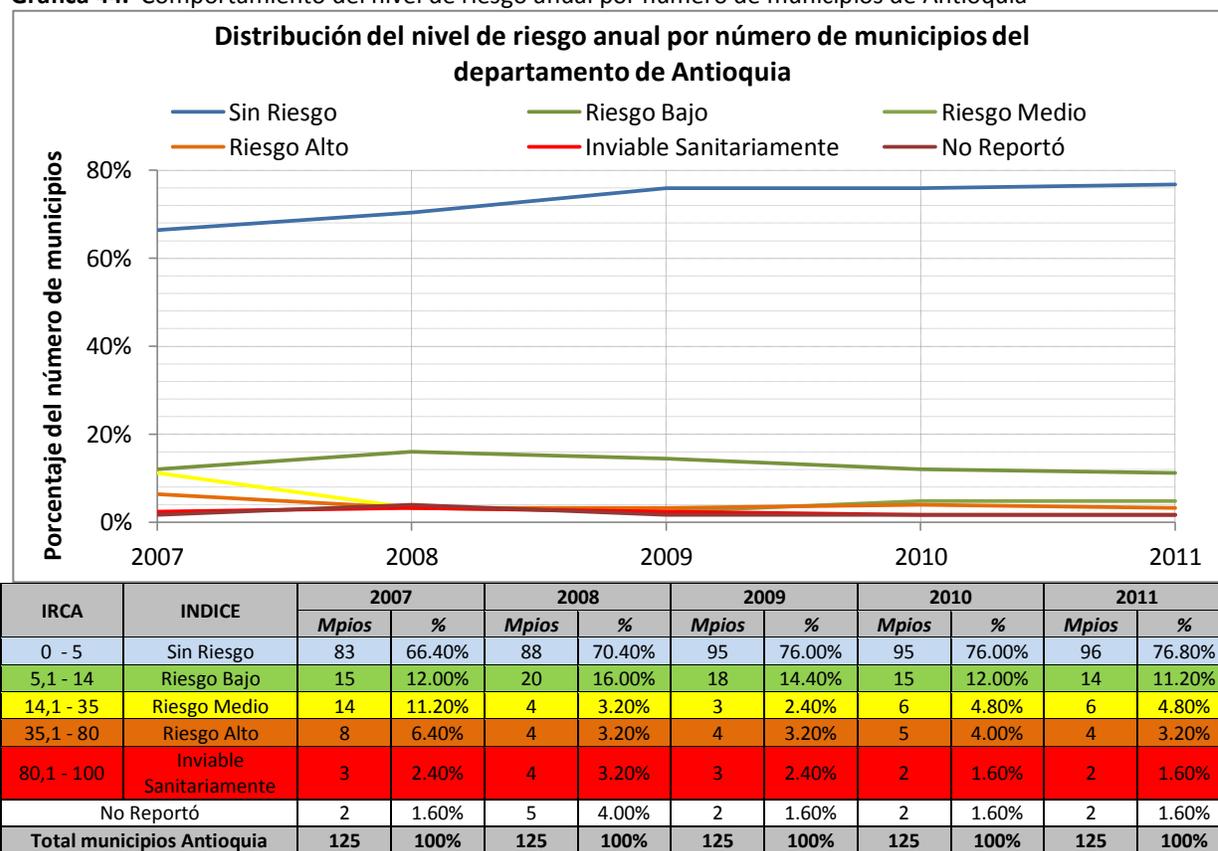
presentó riesgo para el consumo de la población durante los años 2007 a 2011., el 0.97 del agua distribuida presentó riesgo bajo y el 5.98% presentó riesgo medio., sin embargo el 2.48% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 2.64% fue inviable sanitariamente. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.2.2. Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 44. Comportamiento del nivel de riesgo anual por número de municipios de Antioquia



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

De acuerdo con el valor IRCA por municipio, el 76.8% de los municipios del departamento de Antioquia distribuyeron agua sin riesgo para la salud en el 2011, el 11.2% distribuyeron el recurso en un nivel de riesgo bajo, el 4.8 % con un nivel de riesgo medio, 3.2% en un nivel de riesgo alto y el 1.6% distribuyó agua inviable sanitariamente. Entre los municipios que distribuyeron agua con alto nivel de riesgo se encuentran El Bagre, Nariño, La Pintada y Zaragosa. Cisneros y Toledo fueron los municipios del departamento que distribuyeron agua inviable sanitariamente.

El 2.4% de los municipios del departamento no reportaron valores del indicador para el año 2011., entre éstos Murindo, Vigía del Fuerte y San Juan de Uraba (que reportó entre 2007 y 2010 pero nó en 2011).

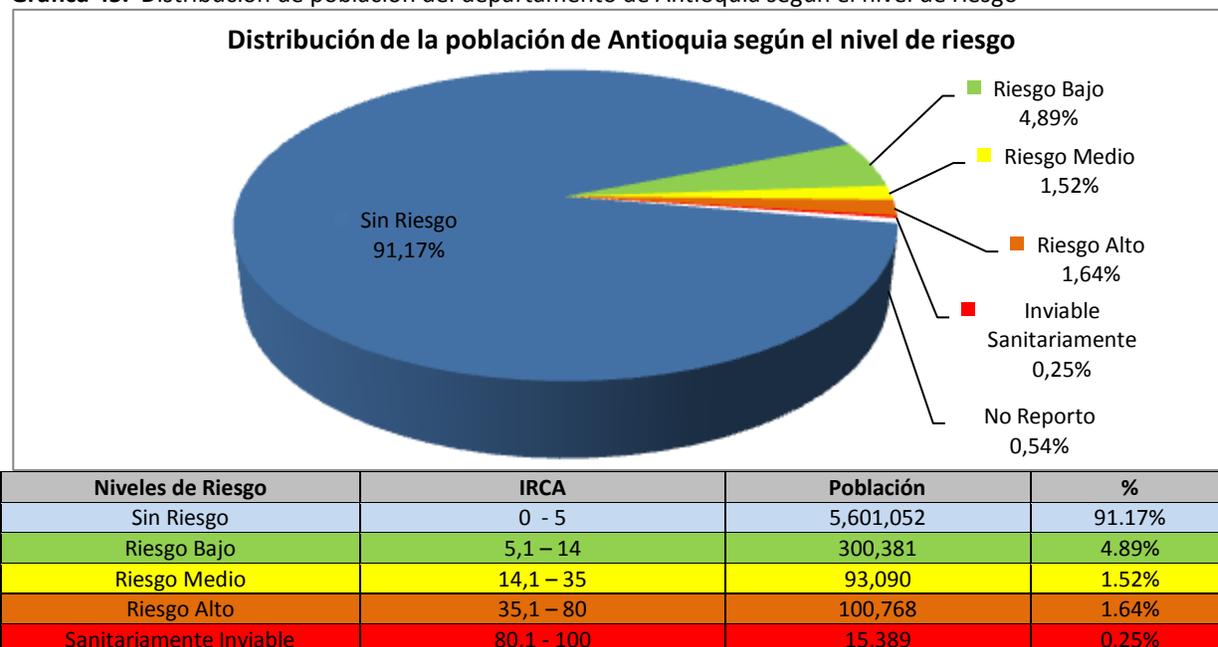
En general entre 2007 y 2011 se observan variaciones significativas en el porcentaje de reporte del número de municipios dentro de cada nivel de riesgo., al respecto se observó un leve incremento en el número de municipios que reportaron valores del IRCA en el rango del nivel sin riesgo y la disminución del número de municipios en los grupos de riesgo medio, alto e inviable sanitariamente., esto evidencia una mejoría en la calidad del agua distribuida en los municipios del departamento de Antioquia en los últimos años.

En el Mapa 8 se presentan georeferenciados los municipios del departamento de Antioquia resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.2.3. Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento de Antioquia según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 45. Distribución de población del departamento de Antioquia según el nivel de riesgo



No Reporto	33,029	0.54%
Total población Antioquia 2011	6,143,709³	100%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento de Antioquia, muestra que el 91.17% de la población de éste departamento fue abastecida con agua que no representó riesgo para la salud., 4.8% de dicha población fue abastecida con agua en el nivel de riesgo bajo y 1.5% fue abastecida con agua en el nivel de riesgo medio. El 1,9% de la población del departamento fue abastecida con agua en los niveles de riesgo alto e inviable sanitariamente (116,157 habitantes).

Llama la atención el tamaño de la población para la cual no se realizó el reporte discriminado del nivel de riesgo en el departamento., ésta asciende a 33,129 habitantes agrupados en los municipios de Murindo, Vigía del Fuerte y San Juan de Urabá.

3.2.4. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Antioquia.

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento de Boyacá según el IRCA. Se observan similitudes en los valores del IRCA de la zona rural y urbana del departamento de Antioquia durante los años 2007 a 2011:

Tabla 18. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Antioquia según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	4,2	23.4%	4,1	23.2%	2,7	22.9%	6,2	22.7%	3,8	22.5%
Urbano	8,0	76.5%	4,4	76.8%	5,1	77.1%	5,8	77.3%	5,8	77.5%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

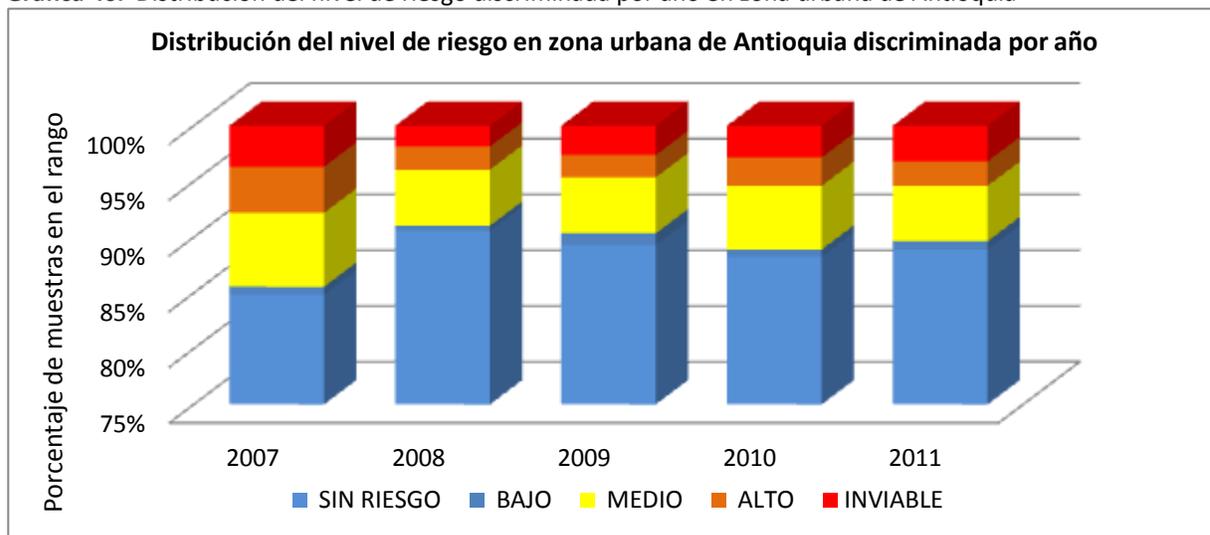
Ambas zonas presentan valores de IRCA bajos que pertenecen a los niveles de riesgo bajo y sin riesgo indicando buenas condiciones de calidad de agua potable distribuida en este departamento. La zona rural presenta IRCA más bajos en comparación con la zona urbana, lo que indica mejor calidad del recurso distribuido en la zona rural., sin embargo la población rural beneficiada con mejor calidad de agua es menor en relación con la población urbana.

3.2.5. Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Antioquia según el IRCA.

El departamento de Antioquia cuenta con 125 municipios y agrupa una población total de 6´143,709 habitantes de los cuales el 77.5% (4´761,383 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 22.5% (1´382,326 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento de Antioquia:

³ Población proyectada DANE 2011

Gráfica 46. Distribución del nivel de riesgo discriminada por año en zona urbana de Antioquia



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	2,624	2,383	4,734	5,964	5,668	21,373

Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

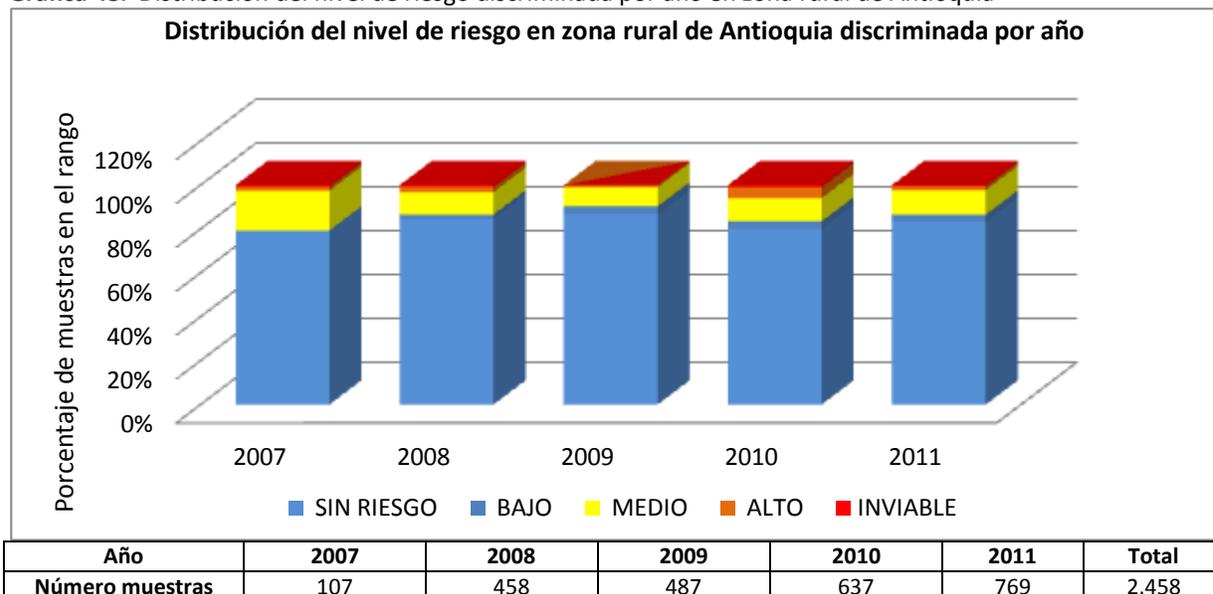
Gráfica 47. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Antioquia



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

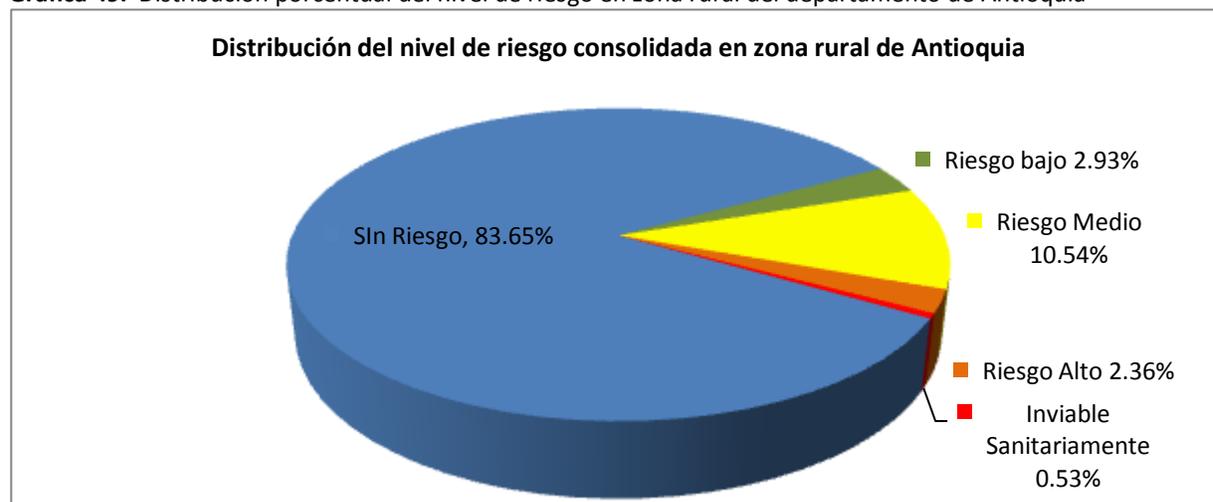
Se observa que el 89.18% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento de Antioquia durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (0.75% y 88.43% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 10.82% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (2.88%, 2.49% y 5.45% respectivamente). Aunque estos porcentajes son favorables comparados con la misma zona de otros departamentos, invitan a continuar mejorando la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 77.5% de la población se ubica en la zona urbana de éste departamento (4'761,383 habitantes).

Gráfica 48. Distribución del nivel de riesgo discriminada por año en zona rural de Antioquia



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 49. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento de Antioquia



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el 86.58% del agua potable distribuida en zona rural del departamento de Antioquia durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (2.93% y 83.65% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 13.42% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (0.53%, 2.36% y 10.54% respectivamente). Aunque estos porcentajes son favorables comparados con la misma zona de otros departamentos, invitan a continuar mejorando la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 22.5% de la población se ubica en la zona rural de éste departamento (1'382,326 habitantes).

En general las estadísticas son buenas en relación con otros departamentos considerando que la población en área rural es menor que la de los núcleos urbanos, sin embargo, el 2.89% del agua potable distribuida en zona rural del mismo departamento en el mismo periodo era inviable sanitariamente o representó alto riesgo para la salud de la población, mientras paradójicamente en la zona urbana este porcentaje ascendió al 5.37%.

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.2.6. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Antioquia.

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento de Antioquia durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 19. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Antioquia

Antioquia	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbana	8.0	4.4	5.1	5.8	5.8	2,624.00	2,383.00	4,734.00	5,964.00	5,668.00	5.8	21,373.00
Toledo	63.0		65.4	92.7	94.2	16.00		21.00	9.00	27.00	78.9	73.00
Cisneros	73.7	99.0	91.4	85.4	94.0	5.00	5.00	21.00	32.00	25.00	89.4	88.00
Nariño	19.2	31.5	13.3	52.1	63.8	17.00	11.00	22.00	73.00	107.00	50.4	230.00
La pintada	87.7	91.3	57.9	70.1	63.7	16.00	11.00	47.00	65.00	50.00	68.1	189.00
El bagre	34.3	56.9	57.5	59.4	51.5	20.00	20.00	62.00	89.00	72.00	54.7	263.00
Zaragoza	56.0	2.4	1.0	19.6	36.6	10.00	9.00	23.00	32.00	20.00	20.9	94.00
San andrés de cuerquia	33.6	54.7	10.7	9.3	34.3	18.00	7.00	19.00	19.00	26.00	25.4	89.00
Nechí	0.0	5.3	7.7	29.7	22.7	10.00	5.00	17.00	22.00	16.00	16.8	70.00
Cáceres	16.2	11.8	6.1	9.3	19.6	30.00	13.00	53.00	67.00	46.00	11.9	209.00
Argelia	63.2	90.7	88.0	57.3	18.5	4.00	8.00	24.00	29.00	27.00	57.1	92.00
Briceño	21.5	1.9	10.8	9.1	17.3	16.00	10.00	20.00	26.00	27.00	13.0	99.00
Peque	26.7	19.9	7.1	13.4	15.5	17.00	6.00	18.00	25.00	18.00	15.7	84.00
Olaya	17.0	9.7	8.9	5.3	13.3	16.00	9.00	26.00	34.00	27.00	10.1	112.00
Belmira	21.0	3.7	19.5	20.1	13.1	17.00	9.00	21.00	25.00	27.00	16.7	99.00
San francisco	4.4	0.2	4.5	14.6	10.9	25.00	11.00	22.00	28.00	34.00	8.3	120.00
Giraldo	1.1	0.0	0.8	3.8	10.0	16.00	9.00	24.00	34.00	26.00	3.9	109.00
Yarumal	4.1	0.6	1.3	5.0	9.7	50.00	16.00	36.00	92.00	102.00	5.8	296.00
Ciudad bolívar	34.7	9.6	7.5	7.9	8.2	56.00	17.00	75.00	101.00	81.00	12.5	330.00
Caucasia	6.9	3.9	1.5	3.7	7.4	101.00	66.00	143.00	190.00	158.00	4.6	658.00
Guadalupe	15.5	0.0	1.9	1.0	6.9	18.00	10.00	20.00	27.00	18.00	5.0	93.00
Cañasgordas	11.2	2.5	0.0	4.2	6.4	17.00	11.00	24.00	34.00	27.00	4.7	113.00
Angelópolis	15.7	2.2	1.2	5.6	6.2	17.00	9.00	23.00	34.00	26.00	6.1	109.00
Salgar	1.6	0.0	0.0	5.7	5.8	17.00	9.00	24.00	45.00	54.00	4.0	149.00
Maceo	10.5	7.7	0.2	0.0	5.4	16.00	11.00	21.00	24.00	25.00	4.0	97.00
Gómez plata	0.0	0.0	5.0	2.2	5.3	18.00	10.00	22.00	27.00	27.00	3.0	104.00
Tarazá	5.5	9.3	0.0	1.0	5.3	21.00	12.00	26.00	34.00	27.00	3.4	120.00
Sabanalarga	1.8	15.6	15.2	2.3	5.1	16.00	8.00	24.00	32.00	23.00	6.9	103.00
Uramita	39.3	37.6	41.8	24.8	5.0	19.00	20.00	49.00	68.00	49.00	26.7	205.00
Alejandro	13.8	4.4	2.0	2.9	3.9	18.00	11.00	23.00	34.00	36.00	4.8	122.00
Remedios	4.8	2.7	5.4	3.3	3.5	10.00	10.00	27.00	34.00	25.00	4.0	106.00
Yondó	0.0	0.0	7.5	15.6	3.3	7.00	3.00	18.00	22.00	27.00	7.4	77.00
Anorí	0.0	2.7	2.8	1.6	3.3	17.00	10.00	25.00	31.00	24.00	2.1	107.00

ESTADO DE LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA
CONSUMO HUMANO

2007 - 2011

Yalí	5.6	0.0	0.0	1.6	3.2	19.00	6.00	21.00	28.00	22.00	2.3	96.00
Puerto triunfo	0.3	3.6	1.2	2.7	3.2	17.00	13.00	23.00	34.00	38.00	2.3	125.00
Liborina	86.7	6.6	3.0	4.6	3.1	2.00	11.00	25.00	33.00	26.00	5.7	97.00
Abriaquí	15.2	5.1	1.5	1.4	2.9	16.00	10.00	25.00	33.00	25.00	4.1	109.00
Támesis	7.6	7.7	2.2	1.5	2.8	16.00	12.00	25.00	35.00	27.00	3.4	115.00
Puerto berrío	0.0	0.0	3.2	2.7	2.6	20.00	14.00	34.00	58.00	45.00	2.2	171.00
Necoclí	10.2	11.6	5.2	6.1	2.5	16.00	12.00	24.00	34.00	36.00	5.9	122.00
Dabeiba	66.1	76.7	11.2	7.0	2.5	4.00	9.00	47.00	63.00	71.00	10.8	194.00
Turbo	6.5	3.9	7.9	4.3	2.5	23.00	16.00	33.00	48.00	53.00	4.7	173.00
Santo domingo	4.9	0.8	4.4	1.2	2.2	17.00	10.00	25.00	34.00	24.00	2.7	110.00
Granada	0.7	0.4	2.3	1.7	2.2	20.00	14.00	23.00	34.00	34.00	1.6	125.00
San roque	0.0	0.0	0.0	1.4	2.2	17.00	10.00	26.00	34.00	27.00	0.9	114.00
Jardín	0.0	0.0	1.2	0.0	2.2	17.00	6.00	24.00	26.00	27.00	0.9	100.00
Caracolí	1.9	1.7	3.7	0.3	2.1	16.00	10.00	22.00	27.00	26.00	1.9	101.00
Valdivia	0.0	7.5	5.1	3.7	2.0	17.00	10.00	21.00	25.00	23.00	3.3	96.00
Segovia	11.8	7.2	18.7	4.7	1.8	21.00	10.00	26.00	34.00	26.00	8.7	117.00
La unión	0.0	2.3	0.0	1.5	1.8	18.00	12.00	22.00	32.00	36.00	1.2	120.00
Valparaíso	3.2	0.0	1.8	0.6	1.8	14.00	12.00	26.00	34.00	26.00	1.4	112.00
San luis	72.7	12.0	4.9	5.7	1.7	18.00	9.00	43.00	65.00	69.00	10.4	204.00
Bello	0.9	1.7	1.8	1.3	1.7	60.00	48.00	97.00	140.00	137.00	1.5	482.00
Marinilla	0.2	4.4	0.9	1.5	1.5	23.00	20.00	60.00	88.00	90.00	1.5	281.00
Rionegro	1.3	0.0	0.9	0.0	1.5	42.00	15.00	30.00	38.00	41.00	0.9	166.00
Ebéjico	1.6	0.0	1.2	1.0	1.4	17.00	8.00	23.00	33.00	27.00	1.2	108.00
Carolina	21.3	0.0	0.0	1.4	1.4	18.00	8.00	16.00	21.00	19.00	5.3	82.00
Girardota	0.0	4.8	3.9	0.9	1.3	22.00	19.00	5.00	52.00	45.00	1.5	143.00
Barbosa	1.1	0.0	0.0	0.0	1.3	17.00	8.00	22.00	25.00	21.00	0.5	93.00
Puerto nare	4.3	7.1	1.7	2.6	1.2	17.00	21.00	33.00	54.00	43.00	2.8	168.00
Arboletes	21.0	6.2	9.7	0.7	1.1	15.00	11.00	23.00	31.00	36.00	5.8	116.00
Pueblorrico	1.4	0.0	1.1	3.0	1.1	16.00	7.00	21.00	34.00	26.00	1.7	104.00
Medellín	0.4	0.5	0.7	0.6	1.1	93.00	817.00	946.00	752.00	819.00	0.7	3,427.00
Tarso	4.3	0.0	1.0	1.5	1.1	18.00	12.00	26.00	35.00	25.00	1.6	116.00
Buriticá	2.6		4.8	3.5	1.0	7.00		24.00	34.00	26.00	3.1	91.00
Concordia	4.0	1.8	0.4	0.7	1.0	17.00	15.00	25.00	35.00	27.00	1.3	119.00
Titiribí	2.0	1.1	1.0	1.5	1.0	49.00	20.00	74.00	98.00	72.00	1.3	313.00
Jericó	0.0	0.0	1.5	2.1	1.0	17.00	9.00	26.00	34.00	27.00	1.2	113.00
Venecia	0.0	0.0	0.0	0.6	1.0	17.00	12.00	26.00	33.00	27.00	0.4	115.00
Heliconia	6.1	1.8	1.7	1.6	1.0	12.00	11.00	25.00	34.00	27.00	2.0	109.00
San vicente	0.2	0.6	0.3	0.1	0.9	15.00	14.00	21.00	32.00	33.00	0.4	115.00
San pedro de los milagros	0.0	2.8	0.9	0.2	0.9	15.00	8.00	21.00	27.00	27.00	0.7	98.00
Cocorná	0.4	0.2	1.0	1.6	0.9	19.00	10.00	20.00	34.00	33.00	1.0	116.00
La ceja	2.4	0.1	2.9	2.8	0.9	23.00	18.00	79.00	103.00	110.00	2.0	333.00
Caramanta	4.7	9.3	0.0	0.9	0.8	16.00	14.00	23.00	31.00	23.00	2.4	107.00
Caicedo	2.7	0.0	1.9	2.2	0.8	18.00	18.00	24.00	34.00	25.00	1.6	119.00
Peñol	1.9	0.0	0.0	0.0	0.8	19.00	12.00	22.00	34.00	36.00	0.5	123.00
Amagá	3.6	0.0	0.0	2.8	0.7	22.00	10.00	25.00	35.00	27.00	1.6	119.00
Urrao	1.8	0.5	0.0	0.6	0.7	19.00	7.00	26.00	33.00	27.00	0.7	112.00
Frontino	5.3	4.1	2.9	1.5	0.7	34.00	22.00	53.00	66.00	54.00	2.4	229.00
Santafé de antioquia	0.0	0.4	2.7	1.9	0.7	22.00	9.00	26.00	34.00	27.00	1.3	118.00
Chigorodó	7.2	3.9	1.1	1.0	0.6	22.00	17.00	47.00	57.00	60.00	1.9	203.00
San carlos	0.1	2.7	0.1	2.5	0.6	19.00	11.00	21.00	29.00	34.00	1.1	114.00
Envigado	0.9	1.3	0.0	0.0	0.6	60.00	34.00	73.00	92.00	93.00	0.4	352.00
Retiro	0.5	0.1	4.0	0.4	0.5	36.00	21.00	35.00	62.00	59.00	1.0	213.00
Mutatá	0.1	6.6	5.8	3.4	0.5	19.00	23.00	49.00	65.00	72.00	3.0	228.00
Entrerrios	1.7	4.3	2.7	0.7	0.4	13.00	8.00	21.00	22.00	27.00	1.5	91.00
Betania	0.4	0.0	0.6	0.3	0.4	13.00	2.00	24.00	30.00	27.00	0.4	96.00
Abejorral	6.4	0.0	1.9	2.0	0.4	33.00	19.00	44.00	71.00	69.00	2.0	236.00
San josé de la montaña	2.6	1.5	3.3	2.4	0.4	11.00	8.00	21.00	26.00	26.00	2.0	92.00
Caldas	1.0	2.3	1.3	0.4	0.4	41.00	28.00	55.00	66.00	71.00	0.9	261.00
Guatapé	1.7	7.1	3.4	1.4	0.3	17.00	10.00	23.00	30.00	36.00	2.0	116.00
Sonson	0.0	0.2	0.2	1.7	0.3	17.00	9.00	22.00	30.00	33.00	0.6	111.00
Apartadó	1.5	0.0	0.1	0.0	0.3	61.00	37.00	97.00	115.00	121.00	0.3	431.00
Itagüí	0.1	0.8	2.3	0.4	0.3	61.00	36.00	69.00	77.00	87.00	0.7	330.00
Andes	2.3	0.7	2.6	1.4	0.3	22.00	11.00	26.00	34.00	27.00	1.5	120.00
Guarne	0.2	0.3	0.1	0.0	0.3	22.00	11.00	13.00	33.00	35.00	0.2	114.00
Campamento	1.3	0.0	1.7	0.2	0.2	15.00	10.00	21.00	24.00	24.00	0.7	94.00

Don matías	0.0	0.5	1.2	2.9	0.2	15.00	11.00	23.00	22.00	26.00	1.1	97.00
Vegachí	0.1		1.9	1.2	0.1	16.00		14.00	32.00	24.00	0.8	86.00
Concepción	4.5	0.0	0.0	0.0	0.1	17.00	13.00	23.00	33.00	36.00	0.7	122.00
San pedro de uraba	8.7	0.0	5.1	0.3	0.1	18.00	11.00	26.00	34.00	36.00	2.4	125.00
El carmen de viboral	1.4	0.0	0.0	0.5	0.0	22.00	20.00	42.00	55.00	57.00	0.3	196.00
Armenia	2.5	0.0	0.0	3.8	0.0	11.00	5.00	17.00	24.00	22.00	1.5	79.00
Copacabana	0.8	2.8	0.9	0.0	0.0	23.00	17.00	37.00	45.00	44.00	0.6	166.00
El santuario	0.3	2.2	0.0	0.0	0.0	22.00	20.00	39.00	55.00	58.00	0.3	194.00
Ituango	0.0	2.7	1.3	1.1	0.0	15.00	10.00	21.00	25.00	25.00	0.8	96.00
Carepa	71.1	5.6	0.0	2.3	0.0	21.00	18.00	43.00	54.00	60.00	8.8	196.00
Angostura	3.0	17.1	6.6	1.6	0.0	20.00	10.00	22.00	26.00	26.00	4.0	104.00
San jerónimo	0.0	0.0	0.7	0.1	0.0	16.00	12.00	26.00	34.00	27.00	0.2	115.00
Betulia	0.4	0.0	0.0	1.9	0.0	18.00	6.00	25.00	35.00	27.00	0.7	111.00
Sabaneta	1.2	4.0	4.9	0.0	0.0	22.00	17.00	35.00	45.00	43.00	1.6	162.00
Santa rosa de osos	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	20.00	13.00	22.00	27.00	27.00	0.0	109.00
Sopetrán	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	3.00	4.00	27.00	34.00	26.00	0.3	94.00
Santa bárbara	2.1	0.4	0.0	2.3	0.0	13.00	8.00	20.00	30.00	23.00	1.1	94.00
San rafael	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	18.00	11.00	24.00	33.00	34.00	0.4	120.00
Anza	0.3	2.3	0.0	0.8	0.0	18.00	12.00	26.00	35.00	27.00	0.5	118.00
Montebello	0.4	10.3	1.6	0.5	0.0	17.00	12.00	24.00	33.00	25.00	1.7	111.00
Fredonia	0.5	0.0	0.0	1.6	0.0	16.00	11.00	26.00	34.00	27.00	0.5	114.00
Yolombó	1.5	2.7	1.8	2.2	0.0	18.00	11.00	26.00	34.00	27.00	1.5	116.00
San juan de urabá	91.9	82.7	100.0	50.3		12.00	6.00	1.00	8.00		77.8	27.00
La estrella	0.0	0.0	0.9	1.6	0.0	23.00	13.00	34.00	30.00	39.00	0.6	139.00
Hispania	0.0	0.0	1.1	2.5	0.0	16.00	9.00	24.00	33.00	27.00	1.0	109.00
Amalfi	2.2	0.0	0.7	1.1	0.0	34.00	23.00	49.00	68.00	52.00	0.8	226.00

Tabla 20. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Antioquia

Antioquia	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural	4.2	4.1	2.7	6.2	3.8	107.00	458.00	487.00	637.00	769.00	4.3	2,458.00
Peque			5.3	0.0	28.1			5.00	8.00	7.00	11.2	20.00
Tarazá				25.8	12.1				17.00	27.00	17.4	44.00
Armenia	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2	6.00	3.00	5.00	8.00	5.00	1.7	27.00
Yarumal				15.8	9.0				34.00	45.00	11.9	79.00
Santa bárbara	0.0	4.8	0.0	0.0	6.0	7.00	4.00	5.00	5.00	4.00	1.7	25.00
Medellín	4.7	4.2	2.7	2.8	3.2	73.00	438.00	433.00	481.00	594.00	3.3	2,019.00
La ceja			3.9	1.6	1.3			7.00	17.00	20.00	1.8	44.00
Caldas					1.0					27.00	1.0	27.00
Rionegro		5.5	3.9	4.4	0.0		5.00	7.00	14.00	15.00	2.8	41.00
Itagui		0.0	9.1	0.0	0.0		2.00	3.00	3.00	6.00	1.9	14.00
Segovia		19.4					1.00				19.4	1.00
Apartadó	7.5			0.0		6.00			1.00		6.4	7.00
Retiro		0.0	0.0		0.0		3.00	9.00		4.00	0.0	16.00
Yondó	0.0					2.00					0.0	2.00
Carolina		0.0	0.0	0.0	0.0		2.00	6.00	6.00	8.00	0.0	22.00
Abriaquí				50.1					11.00		50.1	11.00
Sopetrán	5.3					13.00					5.3	13.00
Copacabana					0.0					1.00	0.0	1.00
Girardota					0.0					1.00	0.0	1.00
Puerto nare			0.0	0.0	0.0			3.00	11.00	2.00	0.0	16.00
Abejorral			0.0	45.5				3.00	21.00		39.8	24.00
Marinilla			0.0		0.0			1.00		3.00	0.0	4.00

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 21. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de Antioquia

Antioquia	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	7.8	4.4	4.9	5.8	5.6	2,731	2,841	5,221	6,601	6,437	5.6	23,831.00
Abejorral	6.4	0.0	1.7	11.9	0.4	33	19	47	92	69	5.5	260.00
Abriaquí	15.2	5.1	1.5	13.6	2.9	16	10	25	44	25	8.4	120.00

ESTADO DE LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA
CONSUMO HUMANO

2007 - 2011

Alejandría	13.8	4.4	2.0	2.9	3.9	18	11	23	34	36	4.8	122.00
Amagá	3.6	0.0	0.0	2.8	0.7	22	10	25	35	27	1.6	119.00
Amalfi	2.2	0.0	0.7	1.1	0.0	34	23	49	68	52	0.8	226.00
Andes	2.3	0.7	2.6	1.4	0.3	22	11	26	34	27	1.5	120.00
Angelópolis	15.7	2.2	1.2	5.6	6.2	17	9	23	34	26	6.1	109.00
Angostura	3.0	17.1	6.6	1.6	0.0	20	10	22	26	26	4.0	104.00
Anorí	0.0	2.7	2.8	1.6	3.3	17	10	25	31	24	2.1	107.00
Anza	0.3	2.3	0.0	0.8	0.0	18	12	26	35	27	0.5	118.00
Apartadó	2.0	0.0	0.1	0.0	0.3	67	37	97	116	121	0.4	438.00
Arboletes	21.0	6.2	9.7	0.7	1.1	15	11	23	31	36	5.8	116.00
Argelia	63.2	90.7	88.0	57.3	18.5	4	8	24	29	27	57.1	92.00
Armenia	1.6	0.0	0.0	2.8	1.7	17	8	22	32	27	1.5	106.00
Barbosa	1.1	0.0	0.0	0.0	1.3	17	8	22	25	21	0.5	93.00
Bello	0.9	1.7	1.8	1.3	1.7	60	48	97	140	137	1.5	482.00
Belmira	21.0	3.7	19.5	20.1	13.1	17	9	21	25	27	16.7	99.00
Betania	0.4	0.0	0.6	0.3	0.4	13	2	24	30	27	0.4	96.00
Betulia	0.4	0.0	0.0	1.9	0.0	18	6	25	35	27	0.7	111.00
Briceño	21.5	1.9	10.8	9.1	17.3	16	10	20	26	27	13.0	99.00
Buriticá	2.6		4.8	3.5	1.0	7		24	34	26	3.1	91.00
Cáceres	16.2	11.8	6.1	9.3	19.6	30	13	53	67	46	11.9	209.00
Caicedo	2.7	0.0	1.9	2.2	0.8	18	18	24	34	25	1.6	119.00
Caldas	1.0	2.3	1.3	0.4	0.6	41	28	55	66	98	0.9	288.00
Campamento	1.3	0.0	1.7	0.2	0.2	15	10	21	24	24	0.7	94.00
Cañasgordas	11.2	2.5	0.0	4.2	6.4	17	11	24	34	27	4.7	113.00
Caracolí	1.9	1.7	3.7	0.3	2.1	16	10	22	27	26	1.9	101.00
Caramanta	4.7	9.3	0.0	0.9	0.8	16	14	23	31	23	2.4	107.00
Carepa	71.1	5.6	0.0	2.3	0.0	21	18	43	54	60	8.8	196.00
Carolina	21.3	0.0	0.0	1.1	1.0	18	10	22	27	27	4.2	104.00
Caucasia	6.9	3.9	1.5	3.7	7.4	101	66	143	190	158	4.6	658.00
Chigorodó	7.2	3.9	1.1	1.0	0.6	22	17	47	57	60	1.9	203.00
Cisneros	73.7	99.0	91.4	85.4	94.0	5	5	21	32	25	89.4	88.00
Ciudad bolívar	34.7	9.6	7.5	7.9	8.2	56	17	75	101	81	12.5	330.00
Cocorná	0.4	0.2	1.0	1.6	0.9	19	10	20	34	33	1.0	116.00
Concepción	4.5	0.0	0.0	0.0	0.1	17	13	23	33	36	0.7	122.00
Concordia	4.0	1.8	0.4	0.7	1.0	17	15	25	35	27	1.3	119.00
Copacabana	0.8	2.8	0.9	0.0	0.0	23	17	37	45	45	0.6	167.00
Dabeiba	66.1	76.7	11.2	7.0	2.5	4	9	47	63	71	10.8	194.00
Don matías	0.0	0.5	1.2	2.9	0.2	15	11	23	22	26	1.1	97.00
Ebéjico	1.6	0.0	1.2	1.0	1.4	17	8	23	33	27	1.2	108.00
El bagre	34.3	56.9	57.5	59.4	51.5	20	20	62	89	72	54.7	263.00
El carmen de viboral	1.4	0.0	0.0	0.5	0.0	22	20	42	55	57	0.3	196.00
El santuario	0.3	2.2	0.0	0.0	0.0	22	20	39	55	58	0.3	194.00
Entrerrios	1.7	4.3	2.7	0.7	0.4	13	8	21	22	27	1.5	91.00
Envigado	0.9	1.3	0.0	0.0	0.6	60	34	73	92	93	0.4	352.00
Fredonia	0.5	0.0	0.0	1.6	0.0	16	11	26	34	27	0.5	114.00
Frontino	5.3	4.1	2.9	1.5	0.7	34	22	53	66	54	2.4	229.00
Giraldo	1.1	0.0	0.8	3.8	10.0	16	9	24	34	26	3.9	109.00
Girardota	0.0	4.8	3.9	0.9	1.3	22	19	5	52	46	1.5	144.00
Gómez plata	0.0	0.0	5.0	2.2	5.3	18	10	22	27	27	3.0	104.00
Granada	0.7	0.4	2.3	1.7	2.2	20	14	23	34	34	1.6	125.00
Guadalupe	15.5	0.0	1.9	1.0	6.9	18	10	20	27	18	5.0	93.00
Guame	0.2	0.3	0.1	0.0	0.3	22	11	13	33	35	0.2	114.00
Guatapé	1.7	7.1	3.4	1.4	0.3	17	10	23	30	36	2.0	116.00
Heliconia	6.1	1.8	1.7	1.6	1.0	12	11	25	34	27	2.0	109.00
Hispania	0.0	0.0	1.1	2.5	0.0	16	9	24	33	27	1.0	109.00
Itagüí	0.1	0.7	2.5	0.3	0.3	61	38	72	80	93	0.8	344.00
Ituango	0.0	2.7	1.3	1.1	0.0	15	10	21	25	25	0.8	96.00
Jardín	0.0	0.0	1.2	0.0	2.2	17	6	24	26	27	0.9	100.00
Jericó	0.0	0.0	1.5	2.1	1.0	17	9	26	34	27	1.2	113.00
La ceja	2.4	0.1	3.0	2.6	0.9	23	18	86	120	130	2.0	377.00
La estrella	0.0	0.0	0.9	1.6	0.0	23	13	34	30	39	0.6	139.00
La pintada	87.7	91.3	57.9	70.1	63.7	16	11	47	65	50	68.1	189.00
La unión	0.0	2.3	0.0	1.5	1.8	18	12	22	32	36	1.2	120.00
Liborina	86.7	6.6	3.0	4.6	3.1	2	11	25	33	26	5.7	97.00
Maceo	10.5	7.7	0.2	0.0	5.4	16	11	21	24	25	4.0	97.00

ESTADO DE LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA
CONSUMO HUMANO

2007 - 2011

Marinilla	0.2	4.4	0.9	1.5	1.5	23	20	61	88	93	1.5	285.00
Medellín	2.3	1.8	1.4	1.5	2.0	166	1,255	1,379	1,233	1,413	1.7	5,446.00
Montebello	0.4	10.3	1.6	0.5	0.0	17	12	24	33	25	1.7	111.00
Mutatá	0.1	6.6	5.8	3.4	0.5	19	23	49	65	72	3.0	228.00
Nariño	19.2	31.5	13.3	52.1	63.8	17	11	22	73	107	50.4	230.00
Nechí	0.0	5.3	7.7	29.7	22.7	10	5	17	22	16	16.8	70.00
Necoclí	10.2	11.6	5.2	6.1	2.5	16	12	24	34	36	5.9	122.00
Olaya	17.0	9.7	8.9	5.3	13.3	16	9	26	34	27	10.1	112.00
Peñol	1.9	0.0	0.0	0.0	0.8	19	12	22	34	36	0.5	123.00
Peque	26.7	19.9	6.7	10.2	19.1	17	6	23	33	25	14.8	104.00
Pueblorrico	1.4	0.0	1.1	3.0	1.1	16	7	21	34	26	1.7	104.00
Puerto berrío	0.0	0.0	3.2	2.7	2.6	20	14	34	58	45	2.2	171.00
Puerto nare	4.3	7.1	1.6	2.1	1.2	17	21	36	65	45	2.6	184.00
Puerto triunfo	0.3	3.6	1.2	2.7	3.2	17	13	23	34	38	2.3	125.00
Remedios	4.8	2.7	5.4	3.3	3.5	10	10	27	34	25	4.0	106.00
Retiro	0.5	0.1	3.2	0.4	0.5	36	24	44	62	63	1.0	229.00
Rionegro	1.3	1.4	1.5	1.2	1.1	42	20	37	52	56	1.3	207.00
Sabanalarga	1.8	15.6	15.2	2.3	5.1	16	8	24	32	23	6.9	103.00
Sabaneta	1.2	4.0	4.9	0.0	0.0	22	17	35	45	43	1.6	162.00
Salgar	1.6	0.0	0.0	5.7	5.8	17	9	24	45	54	4.0	149.00
San andrés de cuerquía	33.6	54.7	10.7	9.3	34.3	18	7	19	19	26	25.4	89.00
San carlos	0.1	2.7	0.1	2.5	0.6	19	11	21	29	34	1.1	114.00
San francisco	4.4	0.2	4.5	14.6	10.9	25	11	22	28	34	8.3	120.00
San jerónimo	0.0	0.0	0.7	0.1	0.0	16	12	26	34	27	0.2	115.00
San josé de la montaña	2.6	1.5	3.3	2.4	0.4	11	8	21	26	26	2.0	92.00
San juan de urabá	91.9	82.7	100.0	50.3		12	6	1	8		77.8	27.00
San luis	72.7	12.0	4.9	5.7	1.7	18	9	43	65	69	10.4	204.00
San pedro de los milagros	0.0	2.8	0.9	0.2	0.9	15	8	21	27	27	0.7	98.00
San pedro de uraba	8.7	0.0	5.1	0.3	0.1	18	11	26	34	36	2.4	125.00
San rafael	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	18	11	24	33	34	0.4	120.00
San roque	0.0	0.0	0.0	1.4	2.2	17	10	26	34	27	0.9	114.00
San vicente	0.2	0.6	0.3	0.1	0.9	15	14	21	32	33	0.4	115.00
Santa bárbara	1.4	1.9	0.0	2.0	0.9	20	12	25	35	27	1.2	119.00
Santa rosa de osos	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	20	13	22	27	27	0.0	109.00
Santafé de antioquia	0.0	0.4	2.7	1.9	0.7	22	9	26	34	27	1.3	118.00
Santo domingo	4.9	0.8	4.4	1.2	2.2	17	10	25	34	24	2.7	110.00
Segovia	11.8	8.3	18.7	4.7	1.8	21	11	26	34	26	8.7	118.00
Sonson	0.0	0.2	0.2	1.7	0.3	17	9	22	30	33	0.6	111.00
Sopetrán	4.3	0.0	0.0	0.8	0.0	16	4	27	34	26	0.9	107.00
Támesis	7.6	7.7	2.2	1.5	2.8	16	12	25	35	27	3.4	115.00
Tarazá	5.5	9.3	0.0	9.3	8.7	21	12	26	51	54	7.1	164.00
Tarso	4.3	0.0	1.0	1.5	1.1	18	12	26	35	25	1.6	116.00
Titiribí	2.0	1.1	1.0	1.5	1.0	49	20	74	98	72	1.3	313.00
Toledo	63.0		65.4	92.7	94.2	16		21	9	27	78.9	73.00
Turbo	6.5	3.9	7.9	4.3	2.5	23	16	33	48	53	4.7	173.00
Uramita	39.3	37.6	41.8	24.8	5.0	19	20	49	68	49	26.7	205.00
Urrao	1.8	0.5	0.0	0.6	0.7	19	7	26	33	27	0.7	112.00
Valdivia	0.0	7.5	5.1	3.7	2.0	17	10	21	25	23	3.3	96.00
Valparaiso	3.2	0.0	1.8	0.6	1.8	14	12	26	34	26	1.4	112.00
Vegachí	0.1		1.9	1.2	0.1	16		14	32	24	0.8	86.00
Venecia	0.0	0.0	0.0	0.6	1.0	17	12	26	33	27	0.4	115.00
Yalí	5.6	0.0	0.0	1.6	3.2	19	6	21	28	22	2.3	96.00
Yarumal	4.1	0.6	1.3	7.9	9.4	50	16	36	126	147	7.0	375.00
Yolombó	1.5	2.7	1.8	2.2	0.0	18	11	26	34	27	1.5	116.00
Yondó	0.0	0.0	7.5	15.6	3.3	9	3	18	22	27	7.2	79.00
Zaragoza	56.0	2.4	1.0	19.6	36.6	10	9	23	32	20	20.9	94.00

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.2.7. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

En el departamento de Antioquia 123 municipios (98.4%) reportaron informaciones de la vigilancia de la calidad del agua de un total de 125 municipios existentes, con excepción de los municipios de Murindo y Vigía del Fuerte. El departamento presentó 100 % de cumplimiento en el número de muestras exigidas por la norma en todos los parámetros a excepción de Color (69.68), Turbiedad (69.46), Nitritos (79 %) y cloruros (27%).

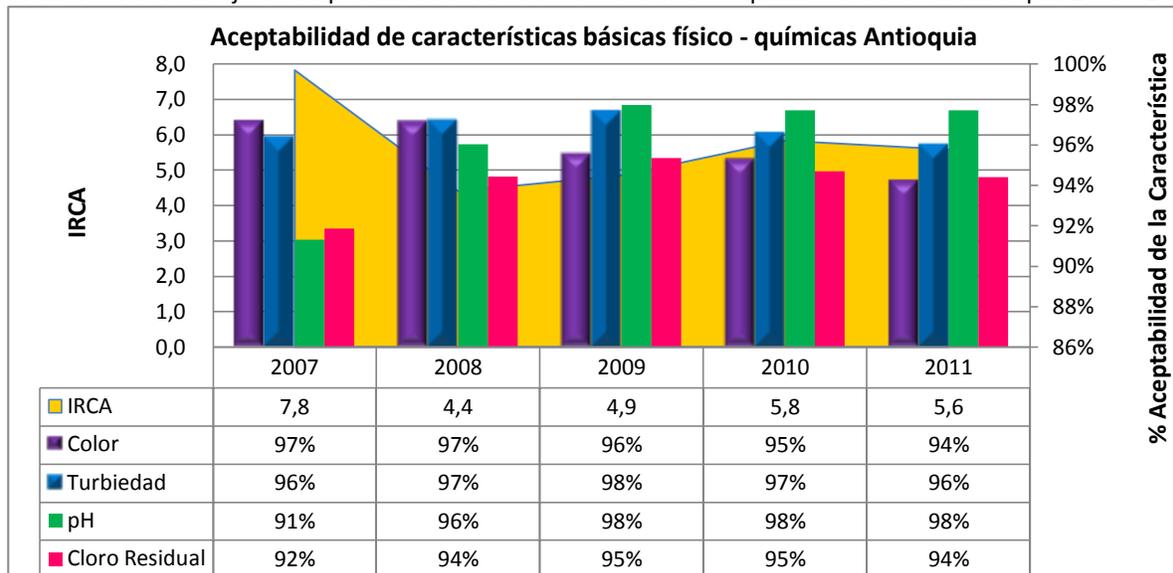
Sin embargo, informaciones sobre el cumplimiento en el número de muestras por características para cada municipio, revela que tan solo el 4.8% de los municipios cumple con el 100% de las muestras exigidas para Color y Turbiedad, 44.8% de los municipios cumple con el 100 % exigidas para pH y Cloro residual, y un 50.4% de los municipios cumple con el 100 % exigidas para Coliformes Totales y E.col.

Los municipios presentaron una baja notificación en resto de características analizadas, en las características Hierro total, cloruro, dureza total a pesar de ser reportadas por la mayoría de municipios, todavía no cumplen con el 100% de cumplimiento. En las características de sulfato, nitrato, nitritos, fluoruro, COT se presentan igualmente bajo reporte sin embargo se observa el reporte en el caso de municipios que no se les exigen reporte.

3.2.8. Aceptabilidad de las Características.

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

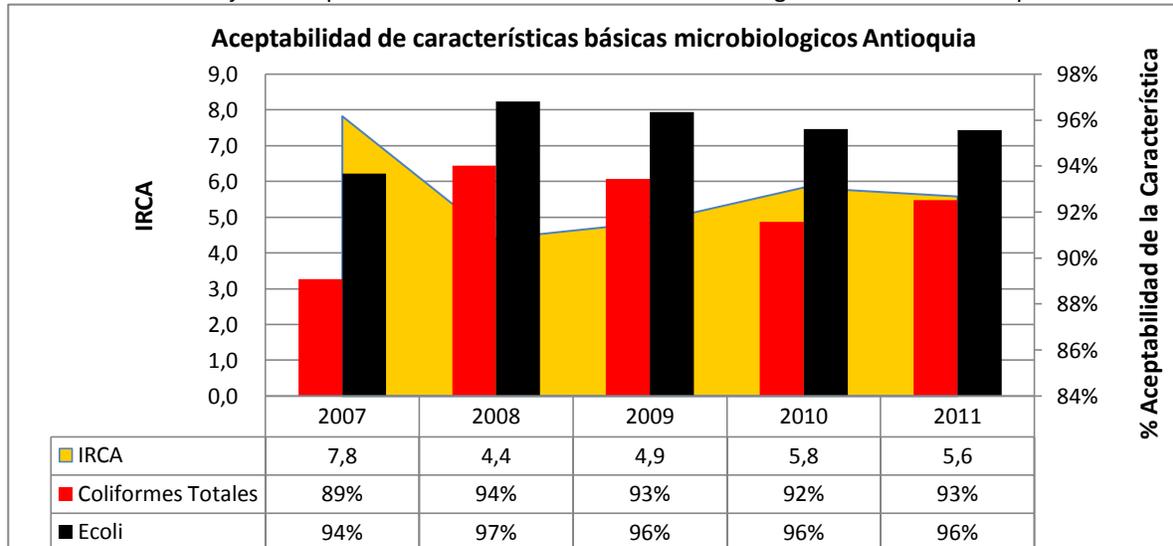
Gráfica 50. Porcentaje de aceptabilidad de la características físico – químicas básicas en Antioquia 2007 - 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características Físico-Químicas, presentaron buenos porcentajes de aceptabilidad por encima del 90% a través de los años sin presentar ninguna variación relevante, tanto en las características básicas como en las características complementarias.

Gráfica 51. Porcentaje de aceptabilidad de la características microbiológicas básicas en Antioquia 2007 - 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características microbiológicas (E. Coli y Coliformes Totales) mostraron porcentajes de aceptabilidad por encima del 90 % que se mantuvieron en el periodo estudiado. Los porcentajes oscilaron entre el 89% a 94% para Coliformes Totales y entre 94% a 97% para E. Coli.

3.2.9. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Antioquia.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

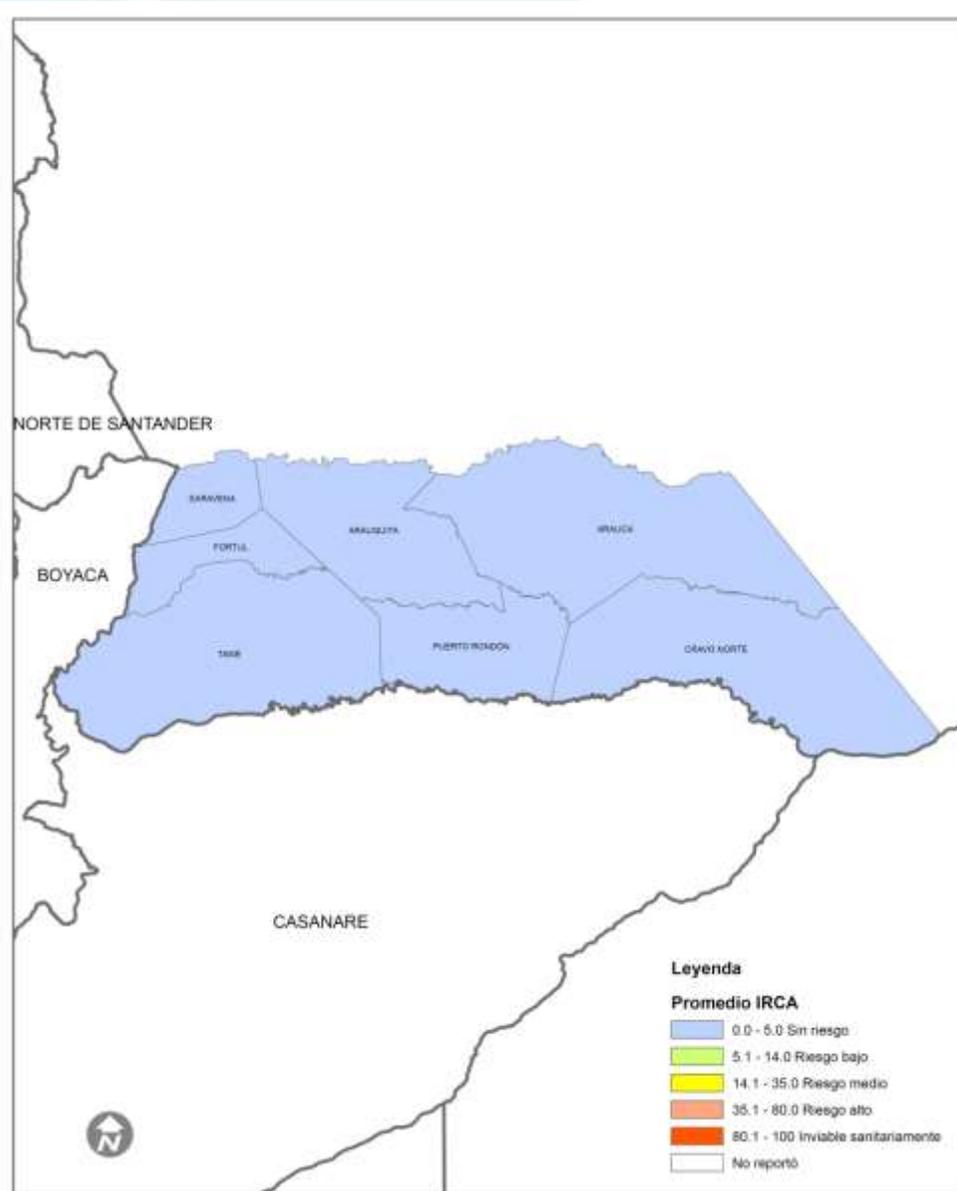
Tabla 22. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Antioquia

Municipio	Prestador		Municipio	Prestador		Municipio	Prestador		Municipio	Prestador	
	#	%		#	%		#	%		#	%
Urrao	36	2.26%	Carepa	18	1.13%	Olaya	9	0.56%	Granada	2	0.13%
Támesis	35	2.19%	Concordia	18	1.13%	Sabaneta	9	0.56%	Guadalupe	2	0.13%
Amagá	34	2.13%	Envigado	18	1.13%	Valdivia	9	0.56%	Guatapé	2	0.13%
Peque	32	2.01%	Girardota	18	1.13%	Barbosa	8	0.50%	Heliconia	2	0.13%
Copacabana	31	1.94%	Anza	17	1.07%	Carolina	8	0.50%	Itagüí	2	0.13%
Frontino	30	1.88%	Campamento	17	1.07%	San rafael	8	0.50%	La pintada	2	0.13%
Guarne	30	1.88%	Caramanta	17	1.07%	Caldas	7	0.44%	Pueblorrico	2	0.13%
Fredonia	28	1.75%	Ciudad bolívar	17	1.07%	Chigorodó	7	0.44%	Puerto berrío	2	0.13%
Sopetrán	28	1.75%	La estrella	17	1.07%	Zaragoza	7	0.44%	Puerto triunfo	2	0.13%
Andes	27	1.69%	La unión	17	1.07%	Armenia	6	0.38%	San pedro de los milagros	2	0.13%
El carmen de viboral	26	1.63%	Peñol	17	1.07%	Concepción	6	0.38%	San pedro de urabá	2	0.13%
Salgar	26	1.63%	Retiro	17	1.07%	San josé de la montaña	6	0.38%	Santafé de antioquia	2	0.13%
Abejorral	25	1.57%	Yarumal	17	1.07%	Tarazá	6	0.38%	Tarso	2	0.13%
Caucasia	24	1.50%	Briceño	16	1.00%	Amalfi	5	0.31%	Toledo	2	0.13%
Jericó	24	1.50%	Dabeiba	16	1.00%	Entrerrios	5	0.31%	Yalí	2	0.13%
Argelia	23	1.44%	San vicente	16	1.00%	Anorí	4	0.25%	Alejandria	1	0.06%
Marinilla	23	1.44%	San andrés de cuerquia	15	0.94%	Cisneros	4	0.25%	Apartadó	1	0.06%
Rionegro	23	1.44%	Cáceres	14	0.88%	Remedios	4	0.25%	Betulia	1	0.06%
Sabanalarga	23	1.44%	Montebello	14	0.88%	Sonson	4	0.25%	Gómez plata	1	0.06%
Medellín	22	1.38%	Mutatá	14	0.88%	Titiribí	4	0.25%	Jardín	1	0.06%
Santa bárbara	22	1.38%	Nariño	14	0.88%	Angelópolis	3	0.19%	Liborina	1	0.06%
Giraldo	21	1.32%	San carlos	14	0.88%	Buritica	3	0.19%	Nechí	1	0.06%
Angostura	20	1.25%	San luis	14	0.88%	Don matias	3	0.19%	Necoclí	1	0.06%
Cocorná	20	1.25%	Venecia	13	0.81%	El bagre	3	0.19%	San jerónimo	1	0.06%
Ituango	20	1.25%	Arboletes	12	0.75%	Maceo	3	0.19%	Turbo	1	0.06%
San roque	20	1.25%	Hispania	12	0.75%	Puerto nare	3	0.19%	Valparáiso	1	0.06%
Santa rosa de osos	20	1.25%	Abriaquí	11	0.69%	San juan de urabá	3	0.19%	Vegachí	1	0.06%
Santo domingo	20	1.25%	Segovia	10	0.63%	Caracolí	2	0.13%	Yolombó	1	0.06%
La ceja	19	1.19%	Bello	9	0.56%						
Total = 1596 prestadores											

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Arauca

Mapa 9. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Arauca



3.3. DEPARTAMENTO DE ARAUCA

El departamento de Arauca cuenta con 7 municipios y agrupa una población total de 250,569 habitantes de los cuales el 62.08% (155,561 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 37.92% (95,008 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Arauca con el 33.30% de la población del departamento (83,433 habitantes), Tame con el 20.25% (50,731 habitantes), Saravena con el 18.19% (45,583 habitantes) y Arauquita con el 15.77% (39,523 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento del Arauca con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 23. Distribución de la población del departamento del Arauca

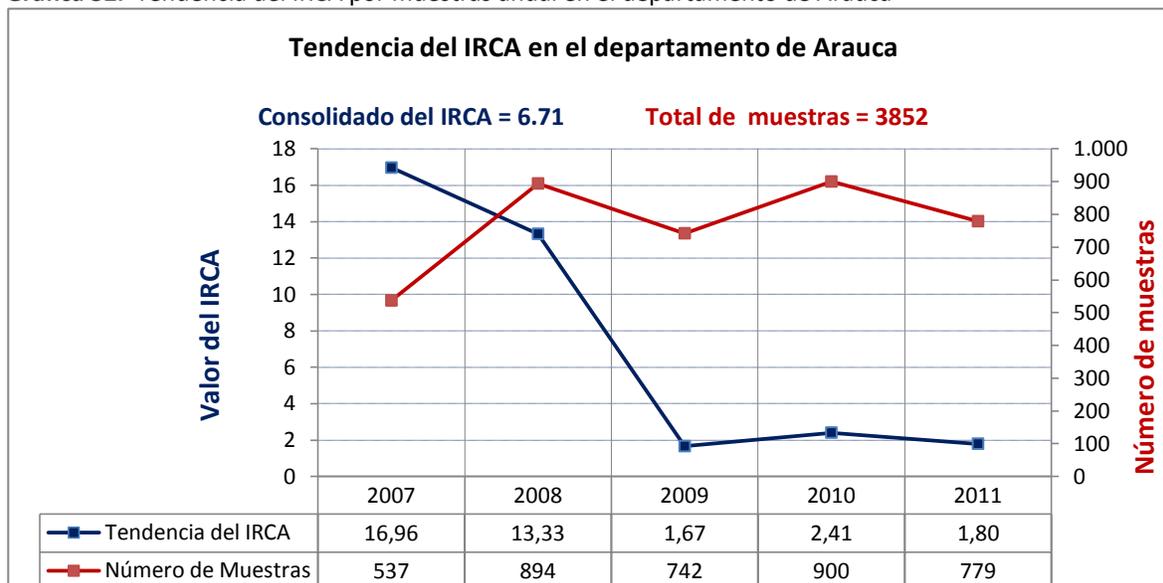
Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Arauca	83433	33.30%	71169	85.30%	12264	14.70%
2	Arauquita	39523	15.77%	17217	43.56%	22306	56.44%
3	Cravo Norte	3462	1.38%	2350	67.88%	1112	32.12%
4	Fortul	23955	9.56%	11809	49.30%	12146	50.70%
5	Puerto Rondón	3882	1.55%	2820	72.64%	1062	27.36%
6	Saravena	45583	18.19%	30669	67.28%	14914	32.72%
7	Tame	50731	20.25%	19527	38.49%	31204	61.51%
Total Arauca 7		250569	100.00%	155561	62.08%	95008	37.92%

Fuente: DANE

3.3.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento del Arauca.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento del Arauca se mantuvo en el rango de 1.67 a 16.96., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua sin riesgo o en los niveles de riesgo bajo y medio como se ilustra en la siguiente gráfica

Gráfica 52. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Arauca

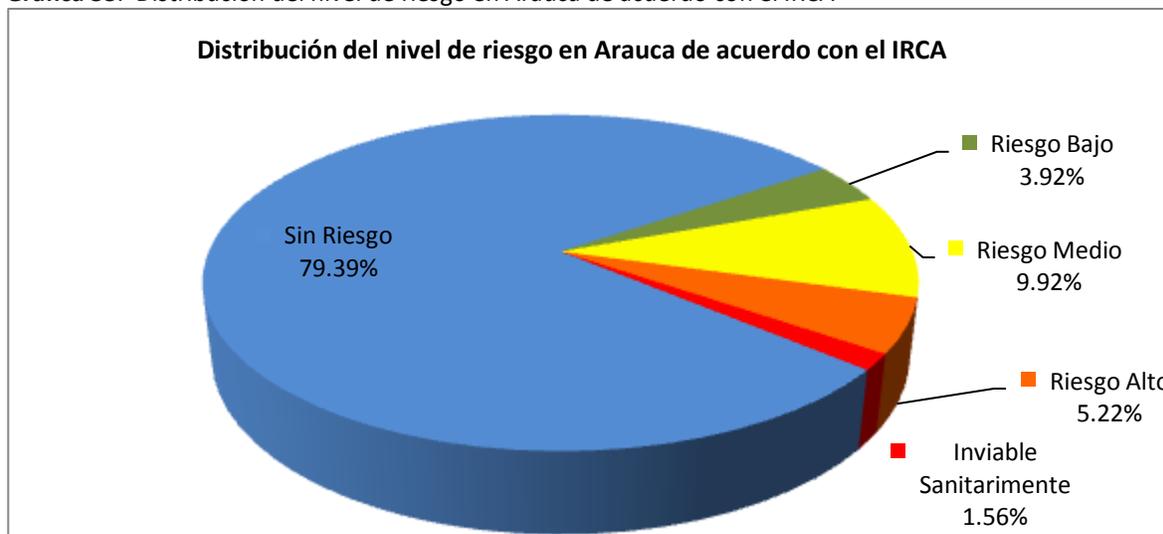


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

En general se observa una tendencia a la disminución en el IRCA durante el periodo analizado lo que evidencia una mejoría en la calidad del agua de consumo distribuida en el departamento. De igual manera se observa un leve incremento en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011 hecho que ha permitido consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento de Arauca de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 53. Distribución del nivel de riesgo en Arauca de acuerdo con el IRCA



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

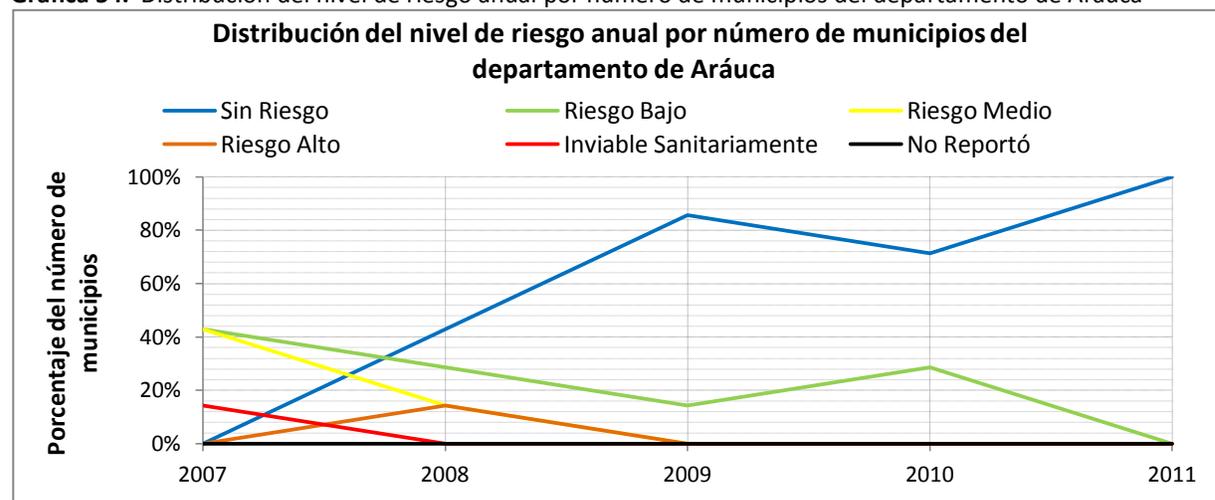
De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento de Arauca, aproximadamente el 80% del agua distribuida el departamento no presentó riesgo para el consumo de la población durante los años 2007 a 2011., el 3.92% del agua distribuida presentó riesgo bajo y el 9.92% presentó riesgo medio., sin embargo el 5.22% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 1.56% fue inviable sanitariamente, lo que sujiere continuar con los esfuerzos para mejorar las condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento.

3.3.2. Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En el mapa 3 se presentan georeferenciados los municipios del departamento del Arauca resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

Gráfica 54. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento de Aráuca



IRCA	INDICE	2007		2008		2009		2010		2011	
		Mpios	%								
0 - 5	Sin Riesgo	0	0.00%	3	42.86%	6	85.71%	5	71.43%	7	100.00%
5,1 - 14	Riesgo Bajo	3	42.86%	2	28.57%	1	14.29%	2	28.57%	0	0.00%
14,1 - 35	Riesgo Medio	3	42.86%	1	14.29%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
35,1 - 80	Riesgo Alto	0	0.00%	1	14.29%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
80,1 - 100	Inviabile Sanitariamente	1	14.29%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
	No Reportó	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Total municipios de Aráuca		7	100%								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

Se observa un incremento en el número de municipios que distribuyen agua de consumo sin riesgo a través del periodo 2007 -2011, con la consecuente disminución de los que lo hacen en los niveles de riesgo medio y alto. De acuerdo con el valor IRCA por municipio, el 100% de los municipios del departamento del Arauca distribuyeron agua sin riesgo para la salud en 2011. Cabe destacar el esfuerzo en el mejoramiento de las condiciones de calidad del agua de consumo distribuida en éste departamento.

En el Mapa 9 se georeferencian los municipios del Arauca resaltando el nivel de riesgo para cada uno con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.3.3. *Distribución de la población en zonas urbana y rural del Arauca.*

Se observan grandes diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 y 2008 aunque no hay registro en la zona rural entre 2009 y 2011., en la siguiente tabla se presenta la distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Arauca de acuerdo con el IRCA.

Tabla 24. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Arauca según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	54.0	38.9 %	60.8	38.7%						
Urbano	15.6	61.1 %	12.8	61.3%	1.7	61.1 %	2.4	61.8 %	1.8	62.1 %

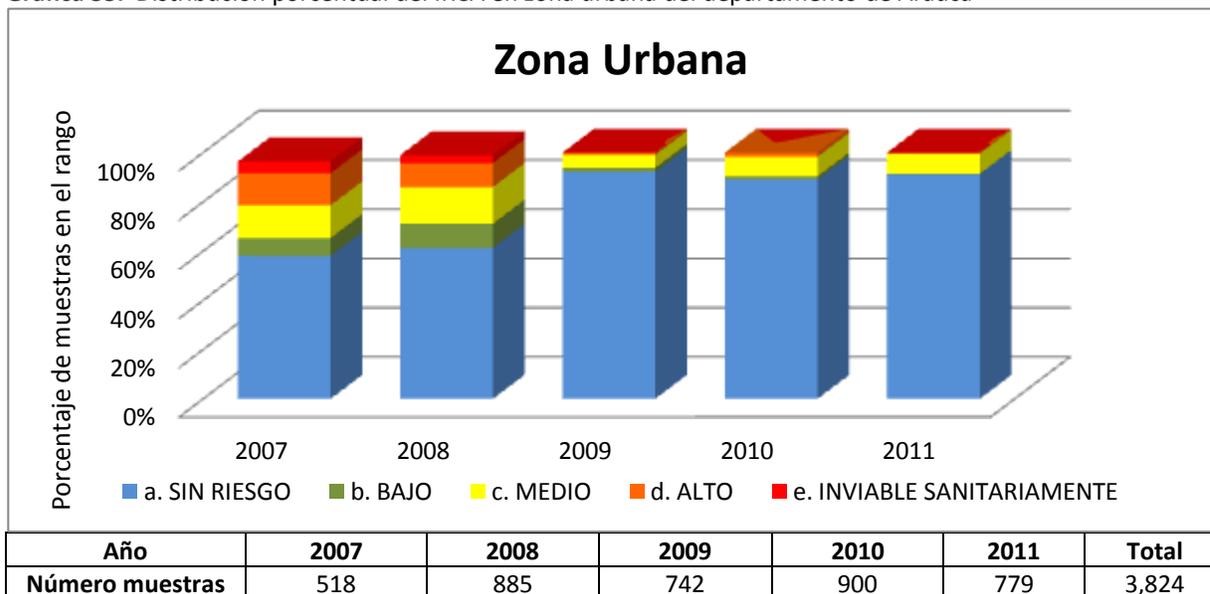
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

La zona urbana que abastece aproximadamente el 62% de la población presentó valores más bajos del IRCA con tendencia a disminuir en el tiempo indicando distribución de agua con mejoras progresivas en las condiciones de calidad del agua. La zona rural en cambio presentó valores del IRCA altos en 2007 y 2008 dentro del nivel de riesgo medio, sin embargo no reporta entre 2009 y 2011., son evidentes las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en zona rural del Arauca, en cuya área se dispersa el 37.92% de la población del departamento.

3.3.4. *Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Arauca según el IRCA.*

El departamento de Arauca cuenta con 7 municipios y agrupa una población total de 250,569 habitantes de los cuales el 62.08% (155,561 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 37.92% (95,008 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento del Arauca:

Gráfica 55. Distribución porcentual del IRCA en zona urbana del departamento de Arauca



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

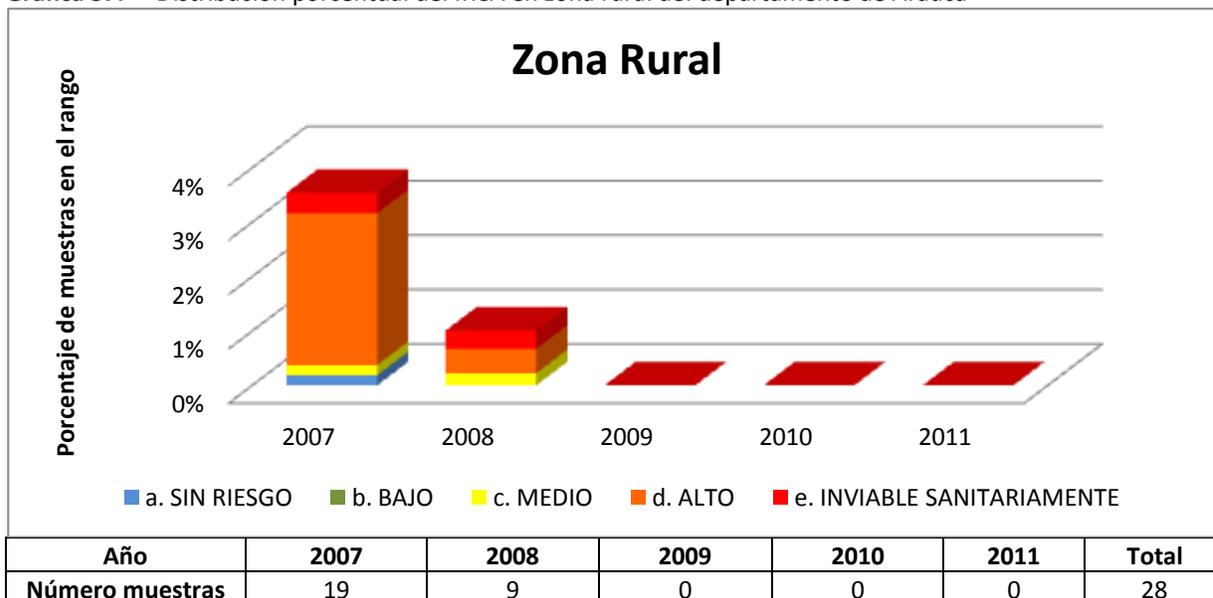
Gráfica 56. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Arauca



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

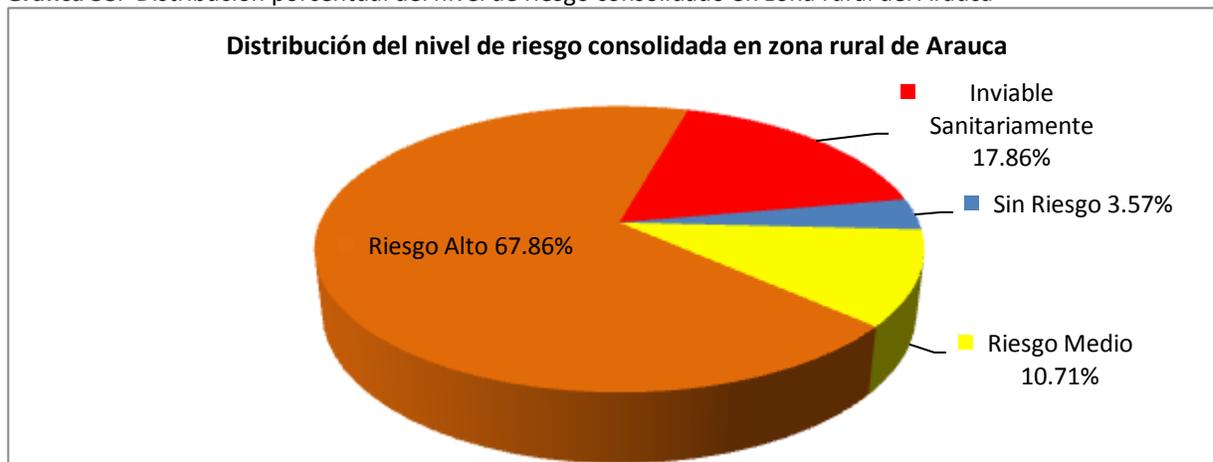
Se observa que el 83.89% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento del Arauca durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (3.95% y 79.94% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 16.11% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (1.44%, 4.76% y 9.91% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 62.08% de la población se ubica en la zona urbana de éste departamento (155,561 habitantes).

Gráfica 57. Distribución porcentual del IRCA en zona rural del departamento de Arauca



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 58. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Arauca



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que solo el 3.57% del agua potable distribuida en zona rural del departamento del Arauca durante el periodo 2007 - 2011 no representó riesgo para la salud de la población mientras en la zona urbana este porcentaje ascendió al 83.89% de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 96.43% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (17.86%, 67.86% y 10.71% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en esta zona, considerando que el 37.92% de la población se dispersa en la zona rural de éste departamento (95,008 habitantes).

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el

sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.3.5. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Arauca.

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento de Arauca durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 25. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Arauca

Arauca	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbana	15.6	12.8	1.7	2.4	1.8	518.00	885.00	742.00	900.00	779.00	6.3	3,824.00
Arauquita	17.5	2.6	0.3	1.3	2.9	64.00	73.00	69.00	80.00	73.00	4.6	359.00
Puerto rondón	21.7	8.8	0.8	8.1	2.8	46.00	79.00	77.00	91.00	81.00	7.3	374.00
Cravo norte	23.4	14.7	1.2	6.0	2.7	41.00	89.00	84.00	72.00	73.00	8.3	359.00
Fortul	85.6	76.0	5.9	1.4	1.8	23.00	50.00	54.00	81.00	76.00	22.3	284.00
Tame	9.9	4.8	2.4	3.8	1.7	31.00	79.00	87.00	100.00	79.00	3.7	376.00
Arauca	8.8	10.8	1.4	0.7	1.3	259.00	427.00	294.00	384.00	311.00	4.8	1,675.00
Saravena	8.4	4.2	1.7	1.6	1.1	54.00	88.00	77.00	92.00	86.00	3.0	397.00

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud vAmbiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 26. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Arauca

Arauca	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural	54.0	60.8				19.00	9.00				56.2	28.00
Arauquita	52.8	88.1				12.00	1.00				55.5	13.00
Arauca	56.1	57.4				7.00	8.00				56.8	15.00

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 27. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de Arauca

Arauca	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	17.0	13.3	1.7	2.4	1.8	537	894	742	900	779	6.7	3,852.00
Arauca	10.0	11.7	1.4	0.7	1.3	266	435	294	384	311	5.2	1,690.00
Arauquita	23.1	3.7	0.3	1.3	2.9	76	74	69	80	73	6.3	372.00
Cravo norte	23.4	14.7	1.2	6.0	2.7	41	89	84	72	73	8.3	359.00
Fortul	85.6	76.0	5.9	1.4	1.8	23	50	54	81	76	22.3	284.00
Puerto rondón	21.7	8.8	0.8	8.1	2.8	46	79	77	91	81	7.3	374.00
Saravena	8.4	4.2	1.7	1.6	1.1	54	88	77	92	86	3.0	397.00
Tame	9.9	4.8	2.4	3.8	1.7	31	79	87	100	79	3.7	376.00

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.3.6. Cumplimiento en el número de muestras.

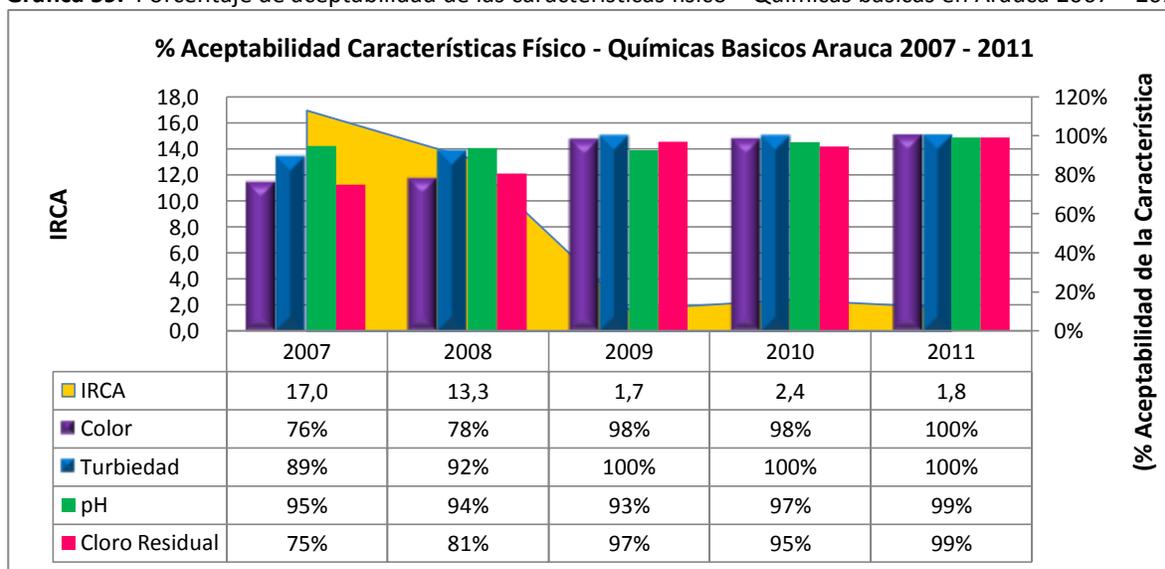
En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

El departamento del Arauca reporto informaciones de la vigilancia de la calidad del agua de 7 municipios (100%). El departamento presento 100% de cumplimiento en el número de muestras exigidas por la norma. El número de muestras realizada para todas las características por municipio, mostrando un cumplimiento satisfactorio (100%), a excepción de los municipios de Fortul, Tame que presentaron porcentajes de 94.3% y 43.3% en Coliformes totales y E.coli respectivamente, para cada municipios.

3.3.7. Aceptabilidad de las Características.

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011.

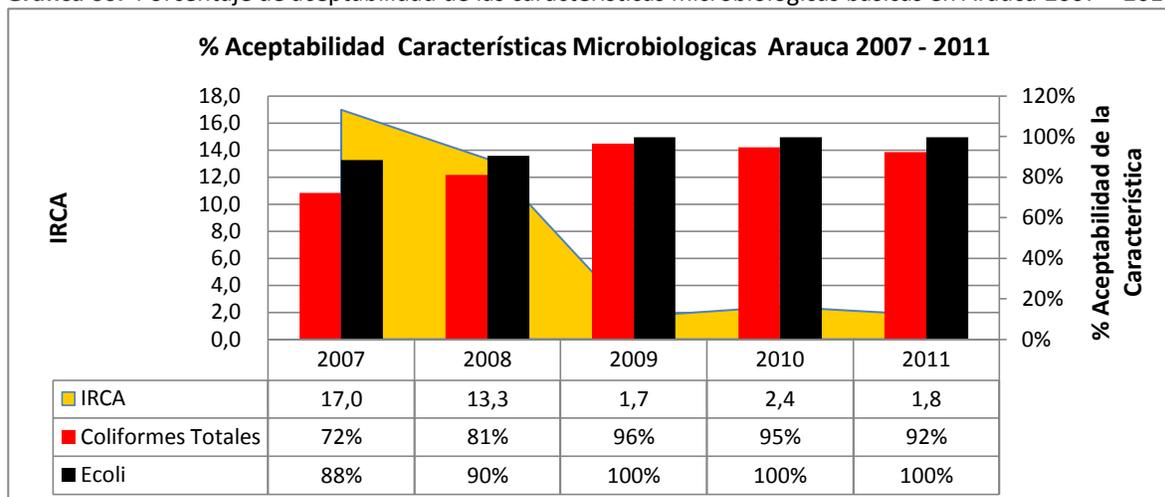
Gráfica 59. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – Químicas básicas en Arauca 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características físico - químicas (Color, Turbiedad, pH, Cloro Residual) muestran una clara evolución favorable, registran un aumento progresivo en el porcentaje de aceptabilidad a través de los años, cumpliendo para el año 2011 porcentajes del 99% para Color y Turbiedad y 100% para pH y Cloro residual.

Gráfica 60. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Arauca 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un comportamiento similar fue observado para las características microbiológicas, donde se alcanzaron porcentajes superiores al 90% para el 2011, aceptación de coliformes totales que presentaron para los años 2007 y 2008 un porcentaje de 72% y el 87% respectivamente.

Es notable la evolución en el cumplimiento de los valores para para todas las características, permitio realizar un comparativo entre el porcentaje de aceptabilidad y el porcentaje del IRCA, claramente se observa, la mejoría de la calidad del agua a partir de las mejoras en el cumplimiento de los valores establecidos para los parametros.

3.3.8. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Arauca.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

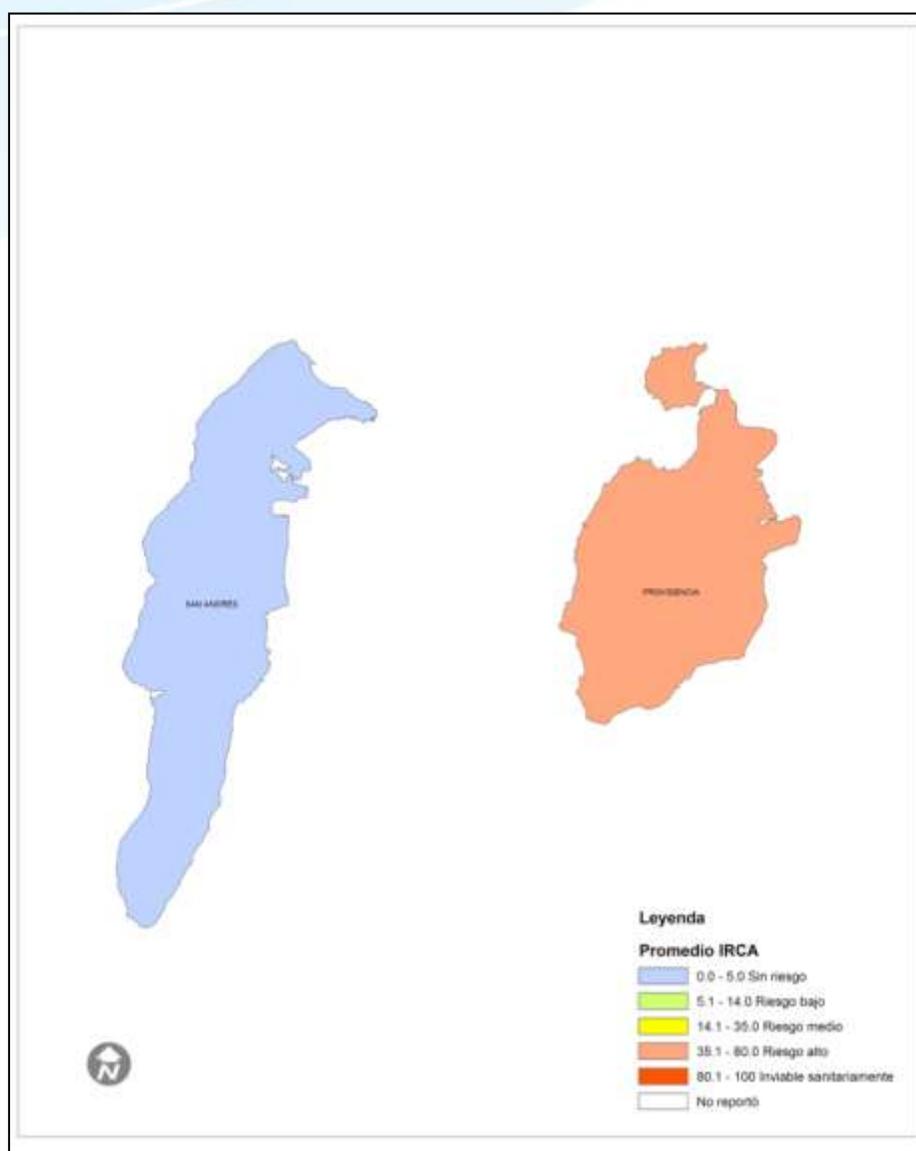
Tabla 28. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Arauca

Municipio	Prestadores	
	Número	%
Arauca	4	18.18%
Araucuita	4	18.18%
Cravo norte	4	18.18%
Fortul	2	9.09%
Puerto rondón	2	9.09%
Saravena	4	18.18%
Tame	2	9.09%
Total prestadores del servicio de acueducto en el departamento de Arauca: 22		

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Archipiélago de San Andrés y Providencia

Mapa 10. Distribución del nivel de riesgo en los municipios del Archipiélago de San Andrés y Providencia



3.4. ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS Y PROVIDENCIA

El archipiélago de San Andrés y Providencia agrupa una población total de 73,925 habitantes de los cuales el 93.16% (68,868 habitantes) se ubica en el Archipiélago de San Andrés mientras el restante 6.84% (5,057 habitantes) se localiza en la isla de Providencia. Se calcula que el 71.80% (53,081 habitantes) se ubica en área urbana de las islas mientras el 28.20% (20,844 habitantes) se distribuye en zona rural de las mismas.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del archipiélago de San Andrés y Providencia con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 29. Distribución de la población del Archipiélago de San Andrés y Providencia

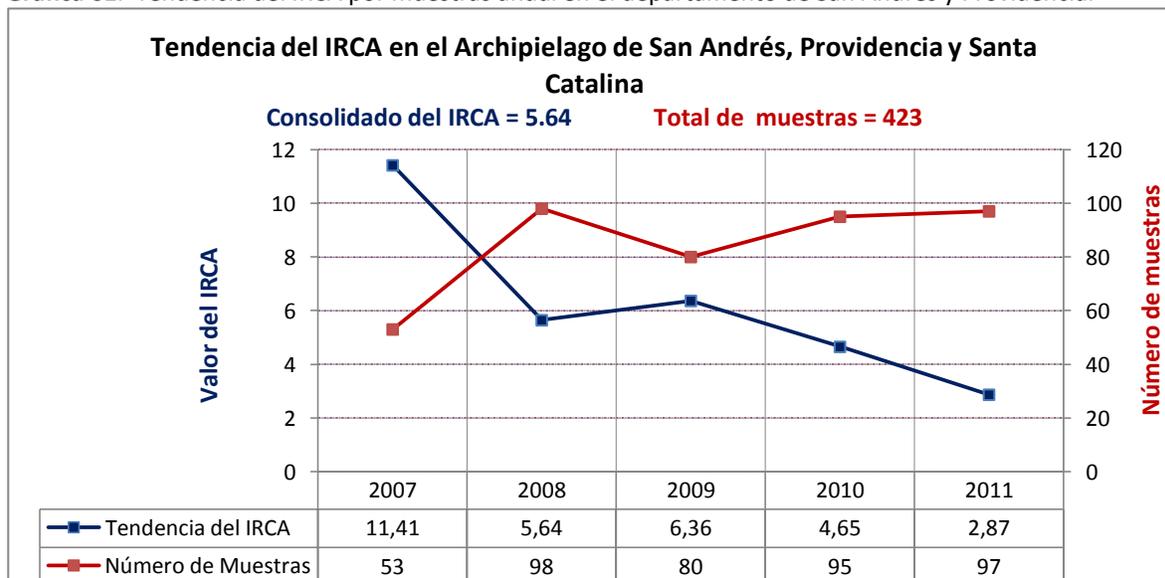
Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Providencia	5057	6.84%	2185	43.21%	2872	56.79%
2	San Andrés	68868	93.16%	50896	73.90%	17972	26.10%
Total Archipiélago de San Andrés 2		73925	100.00%	53081	71.80%	20844	28.20%

Fuente: DANE

3.4.1. Tendencia del nivel de riesgo en el archipiélago de San Andrés y Providencia.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado en el archipiélago de San Andrés y Providencia se mantuvo en el rango de 2.87 a 11.41., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste archipiélago se distribuyó agua de consumo sin riesgo o en el nivel de riesgo bajo como se ilustra en la siguiente gráfica.

Gráfica 61. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de San Andrés y Providencia.



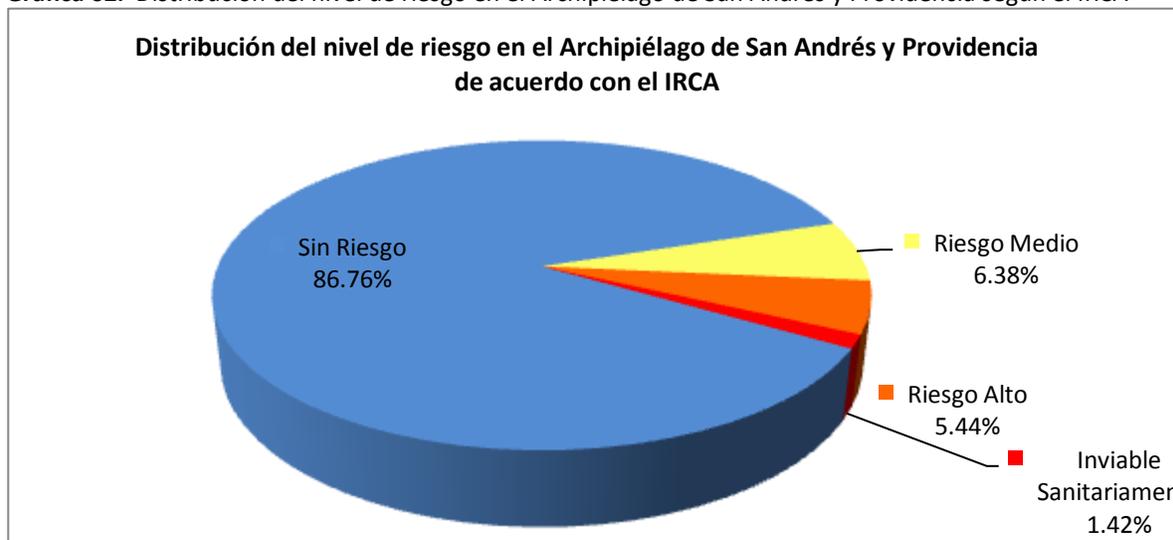
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

En general se observa una tendencia a la disminución en el IRCA durante el periodo analizado desde el nivel de riesgo bajo al nivel sin riesgo, lo que aparentemente es producto de una mejora en la

calidad del agua de consumo distribuida en el archipiélago de San Andrés y Providencia. De igual manera, aunque es variable se observa un leve incremento en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011 hecho que ha permitido consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el archipiélago de San Andrés y Providencia de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 62. Distribución del nivel de riesgo en el Archipiélago de San Andrés y Providencia según el IRCA



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el archipiélago de San Andrés y Providencia, el 86.76% del agua distribuida el departamento durante los años 2007 a 2011 no representó riesgo para el consumo de la población., el 6.38% del agua distribuida presentó riesgo medio., sin embargo el 5.44% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 1.42% fue inviable sanitariamente. Aunque éstas cifras son favorables comparadas con otros departamentos, es necesario continuar con la vigilancia con el fin de corregir las deficiencias en las condiciones de calidad de agua suministrada en el Archipiélago.

3.4.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural de San Andrés y Providencia

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del archipiélago de San Andrés y Providencia según el IRCA., se observan algunas diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011.

Tabla 30. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Archipiélago de San Andrés y Providencia según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	8.9	28.4%	8.9	28.3%	0.0	28.3%	0.2	28.2%		
Urbano	11.4	71.6%	5.2	71.7%	6.1	71.7%	4.8	71.8%	3.1	71.8%

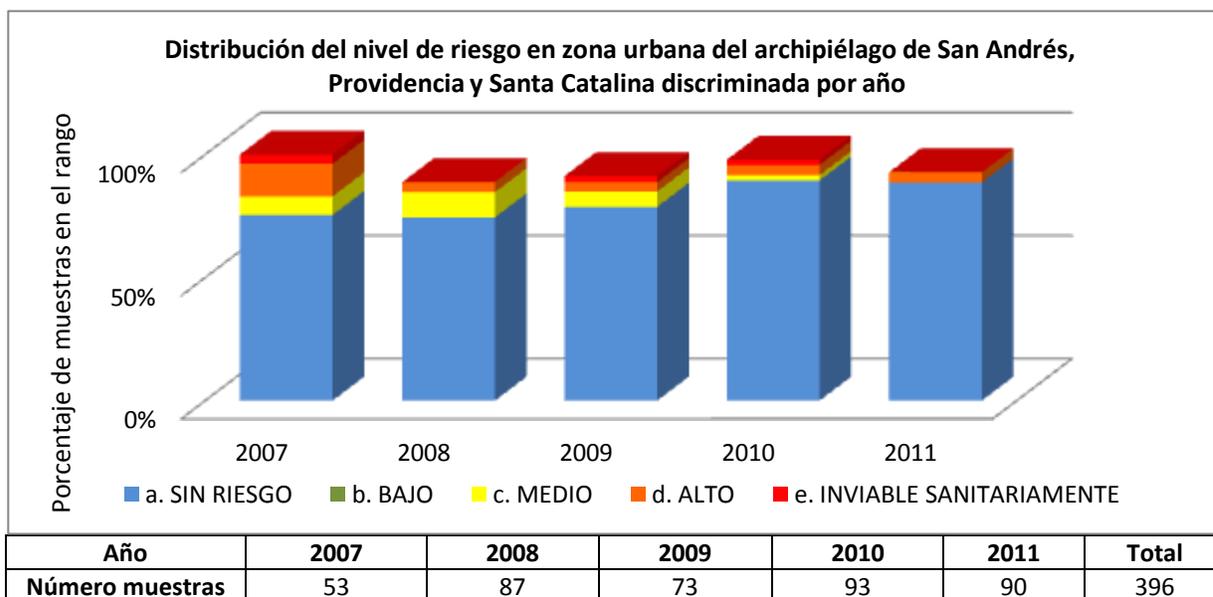
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Contrariamente a los esperado, la zona rural presento valores mas bajos del IRCA en relación con la zona urbana (a excepción de 2008), manteniendose dentro de los niveles de riesgo bajo y sin riesgo, lo que indica una distribución de agua en mejores condiciones de calidad en ésta zona. La zona rural presento valores del IRCA mas altos pero igualmente dentro de los niveles de riesgo bajo y sin riesgo. Cabe anotar que no se reportaron valores del IRCA en 2011 para la zona rural.

3.4.3. Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del archipiélago de San Andrés y Providencia según el IRCA.

El archipiélago de San Andrés y Providencia agrupa una población total de 73,925 habitantes de los cuales el 93.16% (68,868 habitantes) se ubica en el Archipiélago de San Andrés mientras el restante 6.84% (5,057 habitantes) se localiza en la isla de Providencia. Se calcula que el 71.80% (53,081 habitantes) se ubica en área urbana de las islas mientras el 28.20% (20,844 habitantes) se distribuye en zona rural de las mismas. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del archipiélago de San Andrés y Providencia:

Gráfica 63. Distribución porcentual del IRCA en discriminada por año en zona urbana del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

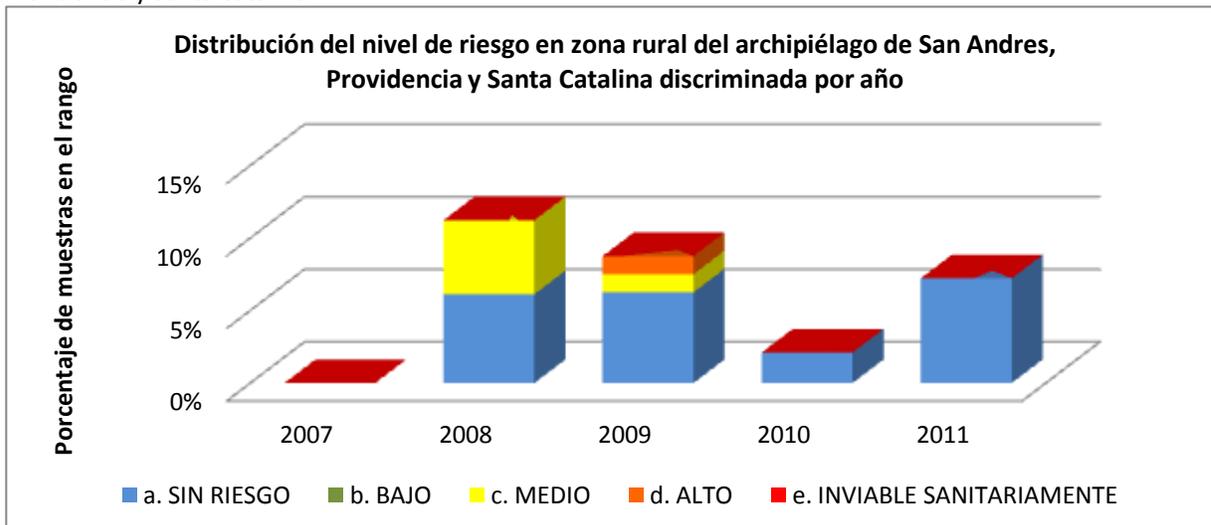
Gráfica 64. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de San Andrés y Providencia



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el 87.63% del agua potable distribuida en zona urbana del archipiélago de San Andrés y Providencia durante el periodo 2007 - 2011 no representó riesgo para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 12.37% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (1.52%, 5.56% y 5.30% respectivamente). Aunque éstas cifras son favorables en comparación con la misma zona de otros departamentos, hay que seguir trabajando para corregir las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 71.80% de la población se ubica en la zona urbana de dichos archipiélagos (53,081 habitantes).

Gráfica 65. Distribución porcentual del IRCA discriminada por año en zona rural del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	0	11	7	2	7	27

Gráfica 66. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de San Andrés y Providencia



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el 74.07% del agua potable distribuida en zona rural del archipiélago de San Andrés y Providencia durante el periodo 2007 - 2011 no representó riesgo para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 25.96% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó deficiencias en su calidad por encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (3.70% y 22.22% respectivamente). Aunque éstas cifras son favorables en comparación con la misma zona de otros departamentos, hay que seguir trabajando para corregir las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 28.20% de la población se ubica en la zona rural de dichos archipiélagos (20,844 habitantes).

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y seguir mejorando la infraestructura de tratamiento y control en ambas zona del archipiélago.

3.4.4. *Tendencia anual del IRCA en el archipiélago de San Andrés y Providencia.*

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en el archipiélago de San Andrés y Providencia durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 31. Tendencia anual del IRCA en zona urbana del archipiélago de San Andrés y Providencia

Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbano	11.4	5.2	6.1	4.8	3.1	53.00	87.00	73.00	93.00	90.00	5.6	396.00
Providencia	45.5	1.9	50.1	37.1	40.3	8.00	2.00	6.00	6.00	6.00	40.4	28.00
San Andrés	5.4	5.3	2.2	2.5	0.4	45.00	85.00	67.00	87.00	84.00	3.0	368.00

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 32. Tendencia anual del IRCA en zona rural del archipiélago de San Andrés y Providencia

Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural		8.9	8.9	0.0	0.2		11.00	7.00	2.00	7.00	6.0	27.00
San Andrés		8.9	8.9	0.0	0.2		11.00	7.00	2.00	7.00	6.0	27.00

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 33. Tendencia anual general del IRCA en el archipiélago de San Andrés y Providencia

Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	11.4	5.6	6.4	4.7	2.9	53	98	80	95	97	5.6	423.00
Providencia	45.5	1.9	50.1	37.1	40.3	8	2	6	6	6	40.4	28.00
San Andrés	5.4	5.7	2.8	2.5	0.4	45	96	74	89	91	3.2	395.00

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.4.5. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

En el archipiélago de San Andrés y Providencia el 100% de los municipios reportaron informaciones sobre la vigilancia de la calidad del agua.

En la siguiente tabla, son observados los porcentajes de cumplimiento en el número de características básicas exigidas por norma para los municipios. La isla de San Andrés cumplió con el 100% de cumplimiento en el número de muestras para las características básicas, sin embargo el municipio de Providencia presentó porcentajes de cumplimiento estuvieron por debajo del 50 %.

Tabla 34. Cumplimiento en el número de características básicas en San Andrés y Providencia, 2007-2011.

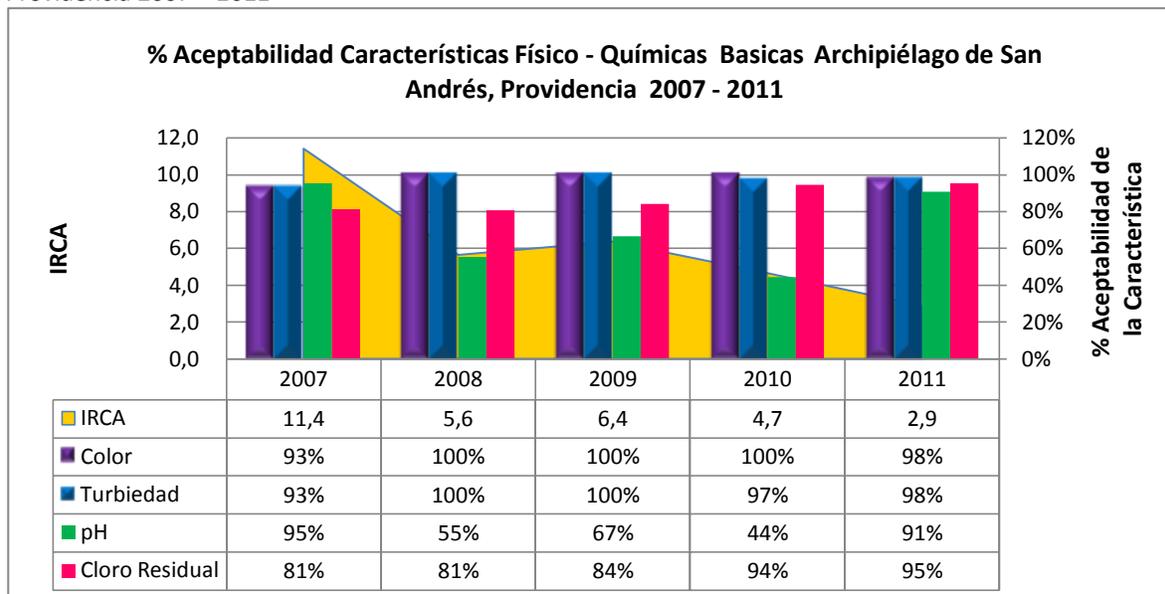
Parámetros	Color	Turbiedad	pH	Cloro Residual	Coliformes Totales	E. coli
Providencia	36,66 %	36,66 %	37 %	36,66 %	43,33 %	43,33%
San Andres	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.4.6. Aceptabilidad de las Características.

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

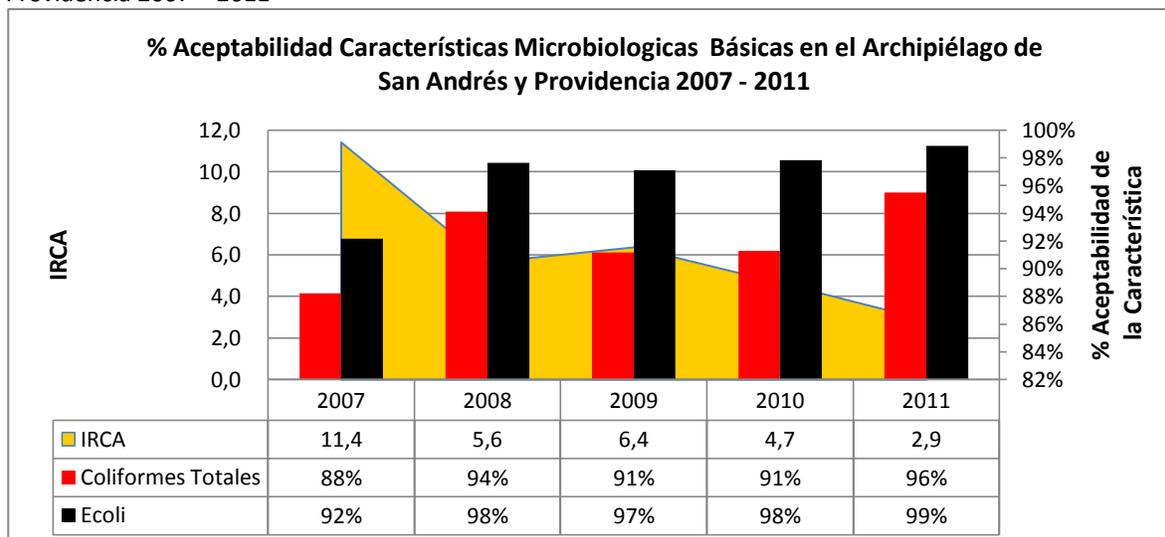
Gráfica 67. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – Químicas básicas en San Andrés y Providencia 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características físico - químicas (Color, Turbiedad, pH, Cloro Residual) muestran un aumento en el porcentaje de aceptabilidad a través de los años. El pH registró variaciones a lo largo del periodo. Las características de Color y Turbiedad alcanzaron el 100% de cumplimiento en el año 2009, porcentaje que disminuyó levemente en los años 2010 y 2011.

Gráfica 68. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en San Andrés y Providencia 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Similar comportamiento registraron las características microbiológicas, donde se alcanzaron porcentajes superiores al 90 % para Coliformes Totales y E.

3.4.7. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en San Andrés y Providencia.

En la siguiente tabla se listan cada isla de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

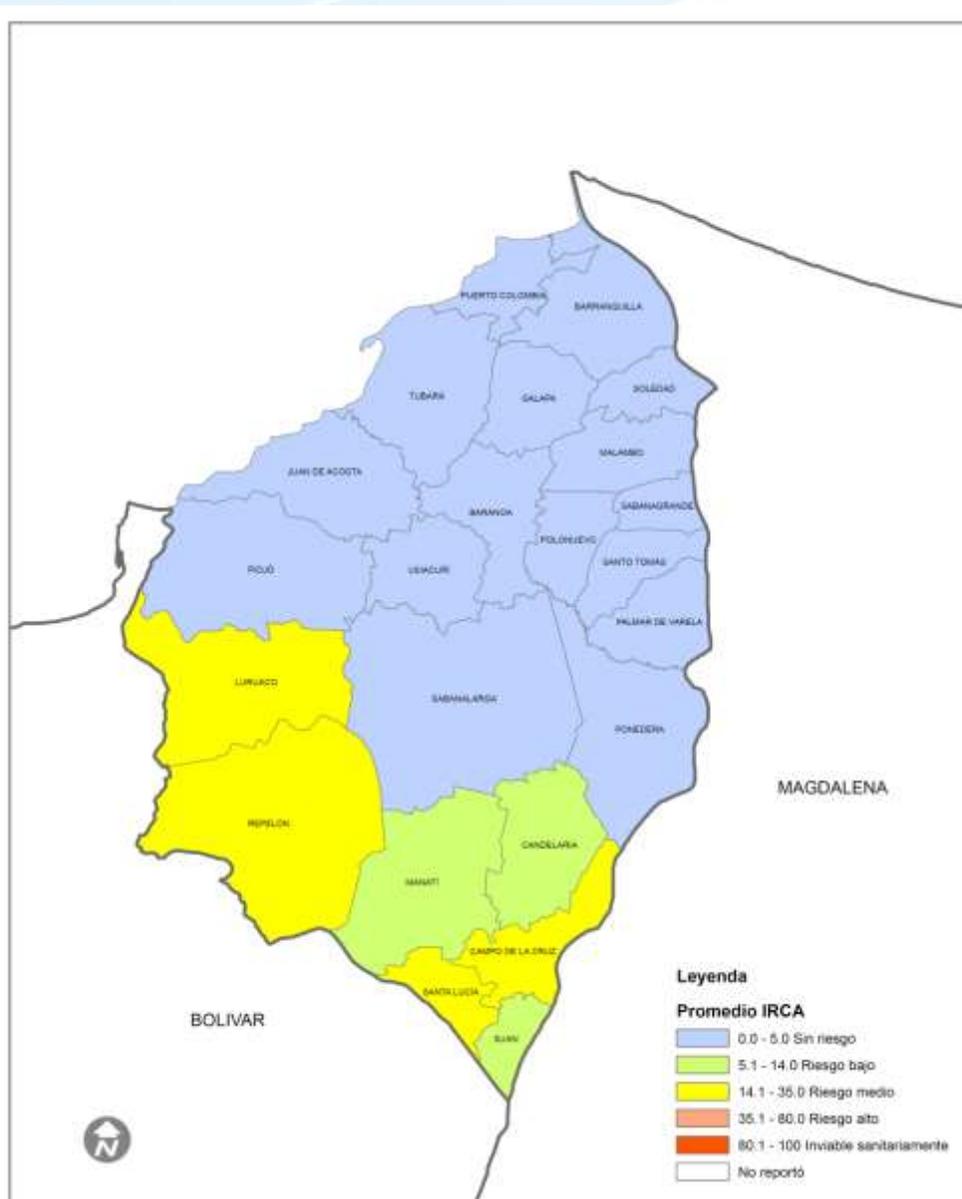
Tabla 35. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en San Andrés y Providencia

Archipiélago	Prestadores	
	Número	%
Providencia	1	50%
San Andrés	1	50%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Atlántico

Mapa 11. Distribución del nivel de riesgo en los municipios del Atlántico



3.5. DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO

El departamento del Atlántico cuenta con 23 municipios y agrupa una población total de 2'344,140 habitantes de los cuales el 95.47% (2'237,934 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 4.53% (106,206 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Barranquilla con el 50.93% de la población del departamento (1'193,952 habitantes) y Soledad con el 23.50% (550,875 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento del Atlántico con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 36: Distribución de la población del departamento del Atlántico

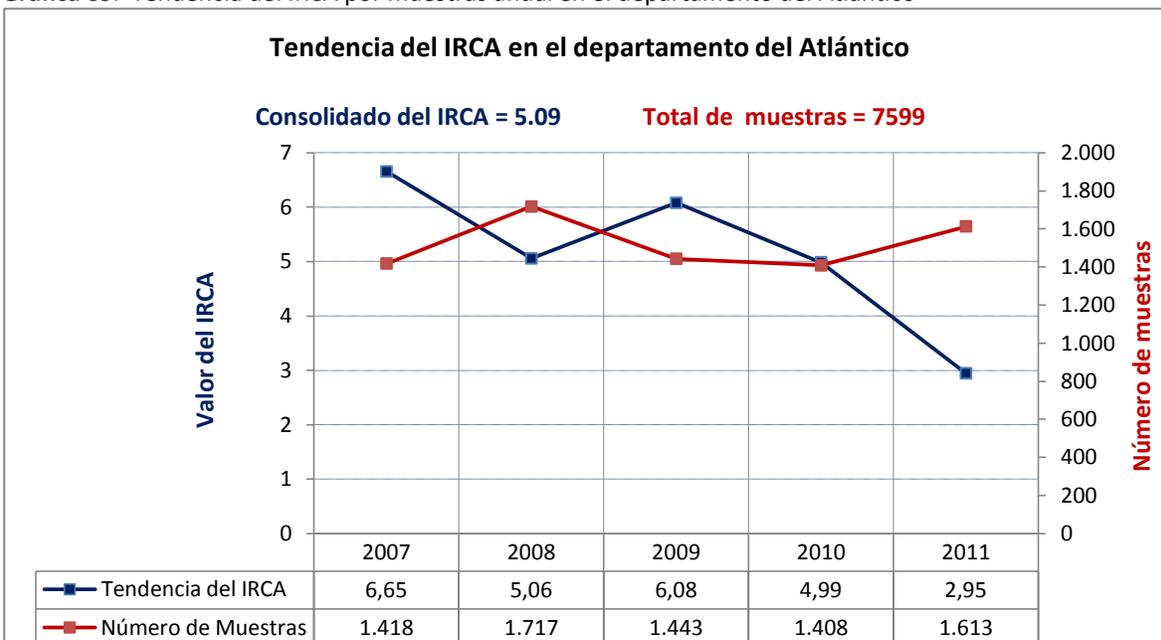
Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Baranoa	55413	2.36%	46375	83.69%	9038	16.31%
2	Barranquilla	1193952	50.93%	1189787	99.65%	4165	0.35%
3	Campo de La Cruz	17207	0.73%	15013	87.25%	2194	12.75%
4	Candelaria	12337	0.53%	9342	75.72%	2995	24.28%
5	Galapa	38186	1.63%	34509	90.37%	3677	9.63%
6	Juan de Acosta	15902	0.68%	10465	65.81%	5437	34.19%
7	Luruaco	25524	1.09%	12524	49.07%	13000	50.93%
8	Malambo	113266	4.83%	106671	94.18%	6595	5.82%
9	Manatí	14949	0.64%	13475	90.14%	1474	9.86%
10	Palmar de Varela	24712	1.05%	24016	97.18%	696	2.82%
11	Piojó	5089	0.22%	2453	48.20%	2636	51.80%
12	Polonuevo	14753	0.63%	12085	81.92%	2668	18.08%
13	Ponedera	20921	0.89%	10685	51.07%	10236	48.93%
14	Puerto Colombia	27475	1.17%	21931	79.82%	5544	20.18%
15	Repelón	24746	1.06%	16729	67.60%	8017	32.40%
16	Sabanagrande	29054	1.24%	28034	96.49%	1020	3.51%
17	Sabanalarga	93700	4.00%	75352	80.42%	18348	19.58%
18	Santa Lucía	11959	0.51%	11030	92.23%	929	7.77%
19	Santo Tomás	24797	1.06%	23821	96.06%	976	3.94%
20	Soledad	550875	23.50%	550218	99.88%	657	0.12%
21	Suan	9148	0.39%	8789	96.08%	359	3.92%
22	Tubará	10999	0.47%	6404	58.22%	4595	41.78%
23	Usiacurí	9176	0.39%	8226	89.65%	950	10.35%
Total Atlántico 23		2344140	100.00%	2237934	95.47%	106206	4.53%

Fuente: DANE

3.5.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento del Atlántico.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento del Atlántico se mantuvo en el rango de 2.95 a 6.65., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo sin riesgo o con un nivel de riesgo bajo como se ilustra en la siguiente gráfica.

Gráfica 69. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Atlántico

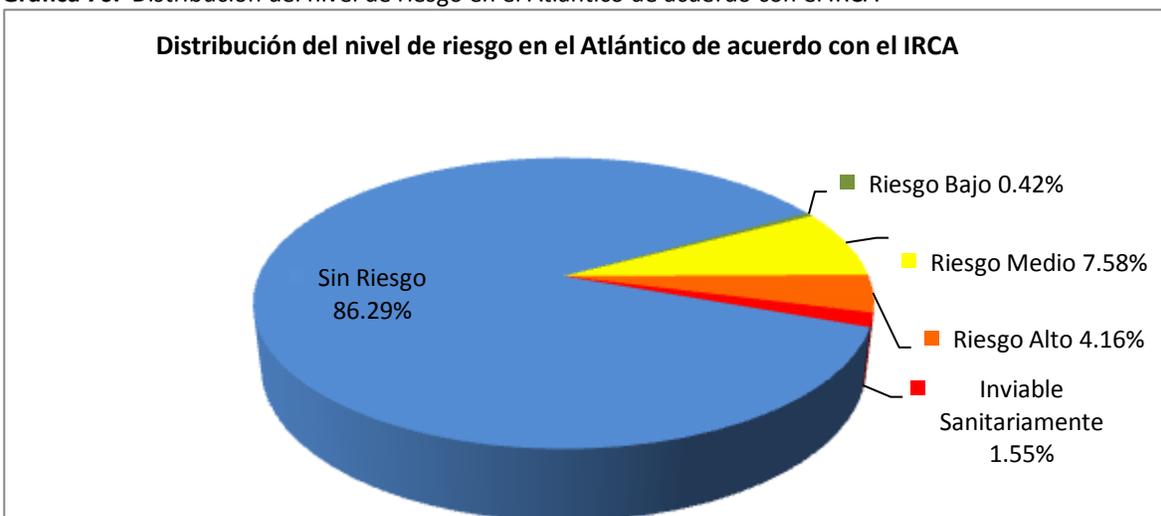


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa una leve disminución en los valores del IRCA entre 2007 y 2011 pasando del nivel de riesgo bajo al nivel sin riesgo, lo que evidencia una mejora en la calidad del agua de consumo distribuida en el departamento. Entre tanto se registra alguna variación en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011, hecho que en un futuro debe alcanzar uniformidad para permitir consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfico se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento del Atlántico de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 70. Distribución del nivel de riesgo en el Atlántico de acuerdo con el IRCA



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

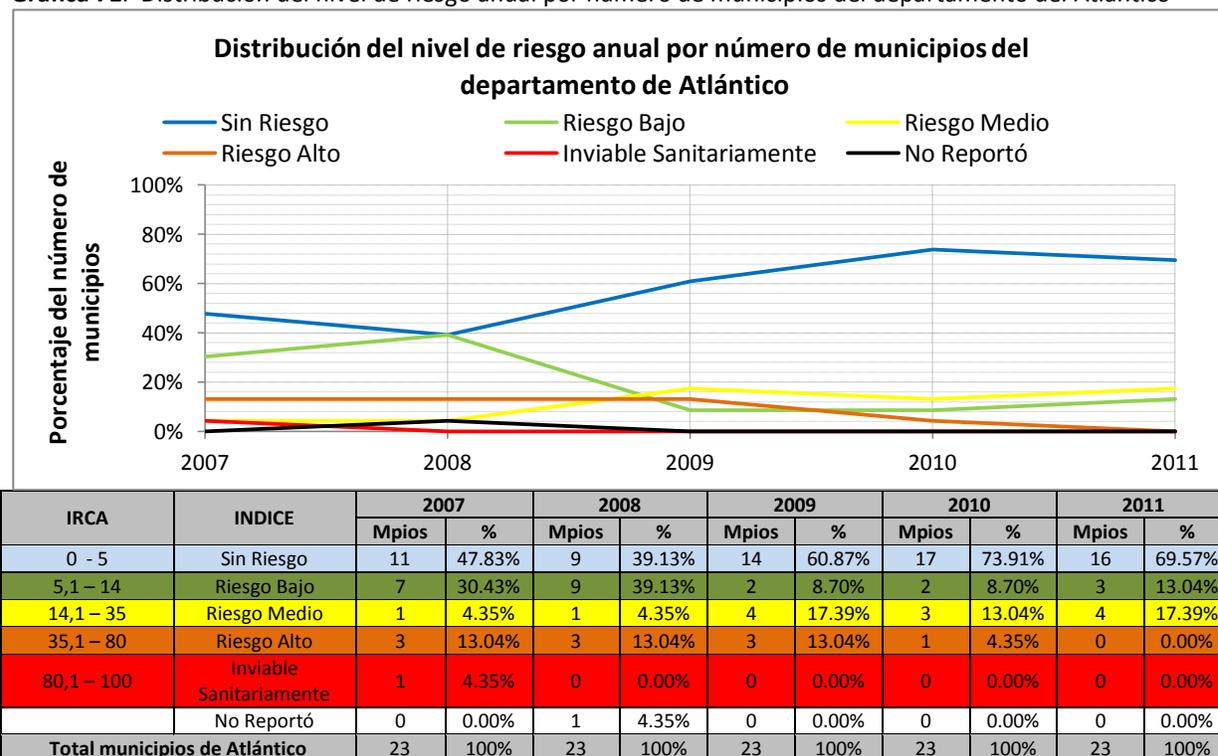
De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento del Atlántico, el 86.29% del agua distribuida el departamento no presentó riesgo para el consumo de la población durante los años 2007 a 2011., el 0.42% presentó riesgo bajo y el 7.58% presentó riesgo medio., estos porcentajes son indicador de una distribución de agua de consumo en el departamento en buenas condiciones de calidad., sin embargo aún el 4.16% del agua distribuida presentó un nivel de riesgo alto y el 1.55% fue inviable sanitariamente. Es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento, por lo que sugiere seguir trabajando para alcanzar una mayor calidad.

3.5.2. Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 71. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Atlántico



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

Se observa una tendencia al aumento en el número de municipios del departamento del Atlántico que distribuyeron agua de consumo sin riesgo entre 2007 y 2011, con la consecuente disminución el número de éstos que lo hicieron en los niveles de riesgo alto e inviable sanitariamente en el mismo periodo., esto indica mejora en la calidad del agua en el departamento., sin embargo se observa una tendencia al aumento en el número de municipios que distribuyeron agua de consumo en el nivel de riesgo medio entre 2007 y 2011, lo que sugiere trabajar para disminuir éste porcentaje.

De acuerdo con el valor IRCA por municipio en 2011, el 69.57% de los municipios del departamento de Atlántico distribuyeron agua sin riesgo para la salud, el 13.04% distribuyeron el recurso en un nivel de riesgo bajo, el 17.39% con un nivel de riesgo medio.

En el Mapa 11 se presentan georeferenciados los municipios del departamento del Atlántico resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA

3.5.3. Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento del Atlántico según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 72. Distribución de población del departamento del Atlántico según el nivel de riesgo



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento de Atlántico, muestra que aproximadamente el 95% de la población del departamento fue abastecida con agua en condiciones de calidad que no representaron riesgo para la salud de la población., solo el 3.39% de la población fue abastecida con agua en condiciones de calidad que representaron riesgo medio para la salud de la población. Cabe destacar que en 2011 no hubo población en el departamento del Atlántico abastecida con agua inviable sanitariamente.

3.5.4. *Distribución de la población en zonas urbana y rural del Atlántico.*

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento del Atlántico según el IRCA., se observa que entre 2007 y 2009 no se registraron grandes diferencias entre los valores del IRCA en zona urbana y rural, sin embargo en ésta última se mantuvo sin riesgo mientras en la zona urbana se matuvo en el nivel de riesgo bajo.

Tabla 37. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Atlántico según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	4.0	23.4%	5.3	23.2%	0.0	22.9%	26.0	22.7%	18.7	22.5%
Urbano	6.7	76.6%	5.1	76.8%	6.1	77.7%	4.8	77.3%	2.2	77.5%

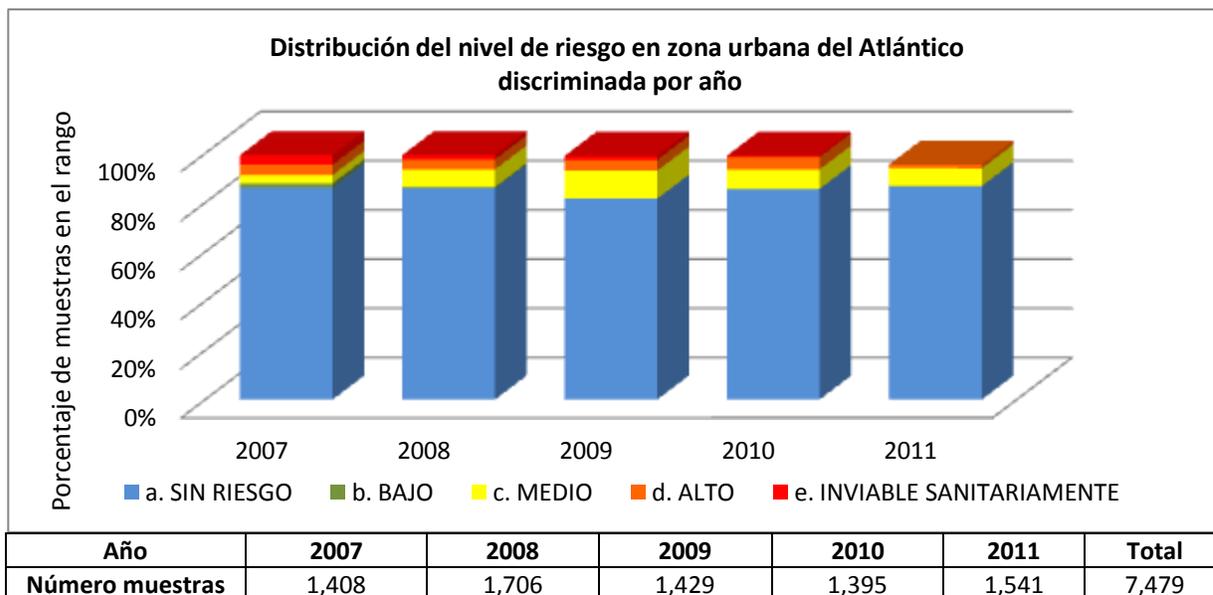
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

En 2010 y 2011 los valores del IRCA disminuyeron en la zona urbana, lo que se constituyó en un hecho positivo porque en ésta zona se ubica aproximadamente el 77% de la población, pero aumentaron drásticamente en la zona rural donde se dispersa aproximadamente el 22% de la misma.

3.5.5. *Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Atlántico según el IRCA.*

El departamento del Atlántico cuenta con 23 municipios y agrupa una población total de 2'344,140 habitantes de los cuales el 95.47% (2'237,934 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 4.53% (106,206 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento de Atlántico:

Gráfica 73. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Atlántico



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

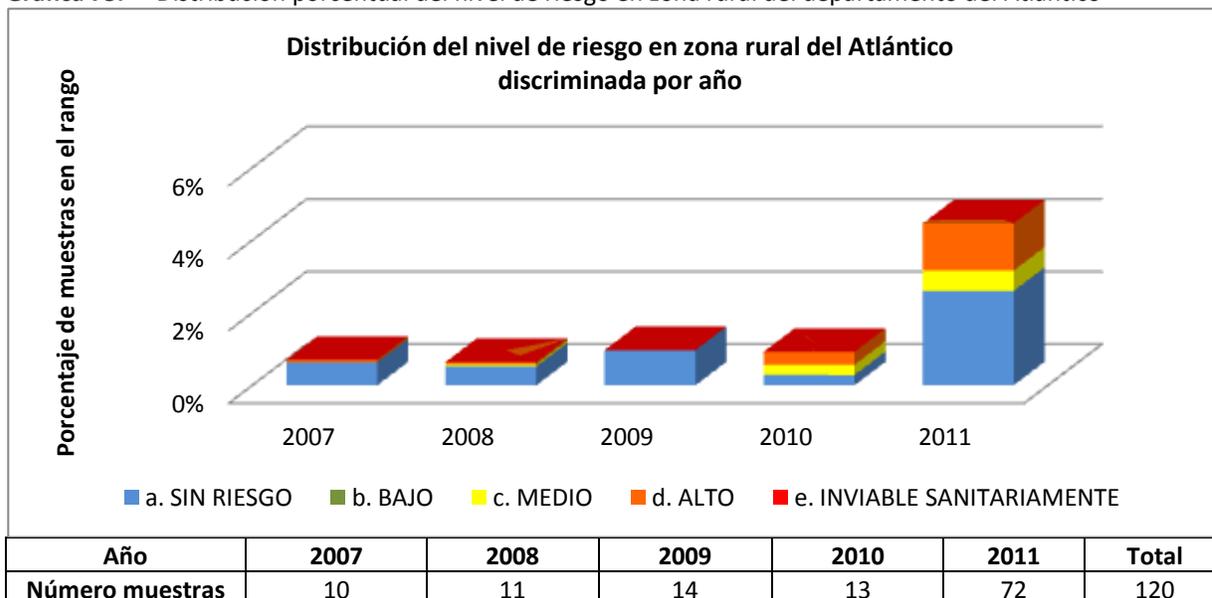
Gráfica 74. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Atlántico



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el 87.06% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento del Atlántico durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (0.43% y 86.63% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 12.94% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (1.58%, 3.85% y 7.51% respectivamente). Aunque estos porcentajes son favorables comparados con la misma zona de otros departamentos, hay que seguir trabajando por superar las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 95.47% de la población se ubica en la zona urbana de éste departamento (2'237,934 habitantes).

Gráfica 75. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Atlántico



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 76. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Atlántico



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que solo el 65% del agua potable distribuida en zona rural del departamento del Atlántico durante el periodo 2007 - 2011 no representó riesgo para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 35% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (23.33% y 11.67% respectivamente). Estos porcentajes son importantes e indican deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en esta zona, considerando que el 4.53% de la población se dispersa en la zona rural de éste departamento (106,206 habitantes).

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y

continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.5.6. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Atlántico.

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento del Atlántico durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 38. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Atlántico

Atlántico	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbana	6.7	5.1	6.1	4.8	2.2	1,408.00	1,706.00	1,429.00	1,395.00	1,541.00	4.9	7,479.00
Santa lucía	8.0	12.1	19.0	10.8	23.4	30.00	23.00	33.00	27.00	17.00	14.1	130.00
Repelón	5.8	10.7	13.6	4.6	18.8	41.00	43.00	41.00	50.00	34.00	10.2	209.00
Campo de la cruz	11.3	51.7	44.5	40.8	18.3	32.00	22.00	35.00	27.00	18.00	33.5	134.00
Manatí	17.5	9.8	17.0	34.4	13.6	28.00	29.00	27.00	50.00	27.00	20.6	161.00
Candelaria	69.7	58.7	41.0	18.5	12.7	18.00	21.00	29.00	30.00	9.00	40.6	107.00
Luruaco	6.9	9.2	14.9	25.9	11.4	36.00	40.00	58.00	59.00	42.00	14.8	235.00
Suan	6.3	5.2	16.1	6.5	7.2	44.00	33.00	32.00	33.00	27.00	8.1	169.00
Ponedera	10.8	50.6	53.5	1.4	3.4	61.00	32.00	35.00	42.00	39.00	20.8	209.00
Galapa	0.0	0.3	0.0	0.7	2.6	65.00	61.00	50.00	55.00	103.00	1.0	334.00
Malambo	0.4	6.2	4.0	1.5	2.0	51.00	72.00	57.00	69.00	66.00	2.9	315.00
Palmar de varela	2.1	8.6	9.6	4.8	1.8	33.00	38.00	28.00	28.00	31.00	5.4	158.00
Santo tomas	0.0	0.6	0.3	1.2	0.6	49.00	62.00	60.00	47.00	61.00	0.5	279.00
Piojó	82.8		0.0	0.0	0.6	27.00		18.00	30.00	34.00	20.7	109.00
Soledad	0.1	0.2	0.3	0.6	0.4	149.00	132.00	126.00	171.00	148.00	0.3	726.00
Baranoa	0.3	0.4	0.1	0.5	0.4	60.00	58.00	50.00	40.00	53.00	0.3	261.00
Sabanalarga	4.0	3.2	0.7	1.3	0.4	64.00	60.00	79.00	85.00	104.00	1.7	392.00
Barranquilla	0.1	0.6	0.6	0.8	0.2	349.00	706.00	341.00	300.00	466.00	0.5	2,162.00
Tubará	9.8	11.6	1.5	0.0	0.0	30.00	36.00	51.00	33.00	39.00	4.2	189.00
Sabanagrande	0.0	0.3	1.4	0.0	0.0	60.00	56.00	56.00	36.00	54.00	0.4	262.00
Puerto colombia	1.8	0.6	0.3	0.1	0.0	57.00	57.00	62.00	52.00	58.00	0.6	286.00
Juan de acosta	41.1	18.1	0.8	0.0	0.0	36.00	40.00	53.00	33.00	35.00	11.4	197.00
Usiacurí	38.2	13.0	0.9	0.0	0.0	29.00	28.00	46.00	33.00	39.00	8.6	175.00
Polonuevo	0.0	0.8	0.6	2.7	0.0	59.00	57.00	62.00	65.00	37.00	0.9	280.00

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 39. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Atlántico

Atlántico	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural	4.0	5.3	0.0	26.0	18.7	10.00	11.00	14.00	13.00	72.00	14.9	120.00
Repelón					57.4					6.00	57.4	6.00
Sabanalarga					48.8					10.00	48.8	10.00
Luruaco				45.8	34.8				6.00	6.00	40.3	12.00
Baranoa	13.3			10.5	8.5	3.00			6.00	30.00	9.2	39.00
Tubará					5.5					9.00	5.5	9.00
Galapa		0.0					2.00				0.0	2.00
Barranquilla			0.0					14.00			0.0	14.00
Ponedera					0.0					10.00	0.0	10.00
Puerto colombia	0.0	2.4				7.00	8.00				1.3	15.00
Malambo		38.7		0.0	0.0		1.00		1.00	1.00	12.9	3.00

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 40. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Atlántico

Atlántico	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	6.7	5.1	6.1	5.0	2.9	1,418	1,717	1,443	1,408	1,613	5.1	7,599.00
Baranoa	0.9	0.4	0.1	1.8	3.3	63	58	50	46	83	1.5	300.00
Barranquilla	0.1	0.6	0.6	0.8	0.2	349	706	355	300	466	0.5	2,176.00
Campo de la cruz	11.3	51.7	44.5	40.8	18.3	32	22	35	27	18	33.5	134.00
Candelaria	69.7	58.7	41.0	18.5	12.7	18	21	29	30	9	40.6	107.00
Galapa	0.0	0.3	0.0	0.7	2.6	65	63	50	55	103	1.0	336.00
Juan de acosta	41.1	18.1	0.8	0.0	0.0	36	40	53	33	35	11.4	197.00
Luruaco	6.9	9.2	14.9	27.8	14.3	36	40	58	65	48	16.1	247.00
Malambo	0.4	6.6	4.0	1.5	2.0	51	73	57	70	67	3.0	318.00
Manatí	17.5	9.8	17.0	34.4	13.6	28	29	27	50	27	20.6	161.00
Palmar de varela	2.1	8.6	9.6	4.8	1.8	33	38	28	28	31	5.4	158.00
Piojó	82.8		0.0	0.0	0.6	27		18	30	34	20.7	109.00
Polonuevo	0.0	0.8	0.6	2.7	0.0	59	57	62	65	37	0.9	280.00
Ponedera	10.8	50.6	53.5	1.4	2.7	61	32	35	42	49	19.8	219.00
Puerto colombia	1.6	0.8	0.3	0.1	0.0	64	65	62	52	58	0.6	301.00
Repelón	5.8	10.7	13.6	4.6	24.6	41	43	41	50	40	11.5	215.00
Sabanagrande	0.0	0.3	1.4	0.0	0.0	60	56	56	36	54	0.4	262.00
Sabanalarga	4.0	3.2	0.7	1.3	4.6	64	60	79	85	114	2.8	402.00
Santa lucía	8.0	12.1	19.0	10.8	23.4	30	23	33	27	17	14.1	130.00
Santo tomás	0.0	0.6	0.3	1.2	0.6	49	62	60	47	61	0.5	279.00
Soledad	0.1	0.2	0.3	0.6	0.4	149	132	126	171	148	0.3	726.00
Suan	6.3	5.2	16.1	6.5	7.2	44	33	32	33	27	8.1	169.00
Tubará	9.8	11.6	1.5	0.0	1.0	30	36	51	33	48	4.2	198.00
Usiacurí	38.2	13.0	0.9	0.0	0.0	29	28	46	33	39	8.6	175.00

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.5.7. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

El departamento del Atlántico reporto informaciones de la vigilancia de la calidad del agua de los municipios (100 %). En el departamento presento un 100 % de cumplimiento en las características básicas. En cuanto a los municipios el 73.92 % tuvieron un cumplimiento del 100 % en las características Color, Turbiedad, pH, Cloro residual. En las características microbiologías, Coliformes totales y E. Coli el 69.5 % de los municipios presentaron un cumplimiento del 100 %.

Tabla 41. Cumplimiento en el numero de características básicas en el Atlántico 2007-2011.

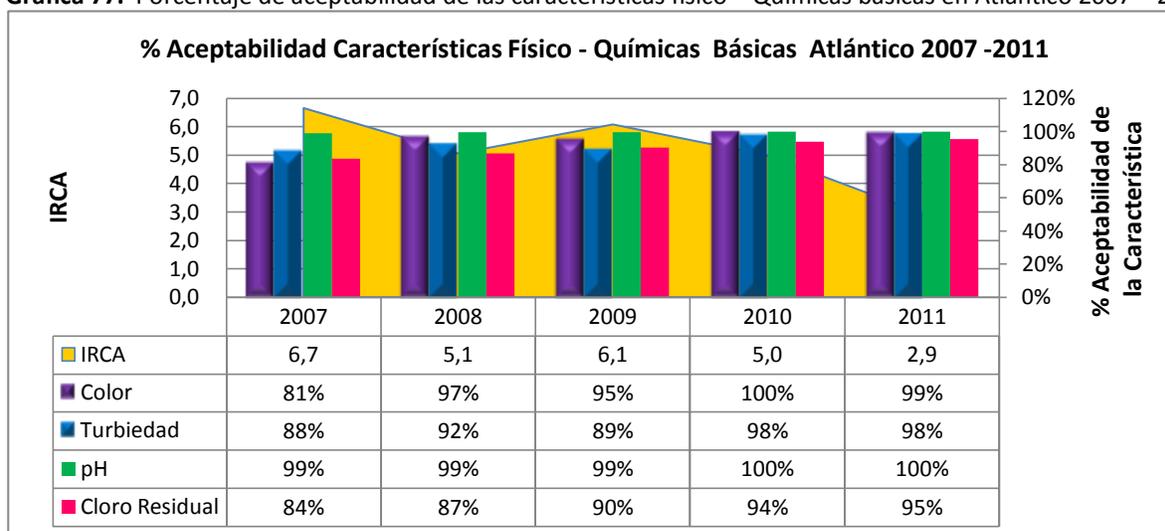
Color	Turbiedad	pH	Cloro Residual	Coliformes Totales	E. Coli
100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.5.8. **Aceptabilidad de las Características.**

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011: % Aceptabilidad de la Característica

Gráfica 77. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – Químicas básicas en Atlántico 2007 – 2011

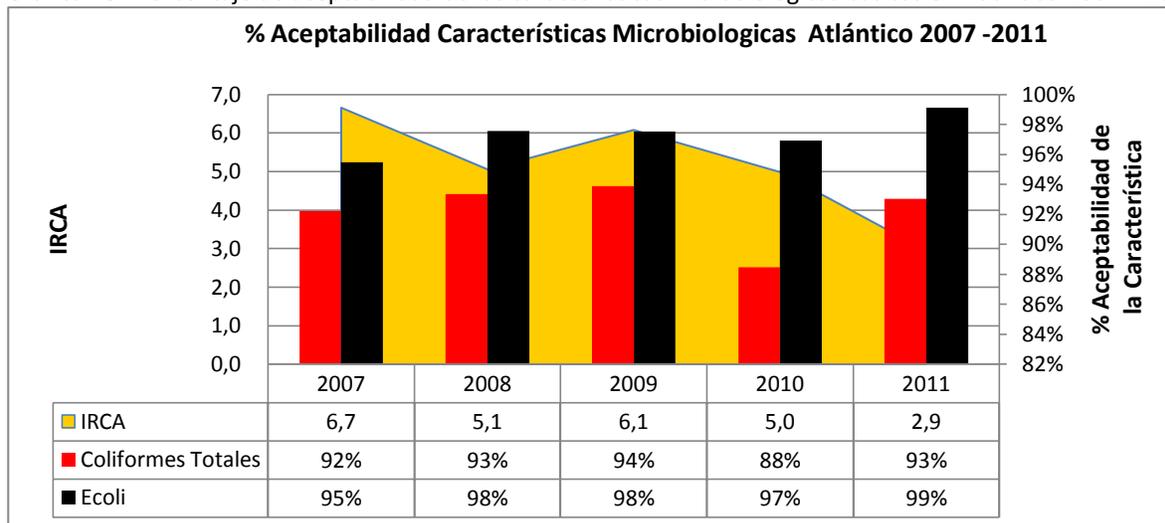


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características físico - químicas (color, turbiedad, pH, cloro residual) muestran una evolución favorable de la calidad del agua, estos parámetros mostraron mejoraron en los porcentaje de aceptabilidad a través de los años, presentados para el 2011 porcentajes superiores al 90% de aceptabilidad.

Un comportamiento similar fue observado para los parámetros microbiológicos, donde fueron alcanzados porcentajes superiores al 90% en todos los años, a excepción de Coliformes Totales que presentaron para los años 2010 un 88% como se observa en la siguiente gráfica.

Gráfica 78. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Atlántico 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

El análisis de la aceptabilidad para las características básicas, muestra que los porcentajes de aceptabilidad para el departamento están por encima de 90%, con excepción de Coliformes Totales y Cloro Residual que muestra un porcentaje del 87% y 89% respectivamente.

3.5.9. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Atlántico.

En la siguiente tabla se listan cada municipio de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

Tabla 42. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en el Atlántico

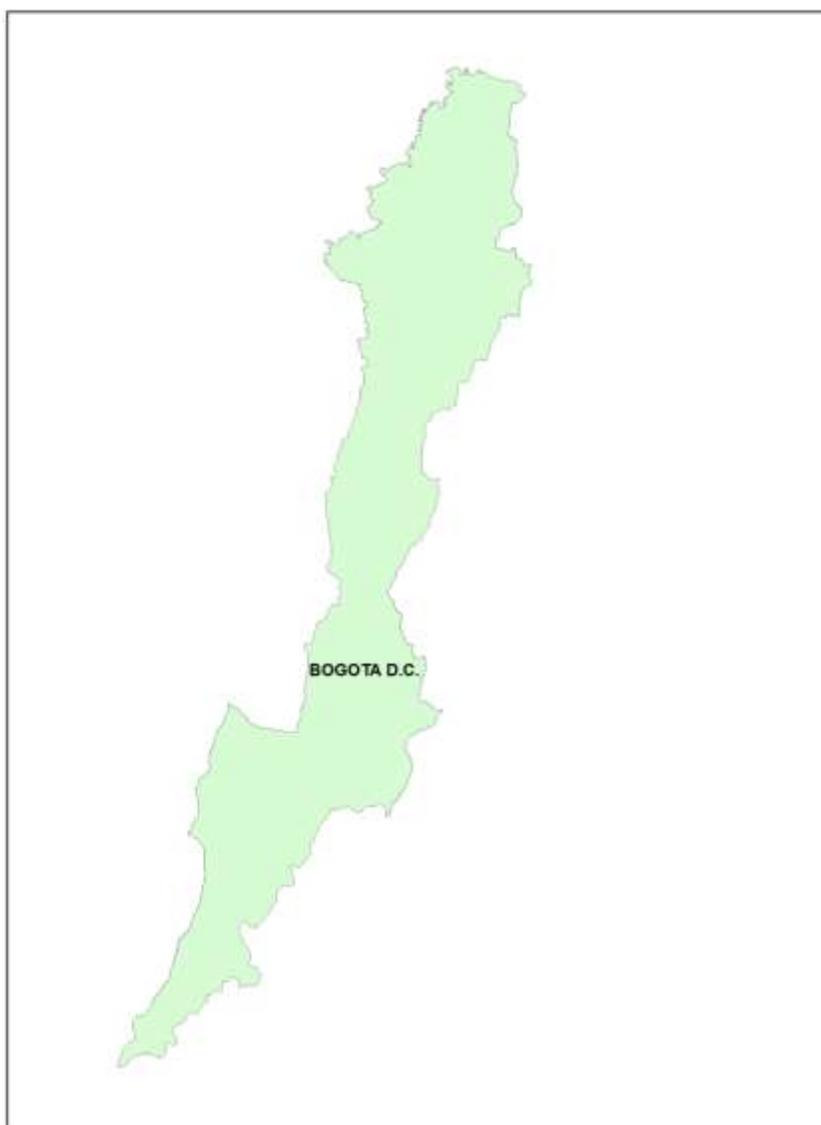
Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores	
	Número	%		Número	%		Número	%
Baranoa	7	8.14%	Manatí	2	2.33%	Sabanalarga	6	6.98%
Barranquilla	4	4.65%	Palmar de varela	2	2.33%	Santa lucía	3	3.49%
Campo de la cruz	3	3.49%	Piojó	3	3.49%	Santo tomás	2	2.33%
Candelaria	3	3.49%	Polonuevo	3	3.49%	Soledad	4	4.65%
Galapa	3	3.49%	Ponedera	7	8.14%	Suan	2	2.33%
Juan de acosta	4	4.65%	Puerto colombia	2	2.33%	Tubará	5	5.81%
Luruaco	6	6.98%	Repelón	5	5.81%	Usiacurí	3	3.49%
Malambo	5	5.81%	Sabanagrande	2	2.33%			
Total Prestadores en el Atlántico = 86								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

<http://www.colombia.travel/en/international-tourism/multimedia/photo-gallery/bogota>

Bogotá D.C.

Mapa 12. Distribución del nivel de riesgo en Bogotá D.C.



3.6. BOGOTÁ DISTRITO CAPITAL

El Distrito Capital de Bogotá agrupa una población total de 7'467,804 habitantes de los cuales el 99.78% (7'451,718 habitantes) se ubica en zona urbana de la ciudad mientras el restante 0.22% (16,086 habitantes) se distribuye en zona perimetral rural de la misma.

En la siguiente tabla se presenta la distribución de la población de Bogotá D.C. discriminada en sus diferentes zonas:

Tabla 43. Relación de población de Bogotá

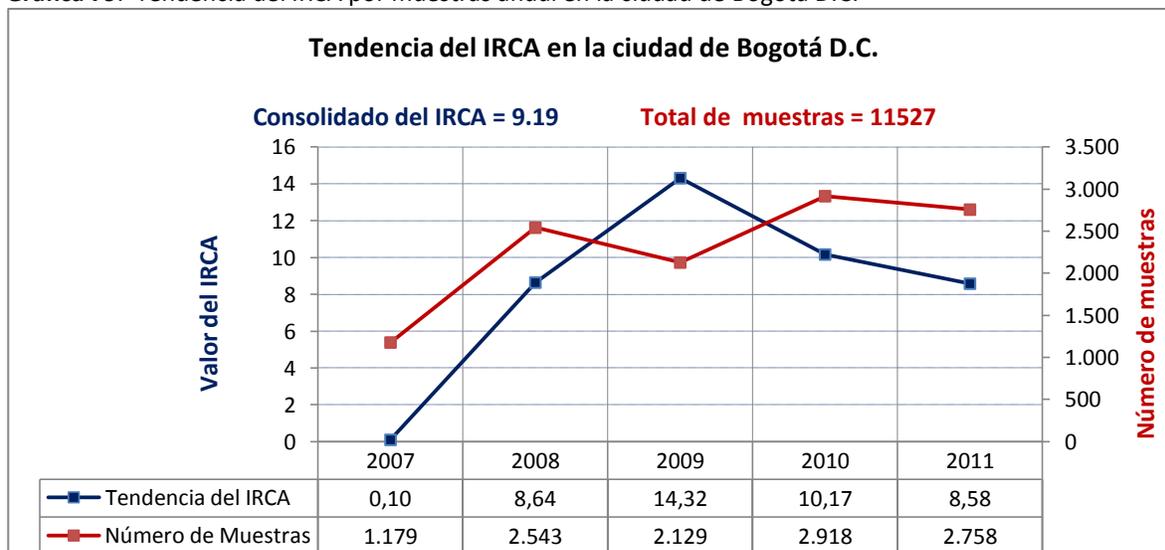
Distrito Capital	Población proyectada en 2011 según el DANE				
	Población Total	Cabecera Municipal		Resto (perimetral)	
		Población	%	Población	%
Bogotá, D.C.	7467804	7451718	99.78%	16086	0.22%

Fuente: DANE

3.6.1. Tendencia del nivel de riesgo en Bogotá D.C.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de Bogotá se mantuvo en el rango de 0.10 a 14.32., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en ésta ciudad se distribuyó agua de consumo sin riesgo o en un nivel de riesgo bajo principalmente (aunque en 2009 se elevó al nivel de riesgo medio) como se ilustra en la siguiente gráfica:

Gráfica 79. Tendencia del IRCA por muestras anual en la ciudad de Bogotá D.C.

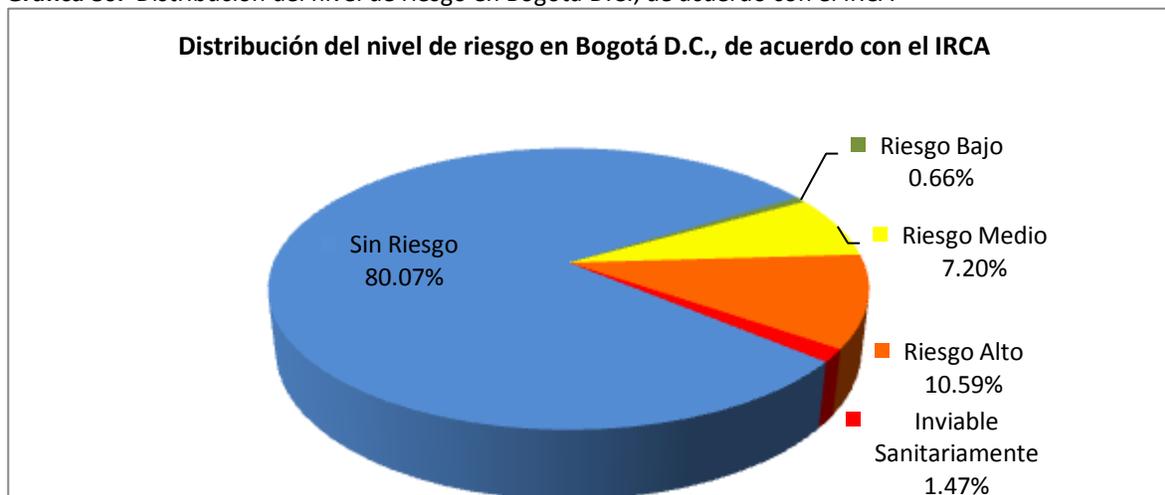


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Entre 2007 y 2009 se observa un importante incremento en los valores del IRCA desde el nivel sin riesgo hasta el nivel de riesgo bajo y posteriormente en 2010 y 2011 un leve decremento dentro de éste último nivel, lo que indica un leve deterioro de la calidad del agua distribuida en la ciudad. De igual manera se observa un incremento en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011 (a excepción del 2009), hecho que ha permitido consolidar la vigilancia en el Distrito Capital a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento de Bogotá D.C., de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 80. Distribución del nivel de riesgo en Bogotá D.C., de acuerdo con el IRCA



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en Bogotá D.C., el 80.07% del agua distribuida en la ciudad durante los años 2007 a 2011 no presentó riesgo para el consumo de la población., el 0.66% del agua distribuida presentó riesgo bajo y el 7.20% presentó riesgo medio., sin embargo el 10.59% del agua distribuida en la ciudad presentó un nivel de riesgo alto y el 1.47% fue inviable sanitariamente. Estas cifras son importantes tratándose del Distrito Capital donde se agrupa aproximadamente la quinta parte de la población del país y se cuenta con el recurso técnico y humano para mantener óptimas las condiciones de calidad de agua suministrada en la ciudad.

3.6.2. Distribución de la población en zonas urbana y perimetral rural de Bogotá D.C.

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y perimetral rural del Bogotá según el IRCA., se observan grandes diferencias entre la calidad del agua en zonas perimetral rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011.

Tabla 44. Distribución anual de la población en zonas urbana y perimetral rural de Bogotá D.C., según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	35.7	0.2%	51.4	0.2%	45.9	0.2%	40.2	0.2%	36.9	0.2%
Urbano	0.1	99.8%	2.1	99.8%	4.3	99.8%	2.6	99.8%	2.3	99.8%

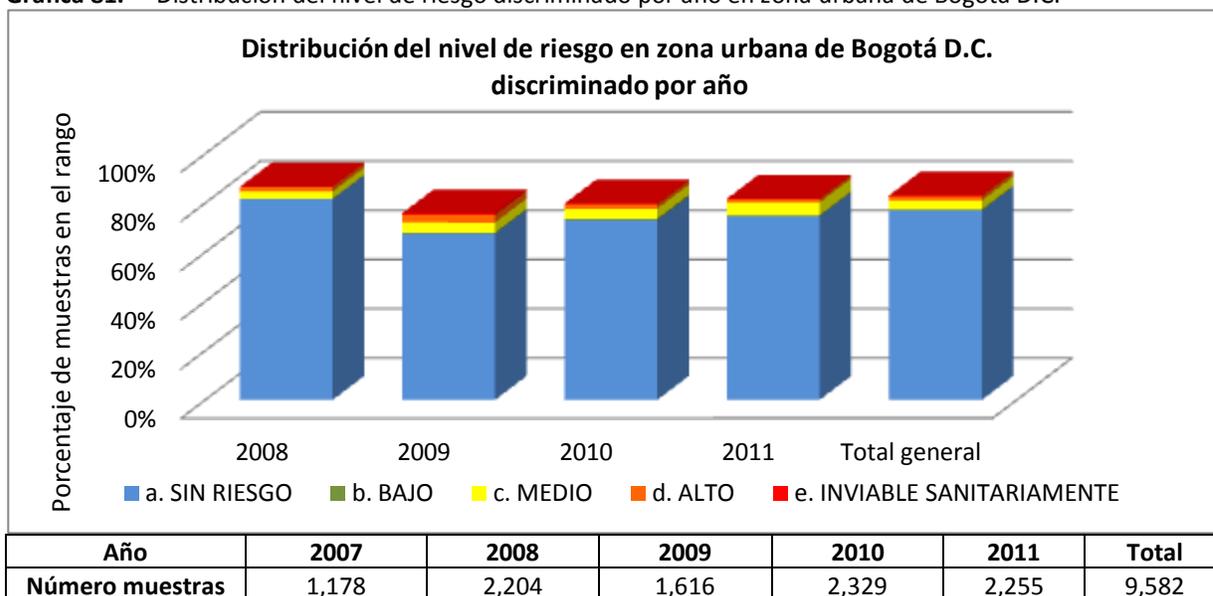
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

La zona urbana presento valores mas bajos del IRCA dentro del nivel de riesgo bajo indicando distribucion de agua en mejores condiciones de calidad en esta zona. La zona perimetral rural presento valores del IRCA considerablemente mas altos en comparación con los de la zona urbana, haciendo evidentes las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona de Bogotá durante los años 2007 a 2011, en cuya área se dispersa el 0.2% de la poblacion de la ciudad.

3.6.3. **Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y perimetral rural de Bogotá según el IRCA.**

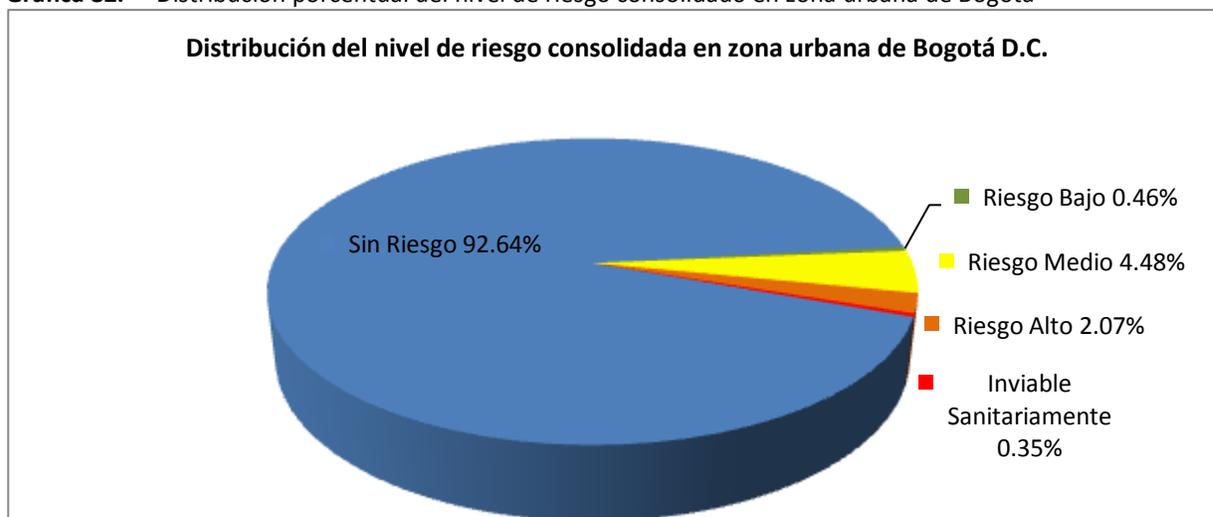
El Distrito Capital de Bogotá agrupa una población total de 7'467,804 habitantes de los cuales el 99.78% (7'451,718 habitantes) se ubica en zona urbana de la ciudad mientras el restante 0.22% (16,086 habitantes) se distribuye en zona perimetral rural de la misma. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona perimetral rural del Distrito Capital Bogotá:

Gráfica 81. Distribución del nivel de riesgo discriminado por año en zona urbana de Bogotá D.C.



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

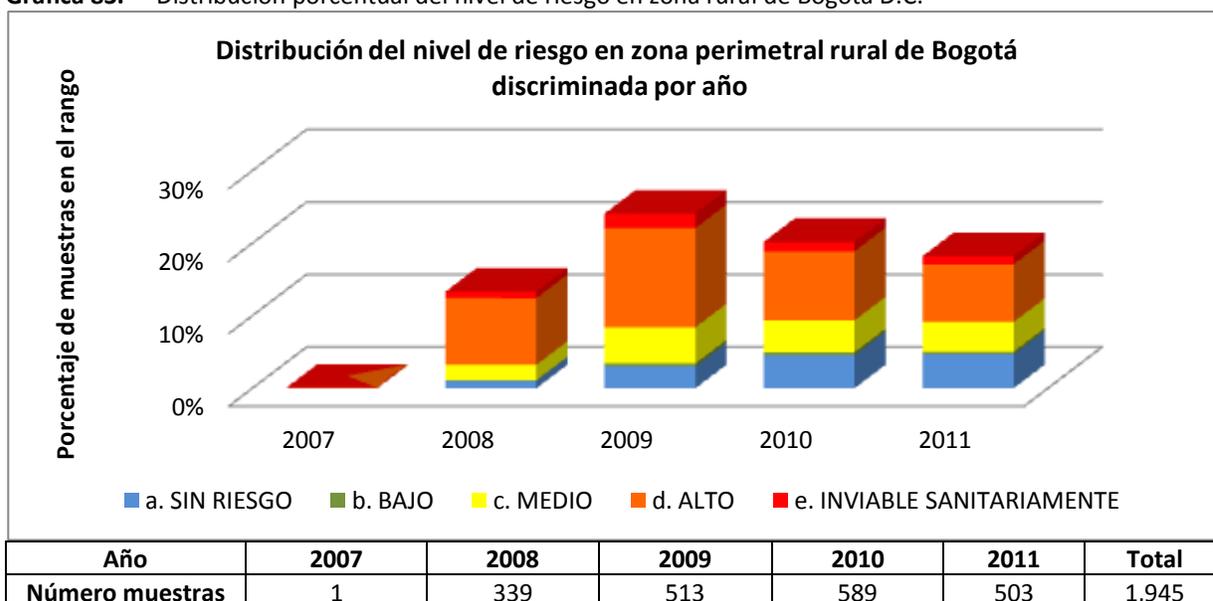
Gráfica 82. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Bogotá



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

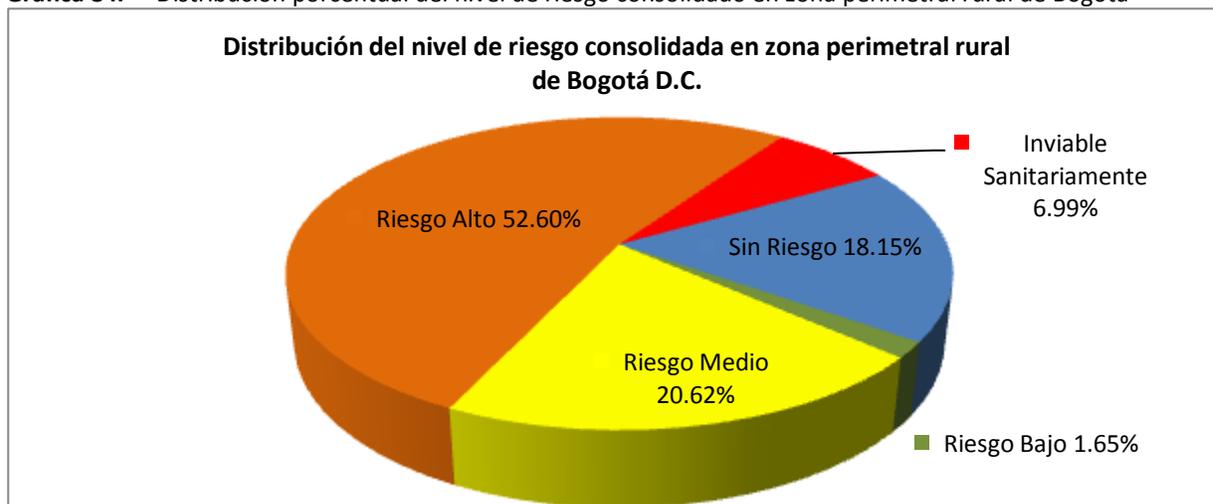
Se observa que el 93.1% del agua potable distribuida en la zona urbana de Bogotá durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (0.46% y 92.64% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 6.9% del agua de consumo distribuida en ésta zona de la ciudad presentó deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (0.35%, 2.07% y 4.48% respectivamente). Estas cifras son favorables en comparación con la misma zona de algunos departamentos, sin embargo hay que seguir trabajando por superar las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 99.78% de la población se ubica en la zona urbana de ésta ciudad (7'451,718 habitantes).

Gráfica 83. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural de Bogotá D.C.



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 84. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona perimetral rural de Bogotá



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que solo el 19.8% del agua potable distribuida en la zona perimetral rural de Bogotá durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (1.65% y 18.15% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 80.2% del agua de consumo distribuida en ésta zona de la ciudad presentó deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (6.99%, 52.60% y 20.62% respectivamente). Aunque la población es muy reducida en ésta zona de Bogotá, éstas cifras son importantes por lo que hay que seguir trabajando por superar las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 0.22% de la población se ubica en la zona perimetral rural de ésta ciudad (16,086 habitantes).

3.6.4. Tendencia anual del IRCA en Bogotá Distrito Capital.

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural perimetral y la tendencia anual general del IRCA en Bogotá D.C., durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 45. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de Bogotá D.C.

Bogotá D. C.	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbano	0.1	2.1	4.3	2.6	2.3	1,178	2,204	1,616	2,329	2,255	2.4	9,582

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 46. Tendencia anual del IRCA en zona rural perimetral de Bogotá D.C.

Bogotá D. C.	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural	35.7	51.4	45.9	40.2	36.9	1	339	513	589	503	42.8	1,945

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 47. Tendencia anual general del IRCA en Bogotá D.C.

Bogotá D. C.	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	0.1	8.6	14.3	10.2	8.6	1,179	2,543	2,129	2,918	2,758	9.2	11,527

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

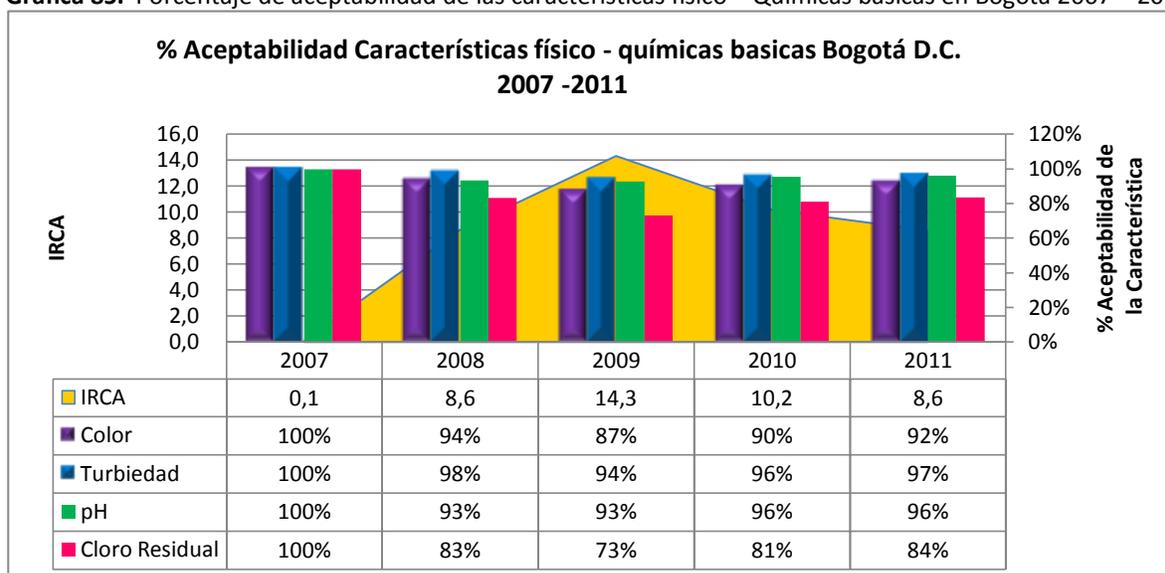
3.6.5. Cumplimiento en el número de muestras.

El Distrito Capital cumplió con la remisión del 100% de las características exigidas por la Resolución 2115 de 2007.

3.6.6. **Aceptabilidad de las Características.**

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 2115 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

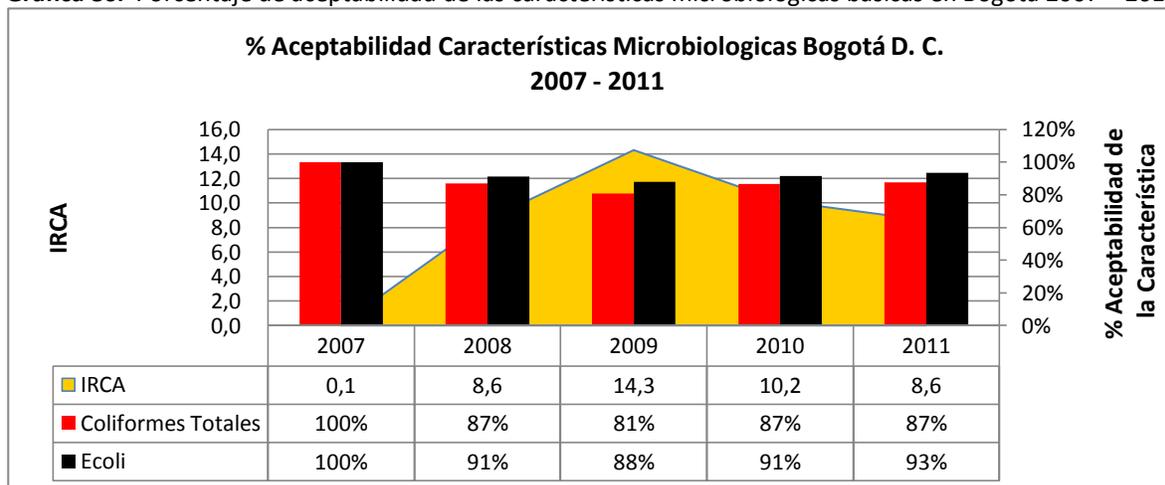
Gráfica 85. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – Químicas básicas en Bogotá 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

En Bogotá el cloro residual es la característica físico-química que presentó los porcentajes de aceptabilidad más bajos con valores entre 73% y 84% en el periodo 2008 – 2011, seguida de color con valores 87% a 94% en el mismo periodo.

Gráfica 86. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Bogotá 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

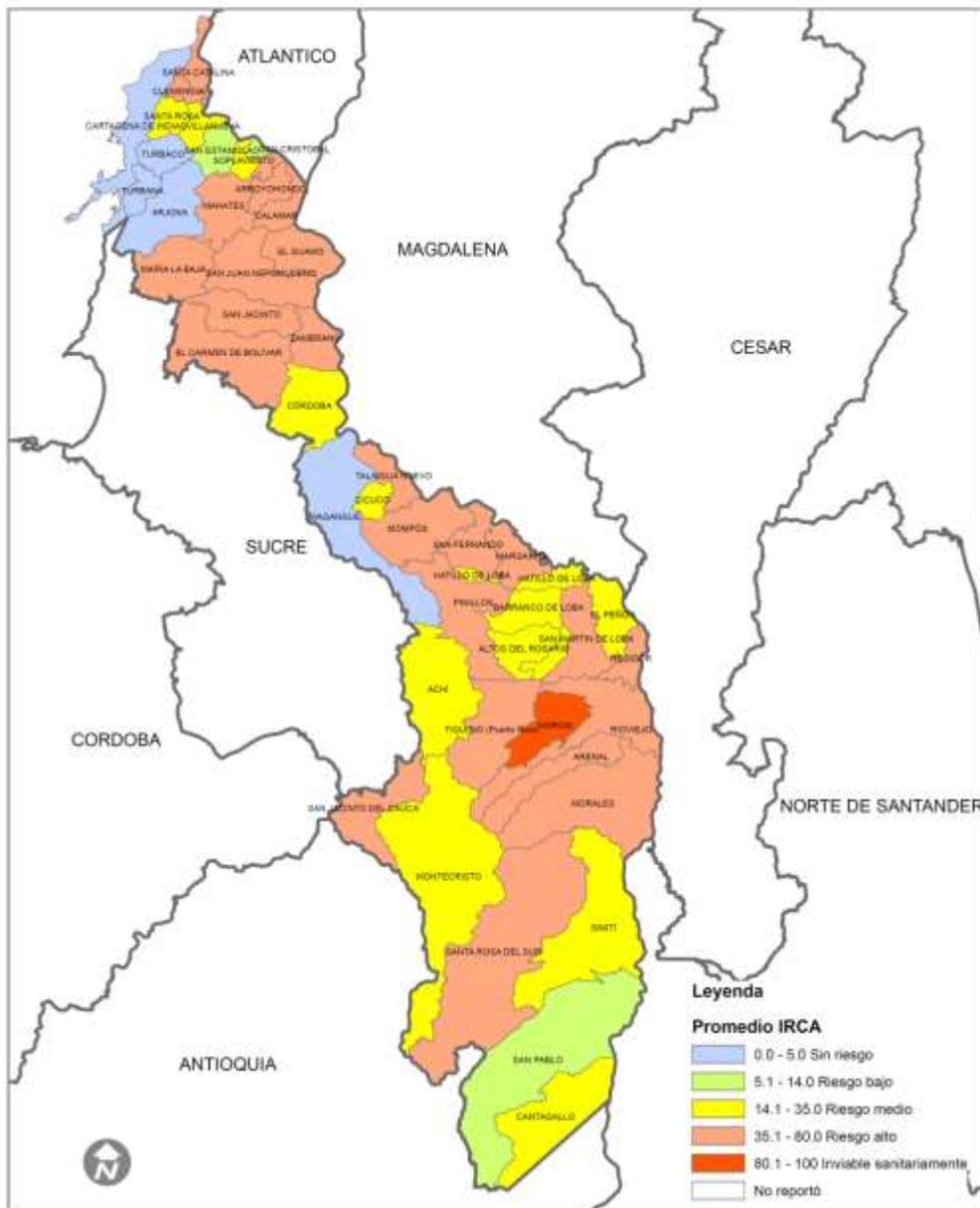
Coliformes Totales presentó porcentajes de aceptabilidad entre 81% y 87% en el periodo 2008 – 2011, mientras Ecoli presentó porcentajes de aceptabilidad entre 88% y 91 en el mismo periodo.

3.6.7. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Bogotá D.C.

El Distrito Capital cuenta con 186 prestadores del servicio de acueducto registrados en el SIVICAP entre 2007 y 2011, de los cuales el más importante es la EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTA E.S.P. responsable de distribuir agua de consumo en la zona urbana de la ciudad que agrupa al 99.78% de sus población (7'451,718 habitantes).



Mapa 13. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Bolívar



3.7. DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR

El departamento de Bolívar cuenta con 46 municipios y agrupa una población total de 2'002,391 habitantes de los cuales el 76.59% (1'533,533 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 23.41% (468,858 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Cartagena con el 47.72% de la población del departamento (955,569 habitantes) y Magangué con el 6.15% (123,124 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento de Bolívar con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 48. Distribución de la población del departamento de Bolívar

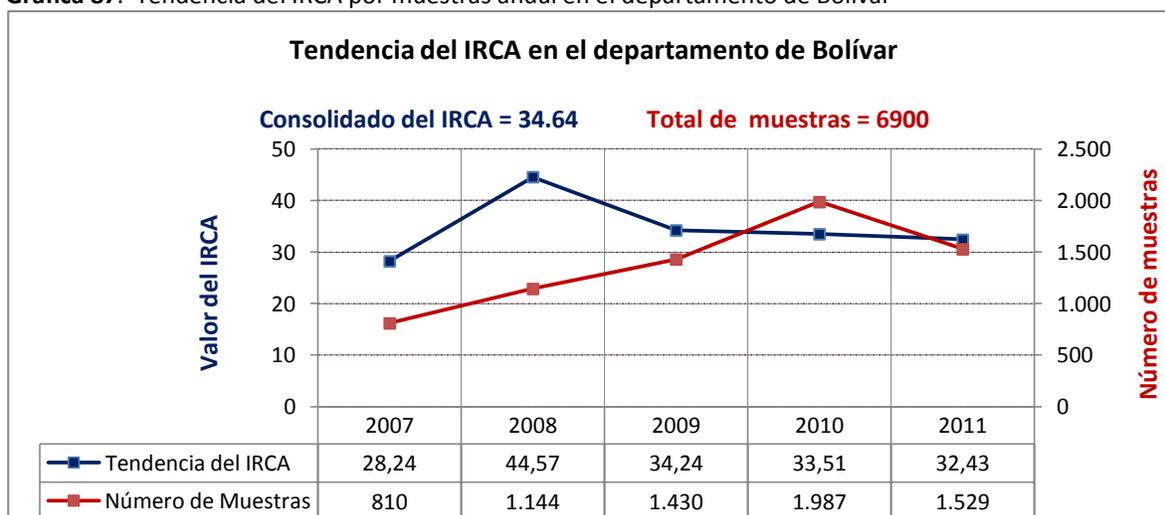
Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Achí	21563	1.08%	3774	17.50%	17789	82.50%
2	Altos del Rosario	12663	0.63%	6961	54.97%	5702	45.03%
3	Arenal	17342	0.87%	4651	26.82%	12691	73.18%
4	Arjona	67325	3.36%	52911	78.59%	14414	21.41%
5	Arroyohondo	9426	0.47%	6077	64.47%	3349	35.53%
6	Barranco de Loba	16595	0.83%	5624	33.89%	10971	66.11%
7	Calamar	22164	1.11%	12347	55.71%	9817	44.29%
8	Cantagallo	8625	0.43%	3891	45.11%	4734	54.89%
9	Cartagena	955569	47.72%	911271	95.36%	44298	4.64%
10	Cicuco	11087	0.55%	7262	65.50%	3825	34.50%
11	Clemencia	12148	0.61%	9838	80.98%	2310	19.02%
12	Córdoba	12626	0.63%	3213	25.45%	9413	74.55%
13	El Carmen de Bolívar	71854	3.59%	55450	77.17%	16404	22.83%
14	El Guamo	7764	0.39%	4285	55.19%	3479	44.81%
15	El Peñón	8730	0.44%	3418	39.15%	5312	60.85%
16	Hatillo de Loba	11733	0.59%	3216	27.41%	8517	72.59%
17	Magangué	123124	6.15%	84060	68.27%	39064	31.73%
18	Mahates	24525	1.22%	9322	38.01%	15203	61.99%
19	Margarita	9587	0.48%	1688	17.61%	7899	82.39%
20	María La Baja	46776	2.34%	19761	42.25%	27015	57.75%
21	Mompós	42899	2.14%	24410	56.90%	18489	43.10%
22	Montecristo	19351	0.97%	9466	48.92%	9885	51.08%
23	Morales	19993	1.00%	5446	27.24%	14547	72.76%
24	Norosí (1)	5329	0.27%	1641	30.79%	3688	69.21%
25	Pinillos	23942	1.20%	2560	10.69%	21382	89.31%
26	Regidor	9762	0.49%	3851	39.45%	5911	60.55%
27	Río Viejo (1)(3)	16974	0.85%	8049	47.42%	8925	52.58%
28	San Cristóbal	6607	0.33%	5333	80.72%	1274	19.28%
29	San Estanislao	15823	0.79%	11509	72.74%	4314	27.26%
30	San Fernando	13383	0.67%	2847	21.27%	10536	78.73%
31	San Jacinto	21456	1.07%	20278	94.51%	1178	5.49%
32	San Jacinto del Cauca	12331	0.62%	3302	26.78%	9029	73.22%
33	San Juan Nepomuceno	33019	1.65%	25405	76.94%	7614	23.06%
34	San Martín de Loba	15863	0.79%	6707	42.28%	9156	57.72%
35	San Pablo	30535	1.52%	26058	85.34%	4477	14.66%
36	Santa Catalina	12667	0.63%	4554	35.95%	8113	64.05%
37	Santa Rosa	20686	1.03%	13517	65.34%	7169	34.66%

38	Santa Rosa del Sur	38505	1.92%	18911	49.11%	19594	50.89%
39	Simití	19269	0.96%	8484	44.03%	10785	55.97%
40	Soplaviento	8364	0.42%	8129	97.19%	235	2.81%
41	Talaigua Nuevo	11220	0.56%	5163	46.02%	6057	53.98%
42	Tiquisio	20523	1.02%	5338	26.01%	15185	73.99%
43	Turbaco	68279	3.41%	63006	92.28%	5273	7.72%
44	Turbaná	14284	0.71%	13097	91.69%	1187	8.31%
45	Villanueva	18780	0.94%	17205	91.61%	1575	8.39%
46	Zambrano	11321	0.57%	10247	90.51%	1074	9.49%
Total Bolívar 46		2002391	100.00%	1533533	76.59%	468858	23.41%

3.7.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Bolívar.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de Bolívar se mantuvo en el rango de 28.24 a 44.57., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo en niveles de riesgo medio y alto como se ilustra en la siguiente gráfica.

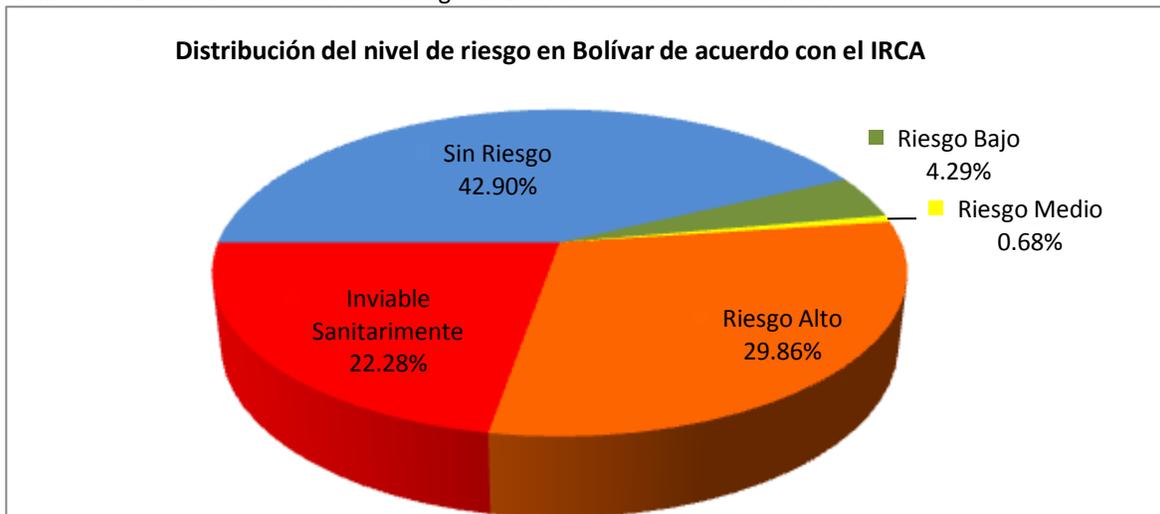
Gráfica 87. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Bolívar



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

El departamento se ha mantenido en los valores más altos del nivel de riesgo medio y en 2008 presentó un pico en el nivel de riesgo alto, lo que evidencia deficiencia en la calidad del agua de consumo distribuida. Se observa un incremento del 100% en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011, hecho que ha permitido consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento de Bolívar de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 88. Distribución del nivel de riesgo en Bolívar de acuerdo con el IRCA

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

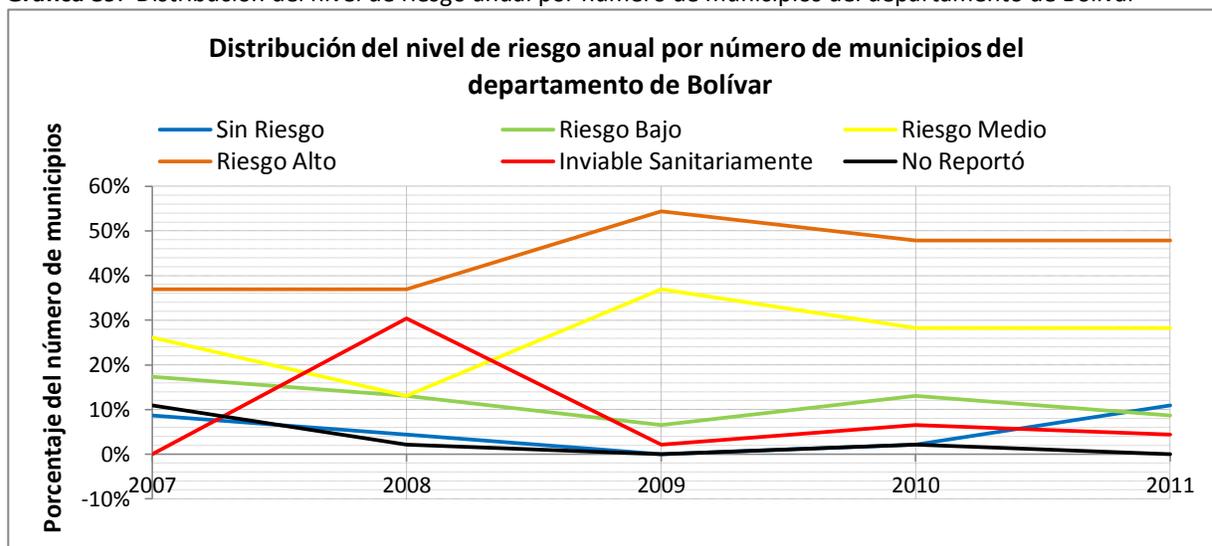
De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento de Bolívar, el 42.9% del agua distribuida en el departamento durante los años 2007 a 2011 no presentó riesgo para el consumo de la población., el 4.29% presentó riesgo bajo, el 29.86% presentó riesgo alto y el 22.28% del agua distribuida fue inviable sanitariamente. Es decir que aproximadamente el 50% del agua distribuida en el departamento era inviable sanitariamente o representó alto riesgo para la salud en el periodo en mención, lo que se constituye en un preocupante hallazgo por las precarias condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento. Es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.7.2. *Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.*

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 89. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento de Bolívar



IRCA	INDICE	2007		2008		2009		2010		2011	
		Mpios	%								
0 - 5	Sin Riesgo	4	8.70%	2	4.35%	0	0.00%	1	2.17%	5	10.87%
5,1 - 14	Riesgo Bajo	8	17.39%	6	13.04%	3	6.52%	6	13.04%	4	8.70%
14,1 - 35	Riesgo Medio	12	26.09%	6	13.04%	17	36.96%	13	28.26%	13	28.26%
35,1 - 80	Riesgo Alto	17	36.96%	17	36.96%	25	54.35%	22	47.83%	22	47.83%
80,1 - 100	Inviabile Sanitariamente	0	0.00%	14	30.43%	1	2.17%	3	6.52%	2	4.35%
	No Reportó	5	10.87%	1	2.17%	0	0.00%	1	2.17%	0	0.00%
Total municipios de Bolívar		46	100%								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

En general entre 2007 y 2011 se observan variaciones significativas en el porcentaje del número de municipios que reportan dentro de cada nivel de riesgo, es preocupante el incremento en la tendencia del número de municipios que reportaron en los rangos medio y alto del nivel de riesgo y el número de aquellos que lo hacen en el rango de inviable sanitariamente, esta migración de nivel es consecuente con la disminución del número de municipios que reportan en los rangos bajo y sin riesgo, lo que evidencia un preocupante deterioro en la calidad del agua distribuida en los municipios del departamento de Bolívar en los últimos años.

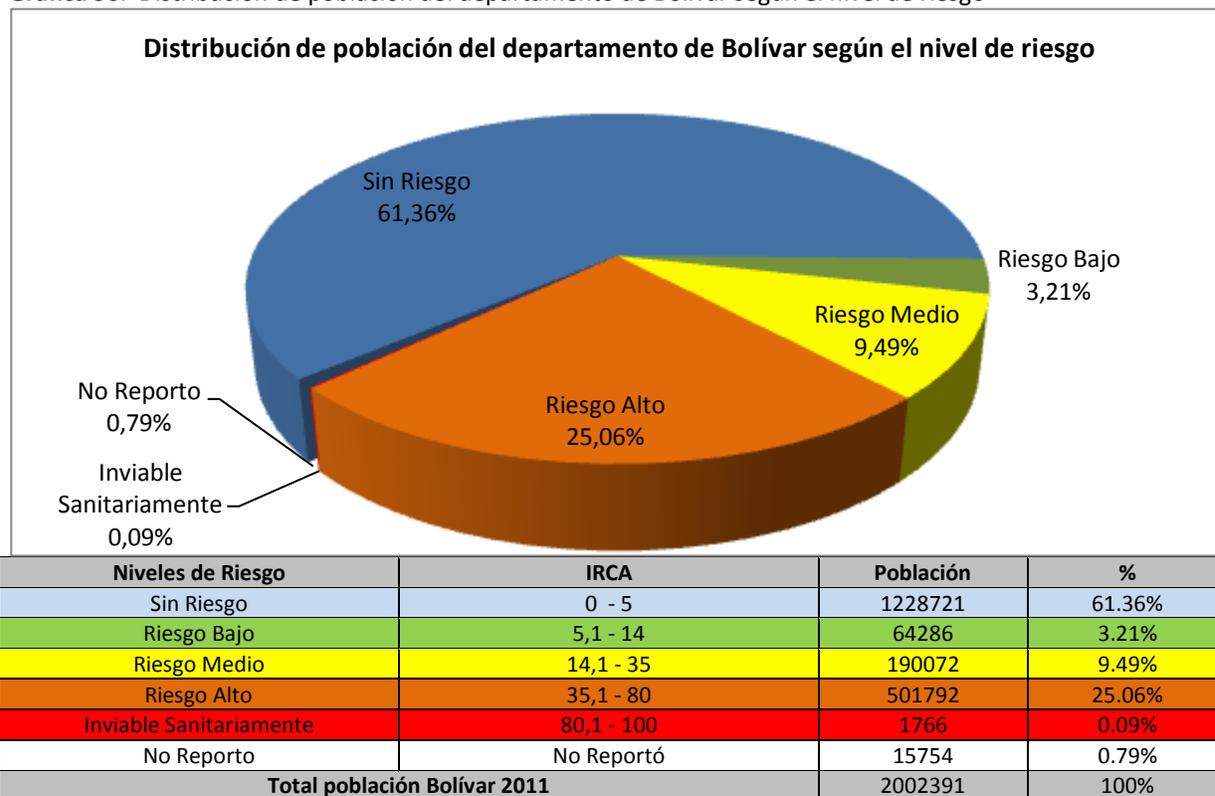
De acuerdo con el valor del IRCA por municipio, el 10.87% de los municipios del departamento de Bolívar distribuyeron agua sin riesgo para la salud en 2011, el 8.70% distribuyeron el recurso en un nivel de riesgo bajo, el 28.26% en un nivel de riesgo medio, el 47.83% en un nivel de riesgo alto y el 4.35% lo hicieron con agua inviable sanitariamente. Cabe destacar el elevado porcentaje en el número de municipios (76.09 %) que reportan en los niveles de riesgo medio y alto, lo que muestra las precarias condiciones de calidad del agua de consumo distribuida en el departamento y sugiere medidas de intervención inmediatas.

En el Mapa 13 se presentan georeferenciados los municipios del departamento de Bolívar resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.7.3. Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento de Bolívar según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 90. Distribución de población del departamento de Bolívar según el nivel de riesgo



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento de Bolívar, muestra que aproximadamente el 35% de la población del departamento fue abastecida con agua en condiciones de calidad deficientes, al respecto el 9.49% de la población fue abastecida con agua que presentó riesgo medio para la salud, el 25.06% fue abastecida con agua en el nivel de riesgo alto y al 0.09% de la población del departamento se le distribuyó agua inviable sanitariamente. El 64.57% de la población del departamento fue abastecida con agua en niveles de riesgo bajo o sin riesgo (3.21% y 61.36% respectivamente).

3.7.4. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Bolívar.

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento del Bolívar según el IRCA., A medida que avanza el periodo 2007 a 2011 se incrementan las diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento.

Tabla 49. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Bolívar según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	29,9	24.7 %	47,0	24.3 %	42,2	24.0 %	52,1	23.7 %	45,2	23.4 %
Urbano	28,2	75.3 %	44,4	75.7 %	33,7	76 %	32,8	76.3 %	31,7	76.6 %

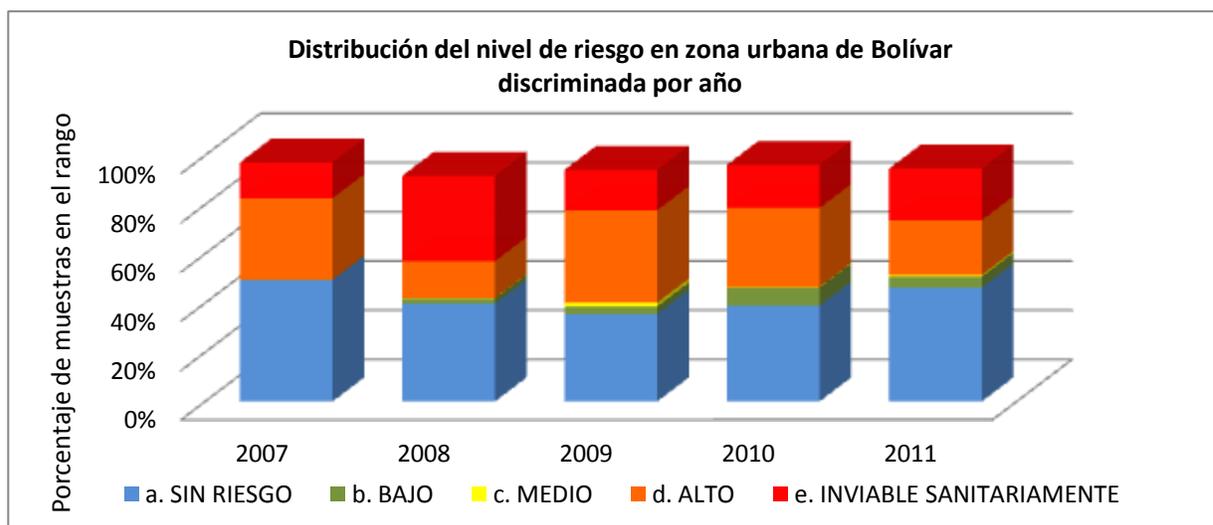
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Aunque en 2007 tanto la zona urbana como rural presentaron valores similares del IRCA dentro del nivel de riesgo medio, desde 2008 en la zona rural se incrementó el IRCA pasando al nivel de riesgo alto, lo que incrementa el nivel de alerta teniendo en cuenta que en ésta zona se dispersa aproximadamente el 24% de la población del departamento., son evidentes las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en zona rural de Bolívar. La zona urbana presentó valores más bajos del IRCA dentro del nivel de riesgo medio (a excepción de 2009), indicando una distribución de agua en mejores condiciones de calidad en ésta zona, no sin advertir las deficiencias en la calidad del recurso.

3.7.5. Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Bolívar según el IRCA.

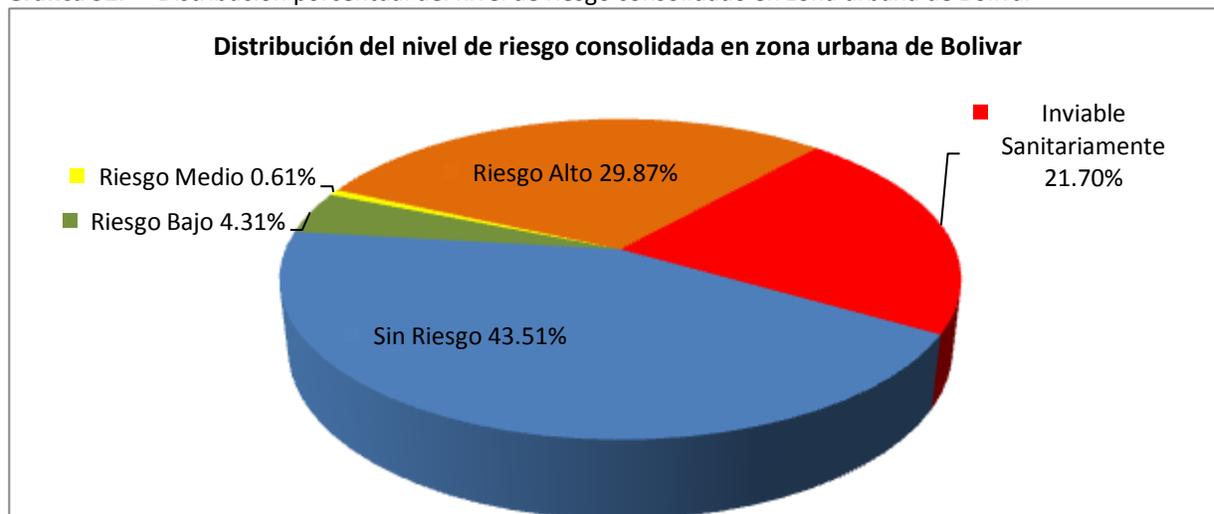
El departamento de Bolívar cuenta con 46 municipios y agrupa una población total de 2'002,391 habitantes de los cuales el 76.59% (1'533,533 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 23.41% (468,858 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento de Bolívar:

Gráfica 91. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento de Bolívar



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	787	1,049	1,346	1,910	1,447	6,539

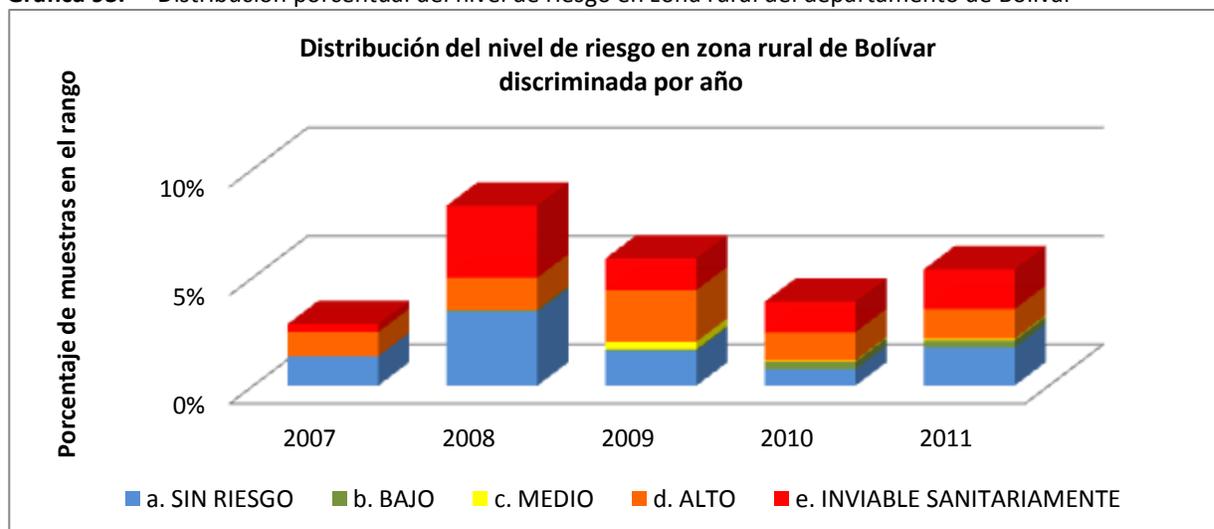
Gráfica 92. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Bolívar



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que solo el 47.82% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento de Bolívar durante el periodo 2007 - 2011 presentó bajo riesgo o no representó riesgo (4.31% y 43.51% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 52.18% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (21.709%, 29.87% y 0.61% respectivamente). Éstos porcentajes indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida considerando que el 76.59% (1'533,533 habitantes) de la población del departamento se ubica en zona urbana.

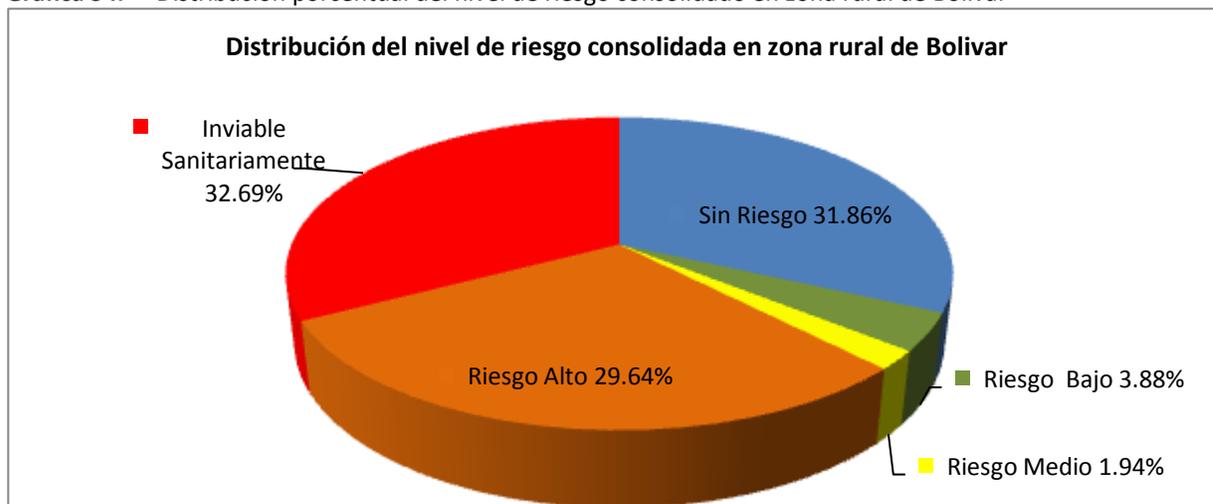
Gráfica 93. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento de Bolívar



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	23	95	84	77	82	361

Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 94. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Bolívar



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que solo el 35.74% del agua potable distribuida en zona rural del departamento de Bolívar durante el periodo 2007 - 2011 presentó bajo riesgo o no representó riesgo (3.88% y 31.86% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 64.27% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (32.69%, 29.64% y 1.94% respectivamente). Éstos porcentajes indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida considerando que el 23.41% (468,858 habitantes) se distribuyen en zona rural del departamento.

Hay que revisar las causas de éstos comportamientos que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.7.6. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Bolívar.

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento de Bolívar durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 50. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Bolívar

Bolívar	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total urbano	28.2	44.4	33.7	32.8	31.7	787	1049	1346	1910	1447	34.0	6539
San jacinto del cauca	25.0	90.0	81.3	86.4	99.1	6	24	30	34	27	85.7	121
Norosí			77.7	80.3	88.9			12	34	27	83.0	73
Santa rosa del sur	31.3	84.4	68.5	65.2	78.0	8	16	34	54	31	69.0	143
San jacinto	11.4	93.1	54.9	62.1	74.6	23	18	9	28	20	57.8	98

Santa catalina	50.7	100.0	59.9	42.5	69.5	19	14	24	15	12	62.8	84
Tiquisio		100.0	73.2	71.4	69.0		3	7	32	26	71.9	68
Regidor	28.6	94.1	72.2	41.8	63.8	14	17	22	47	34	57.6	134
Arroyohondo	49.0	67.0	44.5	44.2	62.5	13	14	17	14	18	53.6	76
San martin de loba	25.9	61.8	30.8	35.4	62.0	27	19	25	39	24	41.2	134
Río viejo		82.0	62.2	85.3	60.6		18	22	44	35	73.3	119
Margarita		99.4	77.4	73.7	60.2		15	23	40	32	74.0	110
Clemencia	23.4	88.8	43.9	44.8	59.7	24	20	29	36	16	49.4	125
Morales	39.6	75.5	64.3	77.1	58.3	19	30	31	45	28	66.1	153
Arenal	10.7	93.2	57.4	48.3	57.3	21	13	27	43	26	50.4	130
Pinillos	41.7	82.1	48.8	64.6	55.1	10	21	30	37	30	59.7	128
San fernando	53.0	82.2	71.3	52.9	54.0	21	20	27	41	25	61.2	134
María la baja	77.8	82.9	55.9	52.7	51.7	22	19	17	21	16	65.0	95
Calamar	27.8	67.3	43.2	45.9	48.7	9	21	23	17	24	49.0	94
El guamo	13.6	48.8	31.2	37.3	40.8	11	20	23	31	24	36.5	109
El carmen de bolívar	50.4	37.5	54.9		37.5	30	3	12		2	50.2	47
San juan nepomuceno	36.4	2.1	22.7	38.2	35.5	22	18	11	40	32	30.5	123
Mompós	15.6	30.4	22.5	27.0	35.4	12	22	22	37	33	27.9	126
Talaigua nuevo	32.5	59.8	57.4	38.4	35.3	23	22	22	37	39	42.8	143
Cicuco	61.5	29.9	33.1	41.6	33.5	24	4	7	48	36	42.3	119
Córdoba		48.5	27.9	17.8	33.4		17	22	27	27	30.3	93
Altos del rosario		61.1	45.1	16.1	33.4		22	29	37	30	36.0	118
Mahates	48.1	68.8	71.7	25.1	33.2	13	16	19	36	26	44.1	110
Barranco de loba	37.5	44.0	18.2	18.6	29.6	3	23	23	44	30	26.4	123
Soplaviento	27.1	77.6	58.8	46.7	28.1	18	20	19	30	32	45.8	119
Hatillo de loba	41.1	79.8	35.1	10.7	27.5	7	21	26	35	24	34.6	113
Santa rosa	35.3	1.7	19.0	16.6	24.9	40	4	31	33	31	23.9	139
El peñón	8.3	19.5	20.9	11.6	21.8	9	17	24	40	27	16.8	117
Cantagallo	4.5	13.1	19.0	26.7	19.8	17	25	32	45	29	18.8	148
Achí	41.7	36.0	40.0	24.9	19.2	9	17	29	40	27	30.0	122
Simití	3.4	23.0	36.1	42.9	17.8	11	19	24	35	38	27.7	127
Montecristo	44.4	83.7	29.1	31.1	17.4	9	21	28	39	32	36.8	129
Villanueva	62.5	59.2	34.2	32.1	16.5	21	50	25	35	25	42.7	156
San pablo	5.4	6.6	8.4	9.9	9.1	21	18	34	48	35	8.4	156
San cristóbal	20.0	48.8	36.5	26.7	9.0	28	20	32	36	18	28.6	134
San estanislao	20.6	13.1	33.8	34.9	8.9	31	20	23	30	25	22.8	129
Zambrano	3.9	7.0	9.2	11.5	6.9	19	16	21	47	29	8.5	132
Magangué	45.0	34.6	19.9	14.4	4.0	30	20	27	47	35	21.3	159
Turbaco	10.9	14.1	28.1	11.0	2.6	24	16	24	49	21	13.1	134
Arjona	8.6	13.7	25.7	10.0	0.2	29	16	31	54	29	11.4	159
Cartagena	2.2	5.1	4.7	0.2	0.1	67	220	307	282	244	2.5	1120
Turbaná	14.1	11.6	23.2	32.5	0.0	23	40	10	27	16	16.4	116

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 51. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Bolívar

Bolívar	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural	29.9	47.0	42.2	52.1	45.2	23	95	84	77	82	45.5	361
Calamar			37.5	58.3	84.4			4	3	4	60.2	11
Tiquisio	23.9	100.0	70.7	77.4	82.3	11	9	13	11	11	69.8	55
Simití					80.0					2	80.0	2
Arenal		50.0	59.4	79.2	79.7		2	4	3	8	71.3	17
Achí				88.9	56.9				3	2	76.1	5
Río viejo				93.1	53.2				6	8	70.3	14
María la baja	100.0	100.0	63.2	50.0	50.7	1	7	6	2	8	70.2	24
Mahates		15.8	41.7	59.4	48.9		15	6	4	11	35.1	36
Arroyohondo		92.2	62.5	31.5	18.8		8	5	6	2	60.8	21
Magangué		50.0	37.5	22.5	12.5		2	4	5	3	28.6	14
Turbaná	0.0	13.2	9.4	39.1	7.7	4	27	12	17	14	16.8	74
San fernando		100.0					6				100.0	6
Talaigua nuevo		37.5	79.2	45.8			1	3	3		58.9	7
Santa catalina			100.0					1			100.0	1
Margarita			37.5	63.4				1	4		58.3	5
San pablo		28.1					4				28.1	4

Santa rosa del sur				100.0					1		100.0	1
Cantagallo		100.0					1				100.0	1
Morales	100.0	100.0	37.5			2	3	1			89.6	6
Cartagena	25.0	18.8	18.4	0.0	0.0	5	10	21	5	8	14.2	49
Arjona					0.0					1	0.0	1
Córdoba			79.2	13.3				3	1		62.7	4
San estanislao				37.5					3		37.5	3

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 52. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de Bolívar

Bolívar	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	28.2	44.6	34.2	33.5	32.4	810	1,144	1,430	1,987	1,529	34.6	6900
Achí	41.7	36.0	40.0	29.4	21.8	9	17	29	43	29	31.8	127
Altos del rosario		61.1	45.1	16.1	33.4		22	29	37	30	36.0	118
Arenal	10.7	87.4	57.7	50.3	62.6	21	15	31	46	34	52.8	147
Arjona	8.6	13.7	25.7	10.0	0.2	29	16	31	54	30	11.3	160
Arroyohondo	49.0	76.1	48.6	40.4	58.1	13	22	22	20	20	55.2	97
Barranco de loba	37.5	44.0	18.2	18.6	29.6	3	23	23	44	30	26.4	123
Calamar	27.8	67.3	42.4	47.8	53.8	9	21	27	20	28	50.2	105
Cantagallo	4.5	16.4	19.0	26.7	19.8	17	26	32	45	29	19.4	149
Cartagena	3.8	5.7	5.6	0.2	0.1	72	230	328	287	252	3.0	1169
Cicuco	61.5	29.9	33.1	41.6	33.5	24	4	7	48	36	42.3	119
Clemencia	23.4	88.8	43.9	44.8	59.7	24	20	29	36	16	49.4	125
Córdoba		48.5	34.1	17.6	33.4		17	25	28	27	31.7	97
El carmen de bolívar	50.4	37.5	54.9		37.5	30	3	12		2	50.2	47
El guamo	13.6	48.8	31.2	37.3	40.8	11	20	23	31	24	36.5	109
El peñón	8.3	19.5	20.9	11.6	21.8	9	17	24	40	27	16.8	117
Hatillo de loba	41.1	79.8	35.1	10.7	27.5	7	21	26	35	24	34.6	113
Magangué	45.0	36.0	22.2	15.1	4.7	30	22	31	52	38	21.9	173
Mahates	48.1	43.1	64.5	28.5	37.8	13	31	25	40	37	41.9	146
Margarita		99.4	75.8	72.7	60.2		15	24	44	32	73.3	115
María la baja	78.8	87.5	57.8	52.5	51.4	23	26	23	23	24	66.0	119
Mompós	15.6	30.4	22.5	27.0	35.4	12	22	22	37	33	27.9	126
Montecristo	44.4	83.7	29.1	31.1	17.4	9	21	28	39	32	36.8	129
Morales	45.3	77.7	63.5	77.1	58.3	21	33	32	45	28	67.0	159
Norosí			77.7	80.3	88.9			12	34	27	83.0	73
Pinillos	41.7	82.1	48.8	64.6	55.1	10	21	30	37	30	59.7	128
Regidor	28.6	94.1	72.2	41.8	63.8	14	17	22	47	34	57.6	134
Río viejo		82.0	62.2	86.2	59.2		18	22	50	43	72.9	133
San cristóbal	20.0	48.8	36.5	26.7	9.0	28	20	32	36	18	28.6	134
San estanislao	20.6	13.1	33.8	35.1	8.9	31	20	23	33	25	23.2	132
San fernando	53.0	86.3	71.3	52.9	54.0	21	26	27	41	25	62.9	140
San jacinto	11.4	93.1	54.9	62.1	74.6	23	18	9	28	20	57.8	98
San jacinto del cauca	25.0	90.0	81.3	86.4	99.1	6	24	30	34	27	85.7	121
San juan nepomuceno	36.4	2.1	22.7	38.2	35.5	22	18	11	40	32	30.5	123
San martin de loba	25.9	61.8	30.8	35.4	62.0	27	19	25	39	24	41.2	134
San pablo	5.4	10.5	8.4	9.9	9.1	21	22	34	48	35	8.9	160
Santa catalina	50.7	100.0	61.5	42.5	69.5	19	14	25	15	12	63.2	85
Santa rosa	35.3	1.7	19.0	16.6	24.9	40	4	31	33	31	23.9	139
Santa rosa del sur	31.3	84.4	68.5	65.8	78.0	8	16	34	55	31	69.2	144
Simití	3.4	23.0	36.1	42.9	20.9	11	19	24	35	40	28.5	129
Soplaviento	27.1	77.6	58.8	46.7	28.1	18	20	19	30	32	45.8	119
Taligua nuevo	32.5	58.8	60.0	38.9	35.3	23	23	25	40	39	43.6	150
Tiquisio	23.9	100.0	71.6	72.9	72.9	11	12	20	43	37	71.0	123
Turbaco	10.9	14.1	28.1	11.0	2.6	24	16	24	49	21	13.1	134
Turbaná	12.0	12.3	15.6	35.0	3.6	27	67	22	44	30	16.5	190
Villanueva	62.5	59.2	34.2	32.1	16.5	21	50	25	35	25	42.7	156
Zambrano	3.9	7.0	9.2	11.5	6.9	19	16	21	47	29	8.5	132

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.7.7. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

El departamento de Bolívar reporto informaciones de la vigilancia de la calidad del agua de los 46 municipios (100%). Los resultados del análisis de cumplimiento en el número de muestras exigidas por la norma muestra un cumplimiento del 77 % para las características microbiológicas (Coliformes Totales y E. Coli), entretanto las características físico - químicas presentaron porcentaje de cumplimientos bajos, con excepción del 100 % de cumplimiento en el sulfato, 81.1 % de dureza y 83 de cloruros.

Tabla 53. Cumplimiento en el numero de muestras para los parámetros básico para Bolívar, 2007-2011.

Color	Turbiedad	pH	Cloro Residual	Coliformes Totales	E. Coli
4 %	14.4 %	15 %	14,5%	77,21%	77,2 %

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

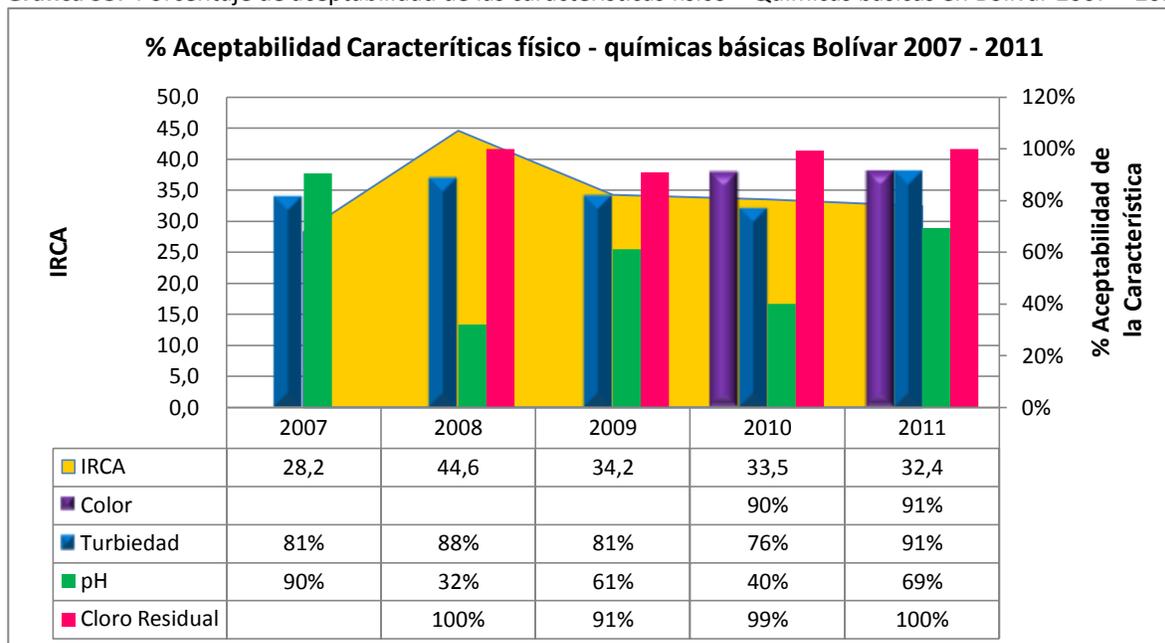
El cumplimiento en el número de muestras municipio, revela la falta de cumplimiento en las características físico - químicos básicos, solamente 11 municipios de departamento cumplieron con 100% de las muestras para las características de dureza y Cloruros, y 1 para Sulfatos. En las características microbiológicas el 34.78 % de los municipios cumplieron con el 100% de las muestras exigidas por la normal

Un aspecto relevante fue el nulo reporte hecho por los municipios para Cloro Residual, solamente los municipios de Cartagena (100%), Magangé (1%) y Argona (4%) realizaron vigilancia de esta característica con sus respectivos porcentajes.

3.7.8. Aceptabilidad de las Características.

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 2115 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

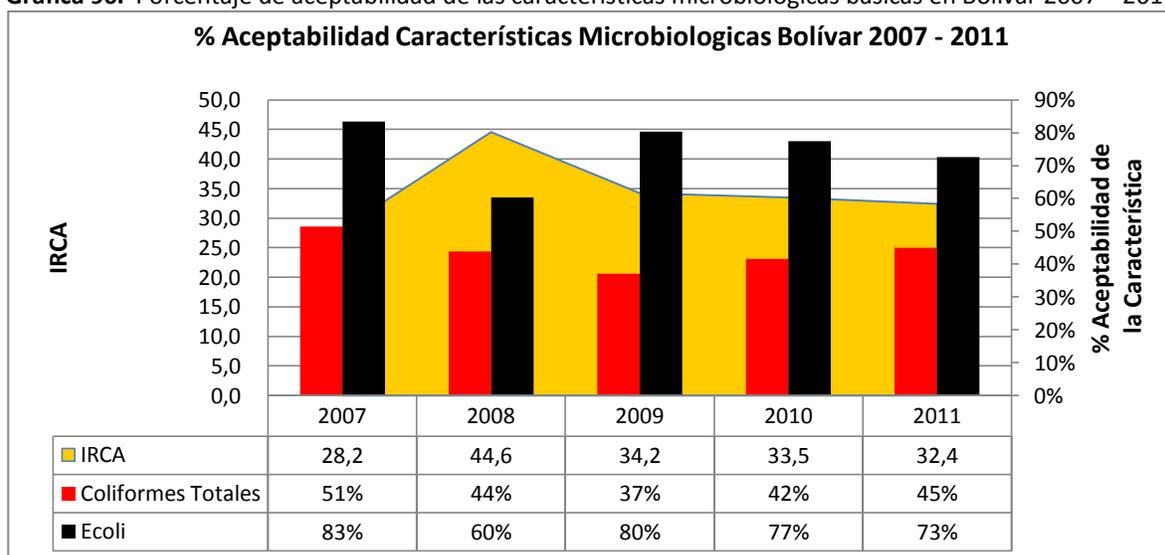
Gráfica 95. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – Químicas básicas en Bolívar 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

En las características físico - químicas, se observa porcentajes superiores al 90% de aceptabilidad para los parámetros Cloro Residual y Color en todos los años, considerando que no se presentaron datos de aceptabilidad para Cloro Residual en 2007 y para Color entre los años 2007 - 2011. Debe considerarse que la aceptabilidad se realizó con base en las únicas muestras reportadas. Turbiedad presentó una mejoría en la aceptabilidad de la muestras del 81% para el año 2007 a 91% en el 2011. En los datos de pH no se presenta una mejoría.

Gráfica 96. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Bolívar 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Los parámetros microbiológicos, presentaron los porcentajes más bajos, sin mostrar mejoras a través de los años, Coliformes Totales presento un porcentaje de aceptabilidad del 51% para el 2007 que paso a 45% para el 2011, en cuanto a E. Coli paso de 83% aceptabilidad para el año 2007 para el 73% en el año 2011, observando se una evidente disminución en las dos características.

3.7.9. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Bolívar.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

Tabla 54. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Bolívar

Municipio	Prestador		Municipio	Prestador		Municipio	Prestador	
	Número	%		Número	%		Número	%
Talaiqua nuevo	7	5.65%	Morales	3	2.42%	Pinillos	2	1.61%
Cantagallo	5	4.03%	Regidor	3	2.42%	Rio viejo	2	1.61%
Mahates	5	4.03%	San fernando	3	2.42%	San cristóbal	2	1.61%
Cicuco	4	3.23%	San jacinto del cauca	3	2.42%	San estanislaio	2	1.61%
El guamo	4	3.23%	Santa rosa	3	2.42%	San jacinto	2	1.61%
El peñón	4	3.23%	Santa rosa del sur	3	2.42%	San juan nepomuceno	2	1.61%
Magangué	4	3.23%	Soplaviento	3	2.42%	Santa catalina	2	1.61%
San martin de loba	4	3.23%	Villanueva	3	2.42%	Simití	2	1.61%
San pablo	4	3.23%	Barranco de loba	2	1.61%	Turbaná	2	1.61%
Tiquisio	4	3.23%	Calamar	2	1.61%	Arenal	1	0.81%
Turbaco	4	3.23%	Clemencia	2	1.61%	Arjona	1	0.81%
Achí	3	2.42%	Córdoba	2	1.61%	Arroyohondo	1	0.81%
Altos del rosario	3	2.42%	El carmen de bolívar	2	1.61%	Hatillo de loba	1	0.81%
Cartagena	3	2.42%	Margarita	2	1.61%	Montecristo	1	0.81%
Mompós	3	2.42%	María la baja	2	1.61%	Norosi	1	0.81%
						Zambrano	1	0.81%
Total Prestadores de Bolívar = 124								

3.8. DEPARTAMENTO DE BOYACÁ

El departamento de Boyacá cuenta con 123 municipios y agrupa una población total de 1'269,401 habitantes de los cuales el 54.78% (695,430 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 45.22% (573,971 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Tunja con el 13.75% de la población del departamento (174,557 habitantes), Sogamoso con el 9.07% (115,134 habitantes) y Duitama con el 8.74% (110,911 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento de Boyacá con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 55. Distribución de la población del departamento de Boyacá

Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Almeida	1952	0.15%	285	14.60%	1667	85.40%
2	Aquitania	15880	1.25%	6188	38.97%	9692	61.03%
3	Arcabuco	5226	0.41%	1906	36.47%	3320	63.53%
4	Belén	8036	0.63%	4055	50.46%	3981	49.54%
5	Berbeo	1924	0.15%	489	25.42%	1435	74.58%
6	Betéitiva	2241	0.18%	394	17.58%	1847	82.42%
7	Boavita	7752	0.61%	2913	37.58%	4839	62.42%
8	Boyacá	4700	0.37%	413	8.79%	4287	91.21%
9	Briceño	2655	0.21%	549	20.68%	2106	79.32%
10	Buenavista	5834	0.46%	803	13.76%	5031	86.24%
11	Busbanzá	1029	0.08%	379	36.83%	650	63.17%
12	Caldas	3807	0.30%	249	6.54%	3558	93.46%
13	Campohermoso	3942	0.31%	934	23.69%	3008	76.31%
14	Cerinza	3987	0.31%	1542	38.68%	2445	61.32%
15	Chinavita	3630	0.29%	1210	33.33%	2420	66.67%
16	Chiquinquirá	61520	4.85%	52685	85.64%	8835	14.36%
17	Chiquiza	5722	0.45%	99	1.73%	5623	98.27%
18	Chiscas	4721	0.37%	962	20.38%	3759	79.62%
19	Chita	10048	0.79%	1990	19.80%	8058	80.20%
20	Chitaraque	6089	0.48%	1123	18.44%	4966	81.56%
21	Chivatá	5720	0.45%	2204	38.53%	3516	61.47%
22	Chivor	1961	0.15%	477	24.32%	1484	75.68%
23	Ciénega	4976	0.39%	1322	26.57%	3654	73.43%
24	Cómbita	13936	1.10%	1002	7.19%	12934	92.81%
25	Coper	3886	0.31%	750	19.30%	3136	80.70%
26	Corrales	2380	0.19%	1565	65.76%	815	34.24%
27	Covarachía	3044	0.24%	511	16.79%	2533	83.21%
28	Cubará	6692	0.53%	1917	28.65%	4775	71.35%
29	Cucaita	4649	0.37%	1801	38.74%	2848	61.26%
30	Cútiva	1955	0.15%	217	11.10%	1738	88.90%
31	Duitama	110911	8.74%	99683	89.88%	11228	10.12%
32	El Cocuy	5384	0.42%	2741	50.91%	2643	49.09%
33	El Espino	4136	0.33%	1266	30.61%	2870	69.39%
34	Firavitoba	6069	0.48%	2123	34.98%	3946	65.02%
35	Floresta	4687	0.37%	1721	36.72%	2966	63.28%
36	Gachantivá	2828	0.22%	376	13.30%	2452	86.70%
37	Gameza	5182	0.41%	1577	30.43%	3605	69.57%

38	Garagoa	16822	1.33%	13207	78.51%	3615	21.49%
39	Guacamayas	1860	0.15%	532	28.60%	1328	71.40%
40	Guateque	9863	0.78%	7192	72.92%	2671	27.08%
41	Guayatá	5612	0.44%	1315	23.43%	4297	76.57%
42	Güicán	7311	0.58%	1701	23.27%	5610	76.73%
43	Iza	2251	0.18%	978	43.45%	1273	56.55%
44	Jenesano	7568	0.60%	1862	24.60%	5706	75.40%
45	Jericó	4293	0.34%	636	14.81%	3657	85.19%
46	La Capilla	2775	0.22%	999	36.00%	1776	64.00%
47	La Uvita	2924	0.23%	1099	37.59%	1825	62.41%
48	La Victoria	1674	0.13%	804	48.03%	870	51.97%
49	Labranzagrande	5212	0.41%	1130	21.68%	4082	78.32%
50	Macanal	4785	0.38%	1053	22.01%	3732	77.99%
51	Maripí	7663	0.60%	953	12.44%	6710	87.56%
52	Miraflores	9740	0.77%	5306	54.48%	4434	45.52%
53	Mongua	4936	0.39%	1691	34.26%	3245	65.74%
54	Monguí	4992	0.39%	2773	55.55%	2219	44.45%
55	Moniquirá	21621	1.70%	10322	47.74%	11299	52.26%
56	Motavita	7540	0.59%	784	10.40%	6756	89.60%
57	Muzo	9537	0.75%	5421	56.84%	4116	43.16%
58	Nobsa	15901	1.25%	5995	37.70%	9906	62.30%
59	Nuevo Colón	6382	0.50%	1208	18.93%	5174	81.07%
60	Oicatá	2832	0.22%	294	10.38%	2538	89.62%
61	Otanche	10599	0.83%	4099	38.67%	6500	61.33%
62	Pachavita	2732	0.22%	422	15.45%	2310	84.55%
63	Páez	3096	0.24%	1167	37.69%	1929	62.31%
64	Paipa	29606	2.33%	17612	59.49%	11994	40.51%
65	Pajarito	1974	0.16%	797	40.37%	1177	59.63%
66	Panqueba	1623	0.13%	624	38.45%	999	61.55%
67	Pauna	10658	0.84%	2610	24.49%	8048	75.51%
68	Paya	2597	0.20%	551	21.22%	2046	78.78%
69	Paz de Río	4918	0.39%	2985	60.70%	1933	39.30%
70	Pesca	8715	0.69%	2115	24.27%	6600	75.73%
71	Pisba	1419	0.11%	378	26.64%	1041	73.36%
72	Puerto Boyacá	53482	4.21%	36341	67.95%	17141	32.05%
73	Quípama	8264	0.65%	1625	19.66%	6639	80.34%
74	Ramiriquí	10337	0.81%	4958	47.96%	5379	52.04%
75	Ráquira	13187	1.04%	3069	23.27%	10118	76.73%
76	Rondón	2895	0.23%	535	18.48%	2360	81.52%
77	Saboyá	12631	1.00%	784	6.21%	11847	93.79%
78	Sáchica	3827	0.30%	1806	47.19%	2021	52.81%
79	Samacá	19018	1.50%	5526	29.06%	13492	70.94%
80	San Eduardo	1902	0.15%	803	42.22%	1099	57.78%
81	San José de Pare	5449	0.43%	1046	19.20%	4403	80.80%
82	San Luis de Gaceno	5610	0.44%	1922	34.26%	3688	65.74%
83	San Mateo	4107	0.32%	1477	35.96%	2630	64.04%
84	San Miguel de Sema	4583	0.36%	486	10.60%	4097	89.40%
85	San Pablo de Borbur	10708	0.84%	1319	12.32%	9389	87.68%
86	Santa María	4237	0.33%	2384	56.27%	1853	43.73%
87	Santa Rosa de Viterbo	13384	1.05%	7121	53.21%	6263	46.79%
88	Santa Sofía	2872	0.23%	748	26.04%	2124	73.96%
89	Santana	7766	0.61%	2312	29.77%	5454	70.23%
90	Sativanorte	2513	0.20%	551	21.93%	1962	78.07%
91	Sativasur	1196	0.09%	283	23.66%	913	76.34%
92	Siachoque	8944	0.70%	1517	16.96%	7427	83.04%

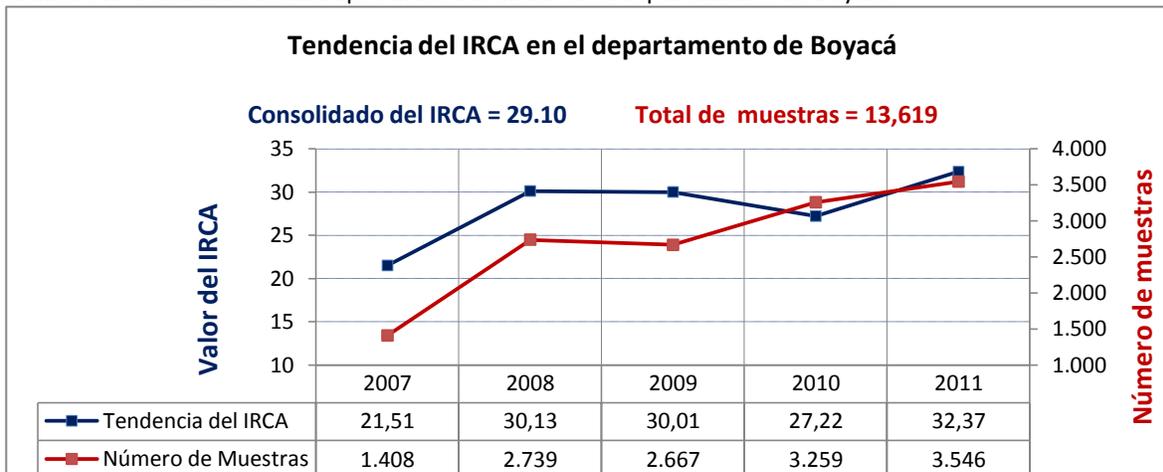
93	Soatá	8031	0.63%	5405	67.30%	2626	32.70%
94	Socha	7342	0.58%	3766	51.29%	3576	48.71%
95	Socotá	8956	0.71%	1080	12.06%	7876	87.94%
96	Sogamoso	115134	9.07%	98344	85.42%	16790	14.58%
97	Somondoco	3928	0.31%	791	20.14%	3137	79.86%
98	Sora	3011	0.24%	489	16.24%	2522	83.76%
99	Soracá	5590	0.44%	749	13.40%	4841	86.60%
100	Sotaquirá	8221	0.65%	720	8.76%	7501	91.24%
101	Susacón	3333	0.26%	959	28.77%	2374	71.23%
102	Sutamarchán	6012	0.47%	1329	22.11%	4683	77.89%
103	Sutatenza	4269	0.34%	761	17.83%	3508	82.17%
104	Tasco	6601	0.52%	1885	28.56%	4716	71.44%
105	Tenza	4342	0.34%	1222	28.14%	3120	71.86%
106	Tibaná	9409	0.74%	1587	16.87%	7822	83.13%
107	Tibasosa	13530	1.07%	4593	33.95%	8937	66.05%
108	Tinjacá	3009	0.24%	442	14.69%	2567	85.31%
109	Tipacoque	3462	0.27%	907	26.20%	2555	73.80%
110	Toca	10350	0.82%	3572	34.51%	6778	65.49%
111	Togüí	5089	0.40%	748	14.70%	4341	85.30%
112	Tópaga	3693	0.29%	1359	36.80%	2334	63.20%
113	Tota	5521	0.43%	577	10.45%	4944	89.55%
114	Tunja	174557	13.75%	166856	95.59%	7701	4.41%
115	Tununguá	1749	0.14%	346	19.78%	1403	80.22%
116	Turmequé	6741	0.53%	2532	37.56%	4209	62.44%
117	Tuta	9415	0.74%	2491	26.46%	6924	73.54%
118	Tutazá	2033	0.16%	195	9.59%	1838	90.41%
119	Umbita	10284	0.81%	1771	17.22%	8513	82.78%
120	Ventaquemada	15062	1.19%	2250	14.94%	12812	85.06%
121	Villa de Leyva	14578	1.15%	8620	59.13%	5958	40.87%
122	Viracachá	3327	0.26%	377	11.33%	2950	88.67%
123	Zetaquirá	4788	0.38%	1058	22.10%	3730	77.90%
Total Boyacá 123		1269401	100.00%	695430	54.78%	573971	45.22%

Fuente: DANE

3.8.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Boyacá.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de Boyacá se mantuvo en el rango de 21.5 a 32.4, esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo con un nivel de riesgo medio como se ilustra en la siguiente gráfica.

Gráfica 97. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Boyacá

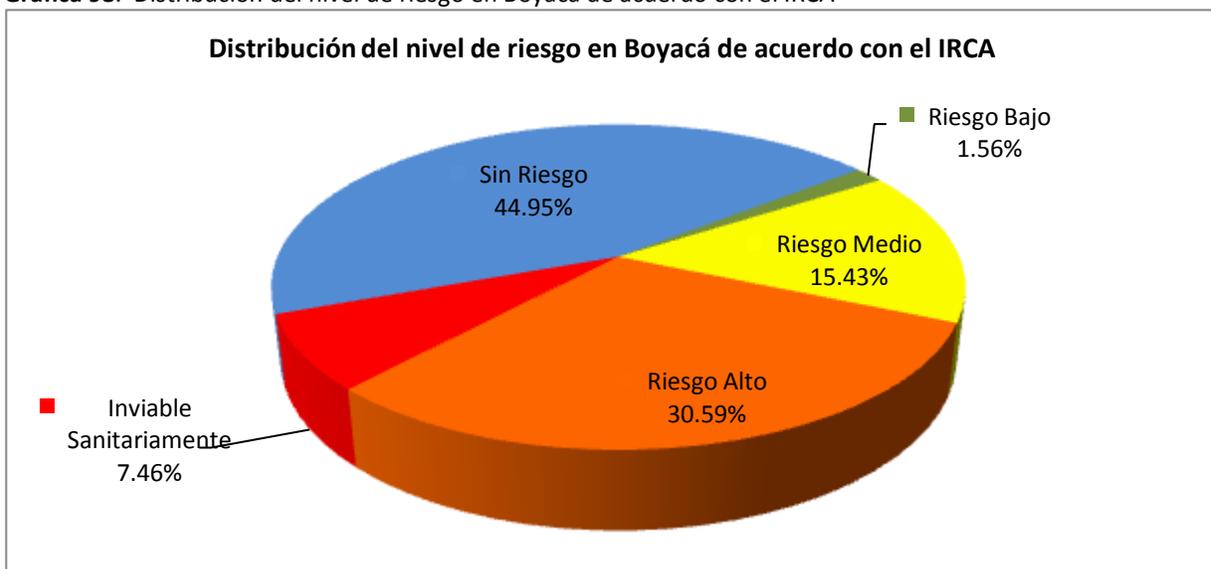


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Dentro del mismo nivel se observa una leve tendencia al aumento en el IRCA lo que evidencia un deterioro de la calidad del agua. De igual manera se observa un incremento del 100% en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011 hecho que ha permitido consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento de Boyacá de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 98. Distribución del nivel de riesgo en Boyacá de acuerdo con el IRCA



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento de Boyacá, aproximadamente el 45% del agua distribuida en el departamento durante los años 2007 a 2011 no presentó riesgo para el consumo de la población, el 1.56% presentó riesgo bajo y el 15.43% presentó riesgo medio, Sin embargo el 30.59% del agua distribuida en el departamento

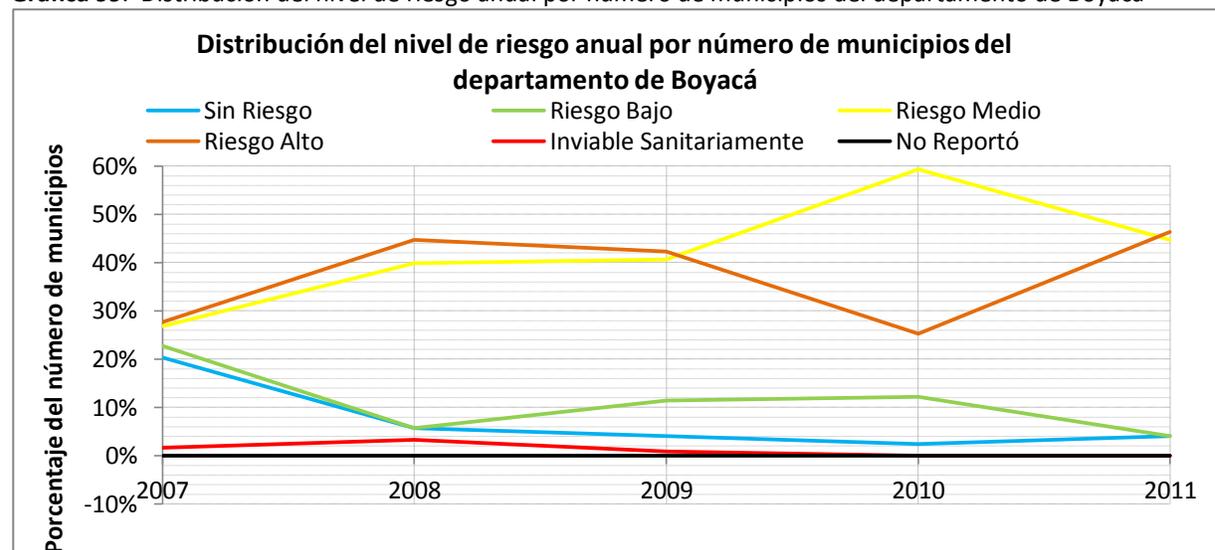
presentó un nivel de riesgo alto y el 7.46% fue in viable sanitariamente lo que se constituye en un preocupante hallazgo por las precarias condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.8.2. Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos, esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 99. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento de Boyacá



IRCA	INDICE	2007		2008		2009		2010		2011	
		Mpios	%								
0 - 5	Sin Riesgo	25	20.33%	7	5.69%	5	4.07%	3	2.44%	5	4.07%
5,1 - 14	Riesgo Bajo	28	22.76%	7	5.69%	14	11.38%	15	12.20%	5	4.07%
14,1 - 35	Riesgo Medio	33	26.83%	49	39.84%	50	40.65%	73	59.35%	55	44.72%
35,1 - 80	Riesgo Alto	34	27.64%	55	44.72%	52	42.28%	31	25.20%	57	46.34%
80,1 - 100	In viable Sanitariamente	2	1.63%	4	3.25%	1	0.81%	0	0.00%	0	0.00%
	No Reportó	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Total municipios de Boyacá		123	100%								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o in viable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

En general entre 2007 y 2011 se observan variaciones significativas en el porcentaje del número de municipios que reportan dentro de cada nivel de riesgo, es alarmante el incremento en la tendencia del número de municipios que reportaron en los rangos medio y alto del nivel de riesgo, esta migración de nivel es consecuente con la disminución del número de municipios que reportan en los rangos bajo y sin riesgo o aquellos que lo hacen en el rango de inviable sanitariamente aunque éste porcentaje sea bajo o nulo, esto evidencia un preocupante deterioro en la calidad del agua distribuida en los municipios del departamento de Boyacá en los últimos años.

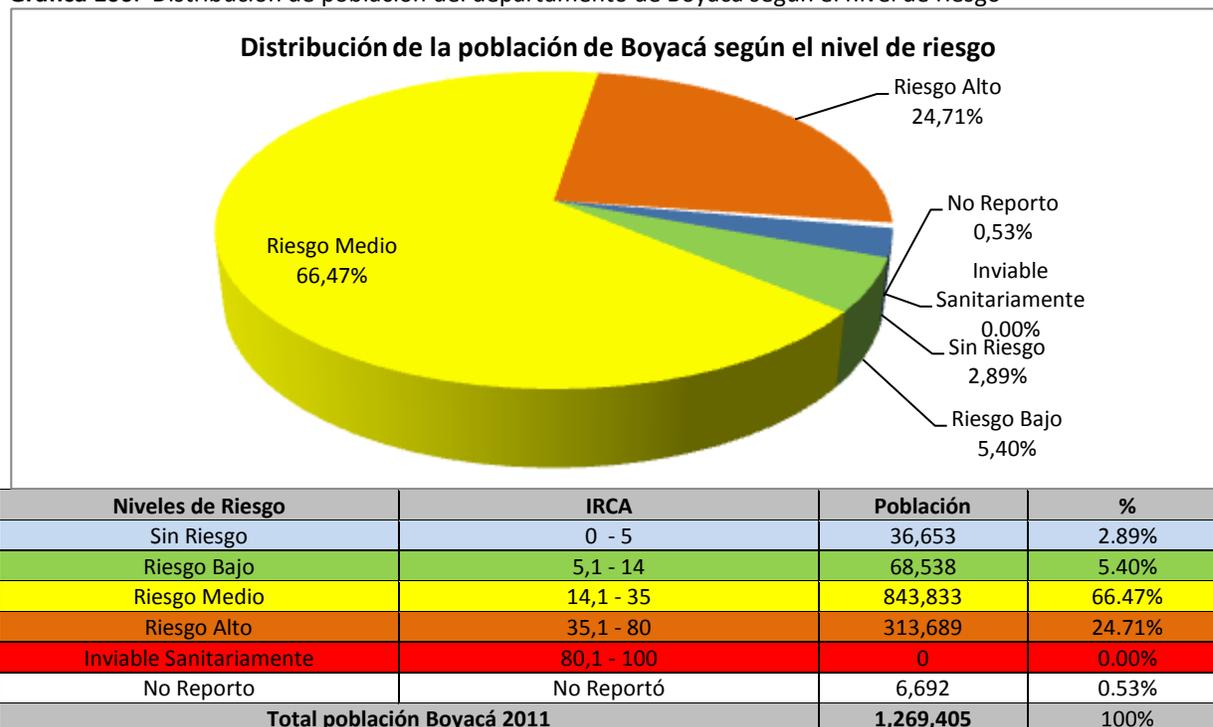
De acuerdo con el valor IRCA por municipio, el 4.07% de los municipios del departamento de Boyacá distribuyeron agua sin riesgo para la salud en 2011, el 4.07% distribuyeron el recurso en un nivel de riesgo bajo, el 44.72% con un nivel de riesgo medio, el 46.34% en un nivel de riesgo alto y aunque en 2011 ningún municipio del departamento distribuyó agua inviable sanitariamente, si lo hicieron en 2007, 2008 y 2009. Cabe destacar el elevado número de municipios de Boyacá que reportan en los niveles de riesgo medio y alto, lo que muestra las precarias condiciones de calidad del agua de consumo distribuida en el departamento y sugiere medidas de intervención inmediatas.

En el Mapa 14 se presentan georeferenciados los municipios del departamento de Boyacá resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.8.3. Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento de Boyacá según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 100. Distribución de población del departamento de Boyacá según el nivel de riesgo



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento de Boyacá, muestra que aproximadamente el 91% de la población del departamento fue abastecida con agua en condiciones deficientes en su calidad., al respecto el 66.47% de la población fue abastecida con agua que presentó riesgo medio para la salud y el 24.71% fue abastecida con agua en el nivel de riesgo alto. Solo el 8.3% de la población del departamento fue abastecida con agua en niveles de riesgo bajo o sin riesgo (5.40% y 2.89% respectivamente). Cabe destacar que en 2011 de acuerdo con los IRCA promedio no hubo población en Boyacá abastecida con agua inviable sanitariamente.

3.8.4. *Distribución de la población en zonas urbana y rural de Boyacá.*

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento de Boyacá según el IRCA., se observan grandes diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011.

Tabla 56. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Boyacá según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	21,0	47.3%	53,9	46.8%	54,3	46.3%	51,5	45.7%	54,7	45.2%
Urbano	21,5	53.7%	21,8	53.2%	19,3	53.7%	10,5	54.3%	9,9	54.8%

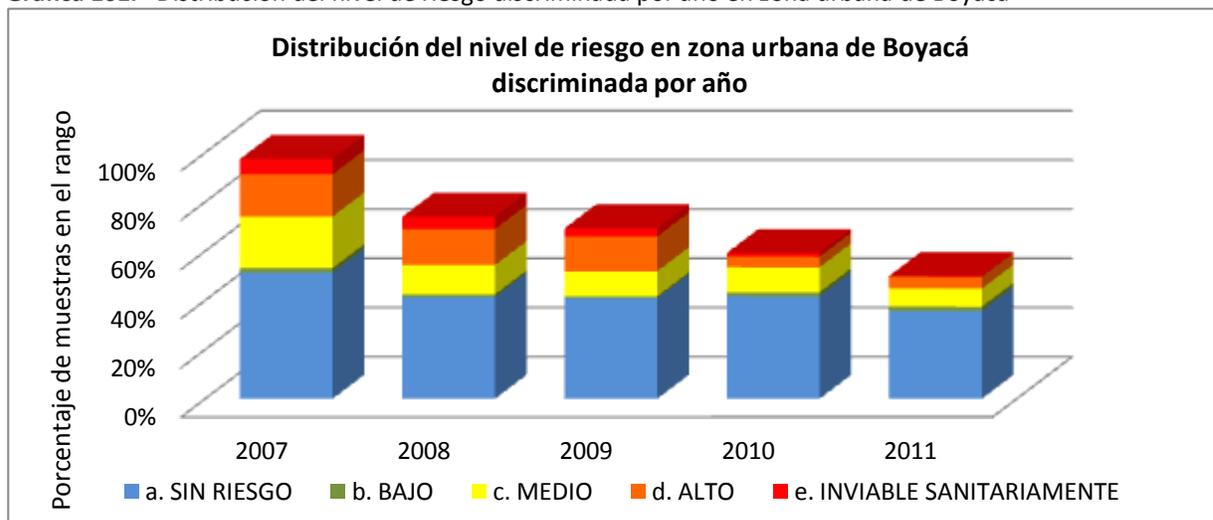
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

La zona urbana presento valores mas bajos del IRCA indicando distribucion de agua en mejores condiciones de calidad. La zona rural presento valores del IRCA mas altos., se observa como apartir de 2008 el IRCA en ésta zona aumento drásticamente de 21 hasta 53.9 y se mantuvo alrededor de éste valor hasta 2011. Son evidentes las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en zona rural de Boyacá en 2011, en cuya área se dispersa el 45.22% de la poblacion del departamento.

3.8.5. *Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Boyacá según el IRCA.*

El departamento de Boyacá cuenta con 123 municipios y agrupa una población total de 1'269,401 habitantes de los cuales el 54.78% (695,430 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 45.22% (573,971 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento de Boyacá:

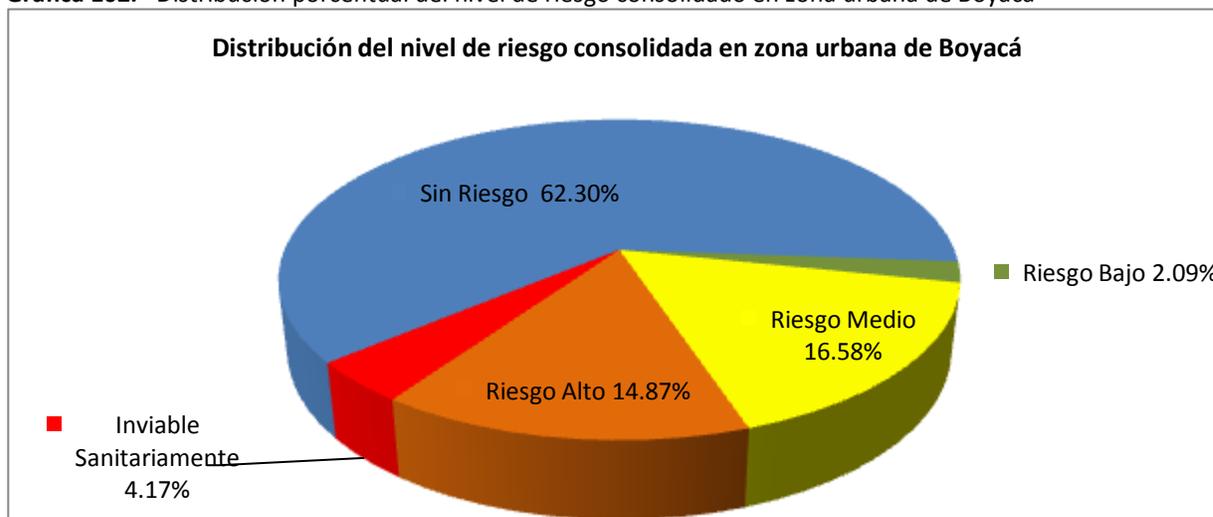
Gráfica 101. Distribución del nivel de riesgo discriminada por año en zona urbana de Boyacá



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	1,372	2,026	1,848	1,931	1,769	8,946

Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

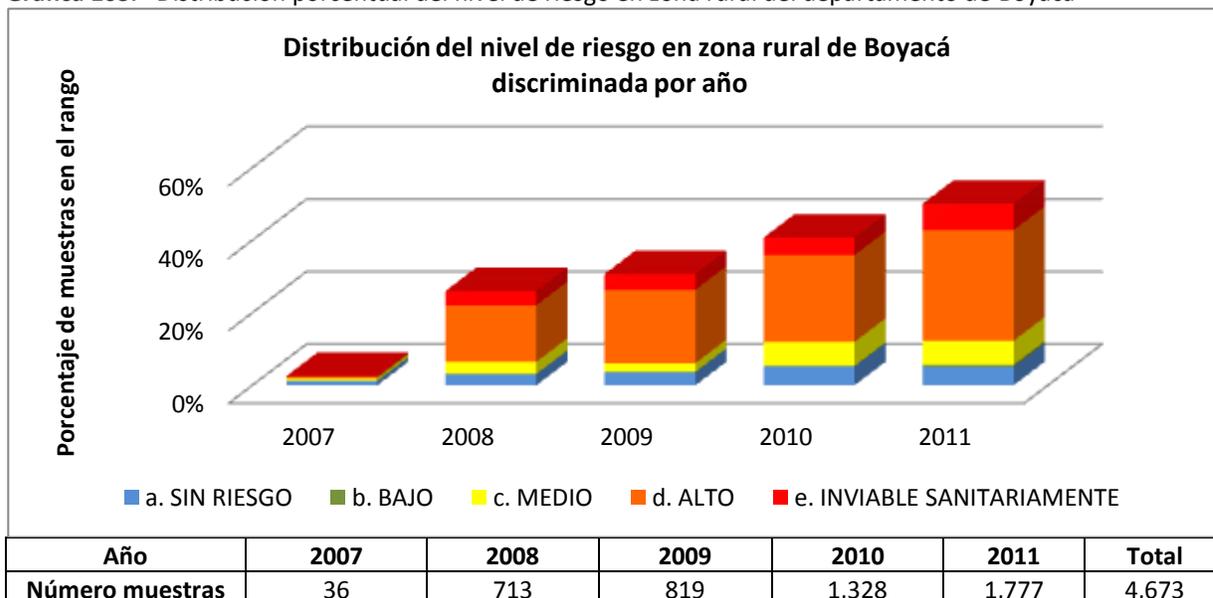
Gráfica 102. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Boyacá



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

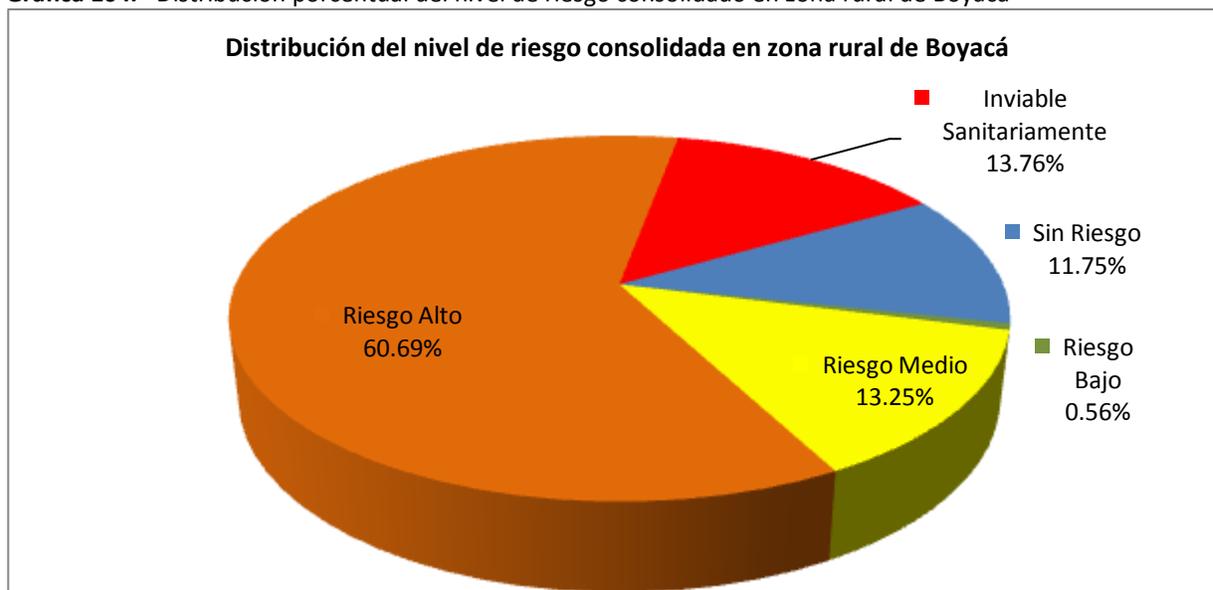
Se observa que el 64.39% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento de Boyacá durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (2.09% y 62.30% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 35.61% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (4.17%, 60.69% y 13.25% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 54.78% de la población se ubica en la zona urbana de éste departamento (695,430 habitantes).

Gráfica 103. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento de Boyacá



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 104. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Boyacá



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que solo el 12.31% del agua potable distribuida en zona rural del departamento de Boyacá durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (0.56% y 11.75% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 87.69% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (13.76%, 60.69% y 13.25% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e

indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en esta zona, considerando que el 45.22% de la población se dispersa en la zona rural de éste departamento (573,971 habitantes).

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.8.6. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Boyacá.

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento de Boyacá durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 57. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Boyacá

Boyacá	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbano	21.5	21.8	19.3	10.5	9.9	1,372.00	2,026.00	1,848.00	1,931.00	1,769.00	16.4	8,946.00
Labranzagrande	62.0	64.2	66.3	67.2	65.3	12.00	15.00	10.00	5.00	9.00	64.6	51.00
Paya	26.3	7.6	41.6	3.0	60.6	9.00	12.00	7.00	7.00	8.00	26.1	43.00
Santana	69.7	88.1	31.3	59.8	52.2	4.00	12.00	12.00	16.00	7.00	59.5	51.00
Firavitoba	55.5	49.3	44.9	50.6	51.4	6.00	12.00	14.00	15.00	10.00	49.6	57.00
Togüí	10.4	17.3	46.8	25.1	49.8	8.00	14.00	7.00	8.00	9.00	28.3	46.00
Maripí	69.9	35.0	48.4	15.0	44.7	5.00	23.00	15.00	20.00	7.00	35.6	70.00
Caldas	14.6	15.4	21.9	19.7	37.9	10.00	12.00	6.00	10.00	13.00	22.6	51.00
Sativasur	72.3	20.9	30.2	17.9	36.5	8.00	6.00	7.00	10.00	9.00	35.6	40.00
Santa sofía	13.2	21.9	13.0	11.2	35.1	4.00	7.00	8.00	8.00	7.00	19.0	34.00
Chitaraque	11.9	38.9	62.0	68.9	34.7	7.00	18.00	8.00	15.00	11.00	45.7	59.00
Socotá	45.2	56.5	37.5	4.3	33.4	4.00	12.00	11.00	8.00	8.00	36.6	43.00
Berbeo	5.7	34.4	37.4	1.1	32.2	16.00	17.00	12.00	8.00	9.00	23.0	62.00
Sutamarchán	56.6	73.3	73.6	43.3	31.5	3.00	12.00	15.00	11.00	11.00	57.3	52.00
Pajarito	39.2	35.4	25.4	26.8	28.4	10.00	9.00	8.00	9.00	5.00	31.7	41.00
Ráquira	77.6	88.0	82.6	12.9	28.2	5.00	12.00	13.00	18.00	11.00	51.9	59.00
San pablo de borbur	65.6	45.5	14.4	20.4	27.1	13.00	9.00	8.00	12.00	16.00	35.4	58.00
Betétiva	76.4	76.1	60.4	30.6	27.0	6.00	7.00	7.00	9.00	9.00	50.8	38.00
Motavita	22.3	51.1	47.3	19.4	26.6	6.00	9.00	6.00	5.00	3.00	36.4	29.00
Monguí	27.0	53.6	45.2	28.9	26.5	24.00	19.00	14.00	11.00	12.00	36.7	80.00
Tópaga	74.1	58.0	34.5	58.4	26.1	5.00	18.00	12.00	12.00	10.00	48.9	57.00
Umbita	8.1	14.2	15.8	7.0	26.1	8.00	16.00	9.00	9.00	15.00	15.6	57.00
Rondón	85.8	81.5	84.1	77.1	25.8	8.00	20.00	10.00	13.00	2.00	79.4	53.00
San miguel de sema	23.3	23.9	5.4	17.2	25.7	6.00	7.00	5.00	10.00	9.00	19.9	37.00
Oicatá	42.5	36.4	35.9	16.5	25.5	6.00	22.00	19.00	15.00	18.00	30.6	80.00
Chíquiza	65.0	58.2	57.6	45.6	23.4	6.00	7.00	10.00	8.00	9.00	48.7	40.00
Tibaná	9.6	20.4	7.4	8.3	22.0	4.00	7.00	9.00	11.00	11.00	13.8	42.00
Cuitiva	15.3	33.3	12.0	12.0	20.1	5.00	6.00	6.00	8.00	7.00	18.3	32.00
Tasco	2.9	5.1	12.7	10.3	20.0	6.00	7.00	8.00	8.00	8.00	10.8	37.00
Zetaquirá	5.0	9.3	13.5	14.3	19.3	28.00	10.00	8.00	10.00	15.00	10.9	71.00
Saboyá	89.5	90.7	61.3	8.5	19.3	10.00	26.00	11.00	20.00	12.00	54.8	79.00
Pesca	46.5	16.9	25.2	22.3	18.8	12.00	14.00	19.00	13.00	12.00	25.6	70.00
Muzo	41.6	60.5	24.5	13.0	17.6	10.00	12.00	14.00	22.00	22.00	27.0	80.00
Moniquirá	2.4	13.5	15.9	16.9	17.6	15.00	11.00	12.00	54.00	34.00	15.0	126.00
Gameza	19.7	30.6	37.5	22.3	17.2	10.00	8.00	9.00	8.00	7.00	25.6	42.00
Nuevo colón	43.7	34.7	6.0	35.7	16.8	10.00	7.00	9.00	10.00	8.00	27.8	44.00
Corrales	27.3	30.3	20.0	15.4	16.8	11.00	10.00	8.00	11.00	9.00	22.1	49.00

ESTADO DE LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA
CONSUMO HUMANO

2007 - 2011

Santa rosa de viterbo	44.2	7.0	8.6	7.1	14.6	12.00	15.00	15.00	16.00	16.00	15.0	74.00
Mongua	53.2	45.5	6.2	9.3	14.3	11.00	13.00	7.00	11.00	11.00	27.9	53.00
El cocuy	12.5	14.2	17.2	0.2	13.4	11.00	14.00	15.00	15.00	14.00	11.4	69.00
Soracá	33.9	24.8	10.4	17.3	13.1	10.00	6.00	9.00	8.00	6.00	20.5	39.00
San José de pare	21.2	16.2	15.2	14.1	13.0	5.00	6.00	9.00	12.00	11.00	15.1	43.00
Somondoco	0.0	49.0	20.4	5.7	13.0	14.00	7.00	6.00	13.00	11.00	13.4	51.00
La victoria	28.6	50.1	41.4	21.1	12.5	9.00	14.00	9.00	12.00	8.00	32.4	52.00
Tipacoque	64.0	42.3	5.2	2.8	11.6	7.00	8.00	7.00	6.00	12.00	24.5	40.00
Cómbita	9.9	13.9	13.3	8.2	11.3	6.00	22.00	16.00	9.00	6.00	12.2	59.00
Chiquinquirá	8.3	1.4	6.7	5.7	11.0	15.00	73.00	55.00	61.00	50.00	5.9	254.00
Villa de leyva	0.0	1.4	3.4	3.3	10.8	19.00	12.00	16.00	16.00	19.00	4.0	82.00
Viracachá	73.8	31.7	4.6	13.0	10.4	6.00	28.00	15.00	6.00	7.00	25.0	62.00
Sáchica	14.9	4.0	3.9	15.4	9.9	4.00	6.00	9.00	9.00	9.00	9.4	37.00
Chivor	3.5	12.8	34.7	15.0	9.8	6.00	9.00	7.00	6.00	13.00	14.5	41.00
Páez	23.2	21.1	30.3	21.1	9.2	5.00	15.00	10.00	6.00	14.00	19.8	50.00
Pachavita	13.1	17.5	18.0	7.2	9.1	15.00	6.00	7.00	12.00	9.00	12.1	49.00
Susacón	15.9	40.1	29.2	20.8	8.1	8.00	14.00	12.00	11.00	10.00	24.5	55.00
Otanche	2.2	4.9	28.9	10.8	8.0	8.00	14.00	10.00	26.00	22.00	10.4	80.00
Ciénega	13.5	14.7	8.7	3.4	8.0	6.00	11.00	7.00	11.00	9.00	9.4	44.00
La uvita	20.6	13.8	8.5	27.1	7.8	10.00	14.00	8.00	11.00	7.00	16.4	50.00
Tota	34.3	17.1	4.5	3.8	7.8	5.00	6.00	8.00	9.00	11.00	11.0	39.00
Chivatá	12.9	31.6	26.9	22.6	7.7	8.00	15.00	11.00	7.00	9.00	22.0	50.00
Covarachía	20.6	44.4	39.4	4.4	7.6	11.00	14.00	14.00	9.00	10.00	26.1	58.00
Gachantivá	31.0	52.5	42.0	10.3	7.5	4.00	11.00	14.00	11.00	11.00	29.1	51.00
Sativanorte	60.8	48.2	15.4	2.3	7.3	8.00	11.00	9.00	10.00	9.00	26.5	47.00
Tutazá	35.5	33.4	2.4	32.5	7.2	4.00	7.00	3.00	6.00	9.00	22.2	29.00
Coper	22.3	49.6	29.4	0.9	7.1	8.00	11.00	7.00	8.00	9.00	23.3	43.00
Tunja	0.5	0.0	9.1	6.6	7.0	84.00	142.00	155.00	117.00	115.00	5.0	613.00
Chinavita	0.0	8.5	14.2	16.9	6.8	6.00	10.00	9.00	11.00	11.00	10.1	47.00
Paz de río	14.0	12.4	22.3	0.0	6.5	12.00	25.00	16.00	11.00	12.00	12.0	76.00
Sutatenza	12.6	22.7	38.2	3.8	6.4	10.00	9.00	4.00	7.00	8.00	14.7	38.00
Arcabuco	57.5	17.5	17.4	9.3	6.1	9.00	6.00	10.00	16.00	8.00	20.3	49.00
Almeida	3.5	5.2	35.9	1.7	5.7	6.00	10.00	7.00	10.00	10.00	9.3	43.00
Tinjacá	65.6	61.9	32.9	11.2	5.4	10.00	13.00	11.00	14.00	14.00	33.2	62.00
Jenesano	4.1	7.8	0.2	5.4	5.4	12.00	8.00	8.00	10.00	10.00	4.6	48.00
Macanal	5.8	0.0	9.0	5.0	5.4	10.00	12.00	7.00	5.00	11.00	4.5	45.00
Puerto boyacá	1.0	9.1	9.6	1.7	5.2	23.00	77.00	62.00	70.00	73.00	6.0	305.00
Guayatá	25.8	18.7	24.2	5.8	5.1	24.00	18.00	13.00	13.00	14.00	17.3	82.00
Tununguá	19.6	13.6	25.6	12.5	5.1	10.00	14.00	8.00	13.00	7.00	15.2	52.00
Sotaquirá	62.4	28.2	38.6	1.9	5.0	10.00	12.00	38.00	19.00	10.00	28.2	89.00
Ramiriquí	23.7	26.7	26.0	6.4	4.8	12.00	20.00	21.00	17.00	17.00	17.9	87.00
Cucaita	15.3	25.1	15.5	14.3	4.2	7.00	7.00	7.00	8.00	9.00	14.3	38.00
San mateo	77.2	62.1	42.2	24.7	4.1	20.00	15.00	6.00	9.00	7.00	52.3	57.00
Pauna	25.9	3.2	2.0	3.0	4.0	10.00	14.00	11.00	22.00	19.00	6.2	76.00
Tuta	51.9	29.8	16.3	0.4	4.0	5.00	11.00	8.00	8.00	9.00	18.5	41.00
San eduardo	0.4	2.3	18.6	3.9	4.0	10.00	8.00	8.00	6.00	11.00	5.5	43.00
Campohermoso	10.8	30.8	37.4	15.8	3.8	12.00	13.00	13.00	5.00	8.00	22.1	51.00
Boyacá	78.8	39.3	12.3	10.9	3.7	10.00	20.00	14.00	17.00	10.00	27.7	71.00
Panqueba	30.1	23.1	2.6	0.0	3.5	5.00	6.00	7.00	13.00	13.00	8.0	44.00
Socha	30.1	14.6	12.8	14.7	3.2	12.00	10.00	14.00	13.00	13.00	14.8	62.00
Toca	25.1	41.5	27.2	6.7	3.2	5.00	23.00	20.00	20.00	16.00	21.5	84.00
Quípama	13.2	3.6	6.7	1.3	3.0	10.00	15.00	8.00	14.00	12.00	5.0	59.00
Chita	14.0	32.1	12.8	16.8	2.9	11.00	13.00	18.00	10.00	12.00	15.7	64.00
Siachoque	58.4	17.6	12.7	3.5	2.8	6.00	23.00	22.00	18.00	9.00	14.4	78.00
Soatá	4.7	15.0	16.3	1.3	2.7	36.00	42.00	34.00	33.00	23.00	8.7	168.00
San luis de gaceno	4.8	10.1	12.2	1.7	2.6	10.00	19.00	14.00	18.00	15.00	6.3	76.00
Ventquemada	2.1	2.4	7.5	2.2	2.6	20.00	10.00	13.00	26.00	18.00	3.1	87.00
Pisba	57.5	59.8	24.6	5.9	2.5	8.00	7.00	10.00	11.00	10.00	26.4	46.00
Belén	3.0	7.0	0.0	12.6	2.5	14.00	15.00	16.00	16.00	15.00	5.1	76.00
Santa maría	22.1	11.0	8.5	4.4	2.5	9.00	13.00	8.00	9.00	9.00	9.8	48.00
Jericó	45.8	41.2	36.3	4.5	2.4	4.00	13.00	11.00	5.00	7.00	28.9	40.00
Guateque	1.2	14.5	18.5	1.1	2.3	11.00	18.00	21.00	31.00	16.00	7.6	97.00
Duitama	13.1	19.6	26.3	8.0	2.1	38.00	87.00	110.00	83.00	77.00	15.0	395.00
Sora	6.4	5.4	3.4	2.1	2.0	5.00	7.00	6.00	9.00	9.00	3.5	36.00
Sogamoso	10.3	2.7	1.1	1.6	1.9	48.00	111.00	124.00	108.00	93.00	2.6	484.00

Garagoa	3.2	0.8	5.7	1.4	1.8	13.00	34.00	27.00	35.00	35.00	2.3	144.00
Aquitania	11.7	4.7	0.0	1.9	1.7	19.00	15.00	14.00	14.00	16.00	4.4	78.00
Guicán	55.9	21.3	10.0	1.8	1.6	9.00	7.00	9.00	11.00	13.00	16.0	49.00
Samacá	7.5	8.4	17.2	2.7	1.2	19.00	15.00	14.00	7.00	11.00	8.2	66.00
Boavita	1.5	1.5	4.4	0.2	1.0	26.00	23.00	14.00	18.00	18.00	1.6	99.00
Paipa	4.6	5.0	0.6	7.1	1.0	20.00	39.00	28.00	33.00	34.00	3.7	154.00
Turmequé	3.8	0.2	0.0	4.5	1.0	6.00	13.00	14.00	10.00	9.00	1.5	52.00
Tenza	6.9	10.5	20.7	3.8	0.6	6.00	13.00	10.00	9.00	9.00	9.0	47.00
La capilla	12.0	21.6	20.0	3.9	0.3	12.00	11.00	9.00	10.00	10.00	11.6	52.00
Briceño	8.5	2.3	29.8	0.0	0.3	7.00	8.00	12.00	9.00	10.00	9.5	46.00
Floresta	29.3	8.0	11.4	7.8	0.3	5.00	7.00	6.00	8.00	5.00	10.8	31.00
Nobsa	21.2	2.5	7.5	3.6	0.2	9.00	14.00	16.00	19.00	15.00	5.7	73.00
Busbanzá	14.2	0.0	0.0	2.1	0.2	12.00	10.00	7.00	9.00	5.00	4.4	43.00
Tibasosa	30.1	14.4	5.9	4.7	0.2	14.00	24.00	20.00	16.00	16.00	10.7	90.00
Miraflores	2.9	17.5	18.9	3.2	0.2	12.00	20.00	22.00	36.00	28.00	7.8	118.00
Chiscas	4.7	13.8	0.0	3.7	0.1	12.00	6.00	9.00	11.00	10.00	3.8	48.00
El espino	33.2	37.4	41.6	7.6	0.0	9.00	7.00	7.00	10.00	9.00	22.1	42.00
Iza	9.2	0.0	0.0	9.9	0.0	6.00	8.00	9.00	10.00	16.00	3.1	49.00
Guacamayas	3.9	48.9	35.5	6.3	0.0	18.00	12.00	12.00	9.00	9.00	19.0	60.00
Cerinza	5.5	4.2	0.0	7.6	0.0	14.00	9.00	8.00	9.00	9.00	3.7	49.00
Buenavista	53.7	18.5	9.0	12.4	0.0	5.00	8.00	8.00	9.00	8.00	15.8	38.00

Fuente: CIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 58. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Boyacá

Boyacá	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural	21.0	53.9	54.3	51.5	54.7	36.00	713.00	819.00	1,328.00	1,777.00	53.3	4,673.00
Corrales		85.5	75.8	68.5	87.9		7.00	6.00	6.00	5.00	79.3	24.00
Santa sofía		66.9	86.6	85.5	85.9		6.00	6.00	6.00	24.00	83.2	42.00
Tota		45.6	92.4	89.7	85.2		6.00	6.00	7.00	13.00	80.1	32.00
Sutamarchán				81.8	84.0				7.00	13.00	83.3	20.00
Socotá			91.6	74.2	81.8			1.00	5.00	13.00	80.3	19.00
Guayatá		79.5	58.3	83.0	81.7		6.00	3.00	7.00	13.00	79.1	29.00
Betétiva		62.8	41.0	68.3	80.2		6.00	6.00	5.00	12.00	66.5	29.00
La capilla		78.8	82.3	68.4	78.7		4.00	5.00	14.00	14.00	75.3	37.00
Tinjacá		48.1	68.7	80.1	77.0		2.00	3.00	7.00	7.00	73.8	19.00
Moniquirá		72.1	78.0	70.3	76.5		12.00	12.00	12.00	10.00	74.1	46.00
Tibaná		44.9	62.1	57.9	76.2		6.00	6.00	7.00	13.00	63.7	32.00
Jericó				73.8	73.4				4.00	6.00	73.5	10.00
Soatá				72.6	72.7				7.00	13.00	72.6	20.00
Socha		34.2	40.5	63.8	72.4		9.00	6.00	6.00	13.00	55.1	34.00
Monguí				72.5	72.3				6.00	7.00	72.4	13.00
San José de Pare	62.5	67.0	69.4	62.0	71.1	1.00	5.00	6.00	7.00	13.00	67.9	32.00
Boavita		65.8	80.7	73.7	70.6		5.00	6.00	6.00	10.00	72.7	27.00
Pauna		71.3	60.6	67.2	69.8		7.00	6.00	6.00	10.00	67.7	29.00
Ráquira		77.4	67.7	69.8	69.7		11.00	6.00	10.00	9.00	71.7	36.00
Togüí		71.8	74.4	69.4	69.5		11.00	10.00	20.00	14.00	70.8	55.00
Chinavita		68.2	67.1	73.9	69.4		6.00	6.00	6.00	12.00	69.6	30.00
Saboyá		54.2	79.3	70.0	69.3		8.00	6.00	7.00	11.00	67.6	32.00
Umbita		62.1	66.1	51.3	69.1		12.00	12.00	12.00	6.00	61.1	42.00
Gachantivá				81.0	69.1				7.00	13.00	73.3	20.00
Mongua		69.4	71.5	71.9	68.5		6.00	5.00	5.00	5.00	70.3	21.00
Tununguá		64.1	66.9	62.5	68.3		6.00	5.00	7.00	7.00	65.4	25.00
Somondoco		71.2	67.2	67.9	67.6		6.00	6.00	7.00	13.00	68.3	32.00
Muzo		43.5	64.6	45.7	67.6		5.00	5.00	5.00	8.00	56.9	23.00
Berbeo				55.6	67.5				4.00	5.00	62.2	9.00
Otanche		72.5	71.0	62.1	66.7		5.00	5.00	6.00	11.00	67.5	27.00
Turmequé		52.1	53.4	65.4	66.5		5.00	6.00	53.00	53.00	64.7	117.00
Panqueba		75.3	79.7	66.6	66.1		6.00	6.00	6.00	12.00	70.8	30.00
Guacamayas				61.6	66.1				7.00	15.00	64.6	22.00
Tenza		64.6	75.1	67.4	66.0		4.00	4.00	7.00	13.00	67.5	28.00
Covarachía				74.5	65.9				6.00	5.00	70.6	11.00
La Uvita		62.4	69.6	59.3	65.9		11.00	12.00	13.00	10.00	64.1	46.00

ESTADO DE LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA
CONSUMO HUMANO

2007 - 2011

Sáchica		64.8	56.3	51.2	65.6		6.00	6.00	7.00	37.00	62.7	56.00
Buenavista		63.8	65.9	64.8	65.6		6.00	6.00	6.00	12.00	65.1	30.00
Chiscas		78.5	74.3	69.2	65.4		6.00	6.00	6.00	12.00	70.6	30.00
San mateo		77.6	75.5	65.8	65.2		7.00	6.00	7.00	11.00	70.1	31.00
Chita		63.7	71.9	53.7	65.2		5.00	4.00	6.00	6.00	62.8	21.00
Tuta		54.9	37.4	58.3	65.0		6.00	6.00	6.00	19.00	57.8	37.00
San pablo de Borbur		63.2	61.4	61.3	65.0		5.00	6.00	6.00	12.00	63.1	29.00
Briceño		55.6	78.5	67.3	64.8		6.00	2.00	6.00	12.00	64.3	26.00
Pajarito		55.9	74.4	48.2	64.5		5.00	6.00	8.00	5.00	59.7	24.00
Tipacoque	64.3	52.4	57.2	61.9	64.5	1.00	6.00	6.00	4.00	8.00	59.4	25.00
Labranzagrande				60.8	64.3				9.00	10.00	62.6	19.00
Pachavita		59.0	77.6	63.5	64.1		12.00	10.00	12.00	12.00	65.6	46.00
Guateque		65.1	66.9	63.9	64.0		1.00	2.00	7.00	14.00	64.3	24.00
Paya		65.8	66.3	62.3	63.8		6.00	5.00	7.00	7.00	64.4	25.00
Macanal		50.4	52.8	75.6	63.5		6.00	6.00	2.00	14.00	59.3	28.00
Caldas				65.7	62.5				6.00	9.00	63.8	15.00
Santana		81.3	84.9	78.1	62.1		6.00	7.00	8.00	12.00	74.3	33.00
Boyacá		73.7	54.8	63.7	62.0		6.00	12.00	12.00	11.00	62.1	41.00
Santa Rosa de Viterbo		76.5	82.0	62.6	62.0		5.00	6.00	7.00	14.00	68.1	32.00
Belén		58.9	70.1	62.3	61.7		6.00	6.00	5.00	12.00	62.9	29.00
Viracachá			20.9	61.6	61.5			4.00	6.00	5.00	50.7	15.00
Ciénega	20.8	56.6	42.7	37.0	61.5	1.00	5.00	6.00	12.00	12.00	48.4	36.00
Arcabuco	80.7	35.3	49.6	53.9	61.3	1.00	3.00	6.00	8.00	18.00	56.1	36.00
Sotaquirá		63.6	62.4	58.7	61.3		7.00	26.00	67.00	62.00	60.5	162.00
Güicán		61.8	54.3	60.6	61.3		6.00	11.00	12.00	12.00	59.3	41.00
Almeida		1.1	66.3	15.2	60.8		1.00	2.00	6.00	6.00	39.3	15.00
San eduardo		78.1	64.9	40.3	60.5		7.00	6.00	7.00	16.00	60.7	36.00
Chiquinquirá		72.7	69.1	72.1	60.4		13.00	16.00	18.00	27.00	67.3	74.00
Pisba		63.6	71.0	71.1	60.3		4.00	4.00	9.00	10.00	66.0	27.00
Chivatá		63.4	43.7	42.9	59.8		4.00	7.00	14.00	10.00	50.2	35.00
Sativasur		65.8	65.1	65.3	59.7		6.00	6.00	7.00	7.00	63.9	26.00
Sutatenza		60.2	29.5	35.2	59.5		6.00	7.00	6.00	7.00	46.0	26.00
Chitaraque				63.8	57.8				5.00	9.00	59.9	14.00
Pesca		61.6	91.6	66.4	57.3		6.00	1.00	6.00	12.00	61.9	25.00
Siachoque		62.1	51.9	57.3	57.1		6.00	6.00	14.00	16.00	57.2	42.00
Sativanorte		71.3	64.0	60.1	57.0		6.00	5.00	6.00	6.00	63.1	23.00
Chivor		61.8	52.1	23.6	56.7		10.00	9.00	5.00	12.00	52.4	36.00
El espino		80.4	61.6	76.8	56.0		5.00	5.00	6.00	15.00	64.9	31.00
Tasco		44.2	21.3	42.4	55.8		9.00	12.00	17.00	15.00	41.7	53.00
Zetaquirá		70.0	50.4	45.5	54.9		6.00	6.00	4.00	14.00	55.8	30.00
Cucaita		22.1	4.5	14.3	54.1		6.00	4.00	5.00	18.00	36.2	33.00
El cocuy		44.6	55.8	52.4	54.1		4.00	3.00	6.00	12.00	52.3	25.00
Rondón		82.3	80.6	60.6	54.0		6.00	6.00	9.00	13.00	65.4	34.00
Quípama		5.2	15.0	20.7	53.5		6.00	6.00	6.00	10.00	27.9	28.00
Coper	12.3	46.1	46.9	36.2	52.2	2.00	7.00	6.00	6.00	9.00	43.9	30.00
Motavita		17.4	54.3	18.7	51.6		2.00	6.00	14.00	17.00	38.5	39.00
San luis de gaceno		63.5	65.9	63.7	51.1		6.00	6.00	7.00	12.00	59.2	31.00
Samacá		49.3	56.2	32.9	50.2		6.00	6.00	9.00	12.00	46.4	33.00
Puerto boyacá			32.9	52.0	50.1			4.00	20.00	24.00	49.5	48.00
Floresta		49.7	0.4	44.6	49.9		6.00	5.00	5.00	2.00	34.6	18.00
Toca		61.4		63.2	49.3		3.00		14.00	14.00	56.8	31.00
Duitama	14.9	35.8	57.0	48.4	49.2	20.00	70.00	80.00	136.00	137.00	46.7	443.00
Páez		63.5	66.8	62.7	49.1		3.00	2.00	5.00	6.00	58.3	16.00
Firavitoba		58.6	35.9	62.1	48.9		6.00	6.00	7.00	13.00	51.2	32.00
Garagoa		81.0	83.1	73.0	46.5		8.00	7.00	7.00	12.00	67.6	34.00
Tunja			53.9	39.1	46.4			95.00	119.00	117.00	45.9	331.00
Villa de leyva		64.4	66.0	67.7	46.3		6.00	6.00	5.00	28.00	53.7	45.00
La victoria		35.4		49.4	45.7		1.00		6.00	6.00	46.6	13.00
Santa maría	6.9	40.0	42.7	38.9	45.3	3.00	12.00	7.00	10.00	9.00	38.9	41.00
Soracá	28.7	61.9	51.6	53.8	44.6	2.00	8.00	6.00	7.00	13.00	50.5	36.00
Paz de río			37.5	53.0	43.6			1.00	3.00	5.00	46.1	9.00
Ventaquemada		8.6	24.2	0.4	43.2		6.00	4.00	4.00	11.00	25.0	25.00
Tópaga		18.0		45.4	41.7		1.00		3.00	8.00	40.6	12.00
Chíquiza		56.6	54.2	61.7	40.0		6.00	5.00	2.00	4.00	52.6	17.00
Susacón				6.4	39.6				7.00	11.00	26.7	18.00

Nuevo colón		38.0	4.0	11.7	39.4		5.00	5.00	5.00	10.00	26.5	25.00
Jenesano		57.6	70.2	24.2	35.7		6.00	6.00	7.00	13.00	43.8	32.00
Cerínza		60.0	10.9	61.3	35.1		6.00	6.00	6.00	11.00	40.7	29.00
San miguel de sema		9.0	22.3	37.1	34.5		6.00	4.00	6.00	11.00	27.6	27.00
Maripí				41.7	33.3				5.00	12.00	35.8	17.00
Sogamoso	12.5	39.8	41.8	34.7	33.1	3.00	57.00	42.00	62.00	63.00	36.6	227.00
Aquitania		35.2	11.0	6.8	32.6		6.00	6.00	6.00	12.00	23.6	30.00
Ramiriquí				61.5	30.5				6.00	8.00	43.8	14.00
Oicatá			26.5	40.4	28.7			5.00	14.00	13.00	33.5	32.00
Paipa		5.7	0.0	39.5	25.6		3.00	3.00	14.00	17.00	27.2	37.00
Gameza	44.4	54.4		63.9	25.1	2.00	4.00		6.00	5.00	48.0	17.00
Sora		32.3	30.4	8.7	25.1		6.00	6.00	6.00	13.00	24.3	31.00
Miraflores		48.6	47.9	30.4	24.9		6.00	5.00	18.00	24.00	31.6	53.00
Cómbita		56.1	15.0	14.0	17.1		3.00	6.00	24.00	24.00	17.6	57.00
Busbanzá		11.0	0.0	17.3	16.3		6.00	5.00	5.00	1.00	9.9	17.00
Tutazá		49.9	17.4	15.8	11.6		4.00	7.00	6.00	6.00	21.1	23.00
Tibasosa		0.0		16.3	11.0		1.00		6.00	11.00	12.2	18.00
Nobsa		23.8	9.0	35.8	9.5		6.00	6.00	6.00	11.00	17.8	29.00
Cuítiva		32.8	9.0	28.9	6.5		6.00	6.00	6.00	5.00	19.9	23.00
Campohermoso				18.5	4.1				3.00	4.00	10.3	7.00
Iza		4.3	0.0	4.3	0.0		4.00	5.00	4.00	9.00	1.6	22.00

Fuente: CIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 59. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de Boyacá

Boyacá	Promedio anual IRCA					Promedio	Boyacá	Promedio anual IRCA					Promedio
	2007	2008	2009	2010	2011			2007	2008	2009	2010	2011	
Total General	21.5	30.1	30.0	27.2	32.4	29.1	Pachavita	13.1	45.2	53.0	35.3	40.5	38.0
Almeida	3.5	4.8	42.7	6.8	26.4	17.0	Páez	23.2	28.2	36.4	40.0	21.2	29.1
Aquitania	11.7	13.4	3.3	3.4	14.9	9.8	Paipa	4.6	5.0	0.6	16.8	9.2	8.3
Arcabuco	59.8	23.4	29.5	24.1	44.3	35.4	Pajarito	39.2	42.7	46.4	36.9	46.5	42.0
Belén	3.0	21.8	19.1	24.4	28.8	21.1	Panqueba	30.1	49.2	38.2	21.0	33.6	33.5
Berbeo	5.7	34.4	37.4	19.3	44.8	27.9	Pauna	25.9	25.9	22.7	16.8	26.7	23.2
Betétiva	76.4	70.0	51.4	44.1	57.4	57.6	Paya	26.3	27.0	51.9	32.6	62.1	40.2
Boavita	1.5	13.0	27.3	18.6	25.9	16.8	Paz de río	14.0	12.4	23.2	11.4	17.4	15.6
Boyacá	78.8	47.3	31.9	32.8	34.2	40.3	Pesca	46.5	30.3	28.5	36.3	38.1	35.1
Briceño	8.5	25.1	36.7	26.9	35.5	29.3	Pisba	57.5	61.2	37.9	35.2	31.4	41.0
Buenavista	53.7	37.9	33.4	33.3	39.3	37.5	Puerto boyacá	1.0	9.1	11.0	12.9	16.3	11.9
Busbanzá	14.2	4.1	0.0	7.5	2.9	6.0	Quipama	13.2	4.0	10.3	7.1	26.0	12.3
Caldas	14.6	15.4	21.9	37.0	48.0	32.0	Ramiriquí	23.7	26.7	26.0	20.8	13.0	21.5
Campohermoso	10.8	30.8	37.4	16.8	3.9	20.6	Ráquira	77.6	82.9	77.9	33.2	46.9	59.4
Cerínza	5.5	26.5	4.7	29.1	19.3	17.5	Rondón	85.8	81.7	82.8	70.4	50.2	74.0
Chinavita	0.0	30.9	35.3	37.1	39.4	33.3	Saboyá	89.5	82.1	67.7	24.5	43.2	58.5
Chiquinquirá	8.3	12.1	20.8	20.8	28.3	19.7	Sáchica	14.9	34.4	24.8	31.1	54.7	41.5
Chíquiza	65.0	57.4	56.4	48.8	28.5	49.9	Samacá	7.5	20.1	28.9	19.7	26.7	20.9
Chiscas	4.7	46.2	29.7	26.8	35.7	29.5	San eduardo	0.4	37.7	38.4	23.5	37.5	30.7
Chita	14.0	40.9	23.5	30.6	23.7	27.3	San josé de pare	28.1	39.3	36.9	31.7	44.5	37.7
Chitaraque	11.9	38.9	62.0	67.6	45.1	48.4	San luis de gaceno	4.8	23.0	28.3	19.0	24.2	21.6
Chivatá	12.9	38.3	33.5	36.2	35.1	33.6	San mateo	77.2	67.0	58.8	42.7	41.5	58.6
Chivor	3.5	38.6	44.5	18.9	32.3	32.2	San miguel de sema	23.3	17.1	12.9	24.6	30.5	23.2
Ciénega	14.5	27.8	24.4	20.9	38.6	26.9	San pablo de borbur	65.6	51.8	34.6	34.0	43.3	44.7
Cómbita	9.9	18.9	13.7	12.4	15.9	14.8	Santa maría	18.3	24.9	24.5	22.6	23.9	23.2
Coper	20.3	48.3	37.5	16.0	29.7	31.7	Santa rosa de viterbo	44.2	24.3	29.6	24.0	36.7	31.1
Corrales	27.3	53.0	43.9	34.1	42.2	40.9	Santa sofía	13.2	42.7	44.5	43.1	74.4	54.5
Covarrachía	20.6	44.4	39.4	32.4	27.1	33.2	Santana	69.7	85.9	51.1	65.9	58.4	65.3
Cucaita	15.3	23.7	11.5	14.3	37.4	24.5	Sativanorte	60.8	56.3	32.7	24.0	27.2	38.5
Cuítiva	15.3	33.1	10.5	19.3	14.4	19.0	Sativasur	72.3	43.4	46.3	37.4	46.7	46.7
Duitama	13.7	26.8	39.2	33.1	32.3	31.8	Siachoque	58.4	26.8	21.1	27.1	37.6	29.4
El cocuy	12.5	21.0	23.6	15.1	32.2	22.3	Soatá	4.7	15.0	16.3	13.8	28.0	15.5
El espino	33.2	55.3	49.9	33.6	35.0	40.2	Socha	30.1	23.9	21.1	30.2	37.8	29.1
Firavitoba	55.5	52.4	42.2	54.2	50.0	50.1	Socotá	45.2	56.5	42.0	31.2	63.4	50.0
Floresta	29.3	27.2	6.4	21.9	14.5	19.5	Sogamoso	10.4	15.3	11.4	13.7	14.5	13.5
Gachantivá	31.0	52.5	42.0	37.8	40.9	41.6	Somondoco	0.0	59.2	43.8	27.5	42.6	34.5
Gameza	23.8	38.5	37.5	40.1	20.5	32.1	Sora	6.4	17.8	16.9	4.7	15.6	13.2

Garagoa	3.2	16.1	21.6	13.4	13.2	14.8	Soracá	33.0	46.0	26.9	34.3	34.7	34.9
Guacamayas	3.9	48.9	35.5	30.5	41.3	31.2	Sotaquirá	62.4	41.3	48.3	46.1	53.5	49.1
Guateque	1.2	17.2	22.7	12.7	31.1	18.8	Susacón	15.9	40.1	29.2	15.2	24.6	25.1
Guayatá	25.8	33.9	30.6	32.8	42.0	33.5	Sutamarchán	56.6	73.3	73.6	58.3	60.0	64.5
Guicán	55.9	40.0	34.3	32.5	30.2	35.7	Sutatenza	12.6	37.7	32.7	18.3	31.2	27.4
Iza	9.2	1.4	0.0	8.3	0.0	2.7	Tasco	2.9	27.1	17.8	32.2	43.4	29.0
Jenesano	4.1	29.2	30.2	13.1	22.5	20.3	Tenza	6.9	23.3	36.3	31.6	39.2	30.9
Jericó	45.8	41.2	36.3	35.3	35.1	37.8	Tibaná	9.6	31.7	29.3	27.6	51.3	35.4
La capilla	12.0	36.9	42.2	41.5	46.0	38.1	Tibasosa	30.1	13.8	5.9	7.9	4.6	11.0
La uvita	20.6	35.2	45.1	44.5	42.0	39.3	Tinjacá	65.6	60.1	40.6	34.2	29.3	42.7
La victoria	28.6	49.1	41.4	30.6	26.7	35.3	Tipacoque	64.0	46.6	29.2	26.4	32.8	37.9
Labranzagrande	62.0	64.2	66.3	63.1	64.8	64.0	Toca	25.1	43.8	27.2	30.0	24.7	31.0
Macanal	5.8	16.8	29.2	25.2	37.9	25.5	Togüí	10.4	41.3	63.1	56.8	61.8	51.5
Maripí	69.9	35.0	48.4	20.3	37.5	35.7	Tópaga	74.1	55.9	34.5	55.8	33.0	47.5
Miraflores	2.9	24.7	24.3	12.2	11.6	15.2	Tota	34.3	31.4	42.2	41.4	49.7	42.2
Mongua	53.2	53.0	33.4	28.9	31.2	39.9	Tunja	0.5	0.0	26.2	23.0	26.9	19.3
Monguí	27.0	53.6	45.2	44.3	43.4	41.7	Tununguá	19.6	28.7	41.5	30.0	36.7	31.5
Monquirá	2.4	44.1	47.0	26.6	31.0	30.8	Turmequé	3.8	14.6	16.0	55.7	57.0	45.3
Motavita	22.3	45.0	50.8	18.9	47.8	37.6	Tuta	51.9	38.6	25.4	25.2	45.4	37.1
Muzo	41.6	55.5	35.0	19.1	31.0	33.7	Tutazá	35.5	39.4	12.9	24.1	9.0	21.7
Nobsa	21.2	8.9	7.9	11.3	4.1	9.1	Umbita	8.1	34.7	44.5	32.3	38.4	34.9
Nuevo colón	43.7	36.1	5.3	27.7	29.3	27.4	Ventaquemada	2.1	4.7	11.4	1.9	18.0	8.0
Oicatá	42.5	36.4	33.9	28.0	26.8	31.4	Villa de leyva	0.0	22.4	20.5	18.6	31.9	21.6
Otanche	2.2	22.7	42.9	20.4	27.5	24.8	Viracachá	73.8	31.7	8.0	37.3	31.7	30.0
							Zetaquirá	5.0	32.1	29.3	23.2	36.5	24.2

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.8.7. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

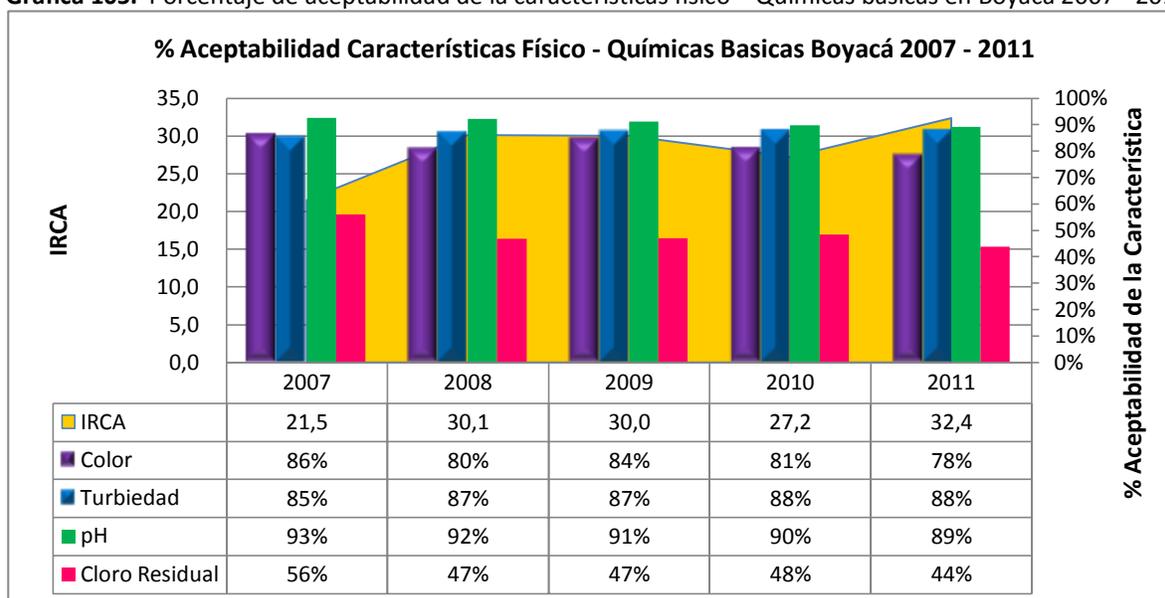
El departamento del Boyacá reporto informaciones de vigilancia de la calidad del agua de 122 municipios (99.18 %) de un total de 125 municipios, con excepción del municipios de Curaba. El departamento presento 100 % de cumplimiento en el número de muestras exigidas por la norma en todas las características, con excepción de las características de nitritos y COT con 10.6 % y 0 %.

Sin embargo, informaciones sobre el cumplimiento en el número de muestras por municipio para las características básicas, revela que tan solo el 18.69 % de los municipios cumple con el 100 % de las muestras exigidas para Color, pH y Coliformes Totales y E. Coli. El 21.95 % de los municipios cumple con el 100 % exigidas para Turbiedad y 28.45 % para Cloro Residual. Todos los municipios cumplieron con el número de muestras para las características de dureza total, sulfato, Hierro total, cloruro, nitritos, floruro, sin embargo muchos de los municipios realizaron vigilancia de estas características, sin que la norma exigiera, según su población. En los parámetros nitrato y COT se observo la falta de cumplimiento por parte de los municipios.

3.8.8. **Aceptabilidad de las Características.**

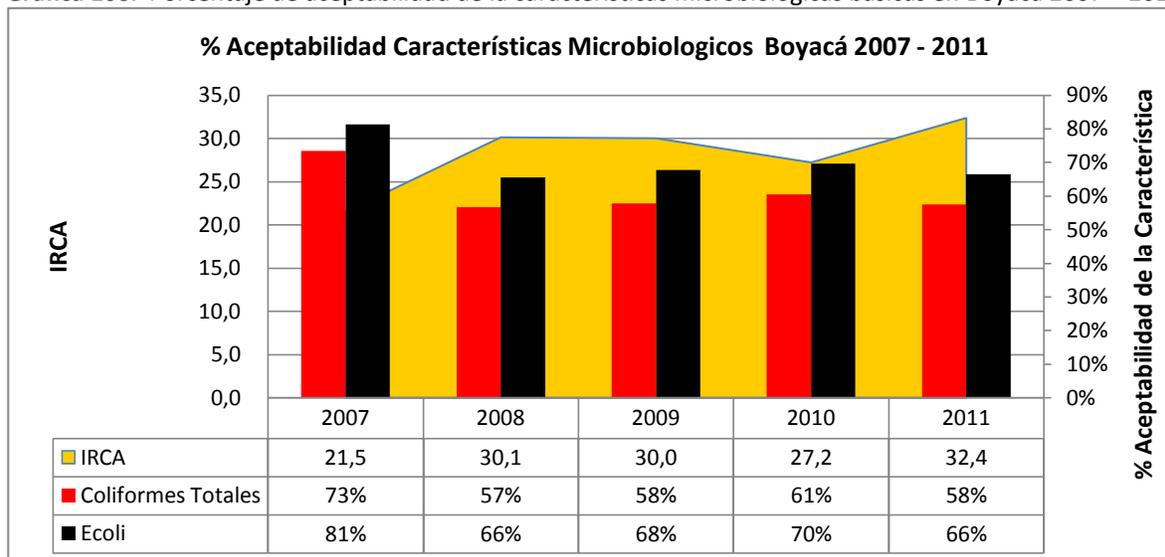
Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011.

Gráfica 105. Porcentaje de aceptabilidad de la características físico – Químicas básicas en Boyacá 2007 - 2011



Las característica de Color, Turbiedad y pH presentaron porcentajes de aceptabilidad por encima del 80 %, sin presentar una tendencia significativa. El Cloro Residualpresento los valores más bajos, por debajo del 56 % de aceptabilidad mostrando una disminución a través del tiempo.

Gráfica 106. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Boyacá 2007 – 2011



Las características microbiológicas presentaron porcentajes de aceptabilidad por encima del 90% a través de los años.

3.8.9. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Boyacá.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

Tabla 5. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Boyacá

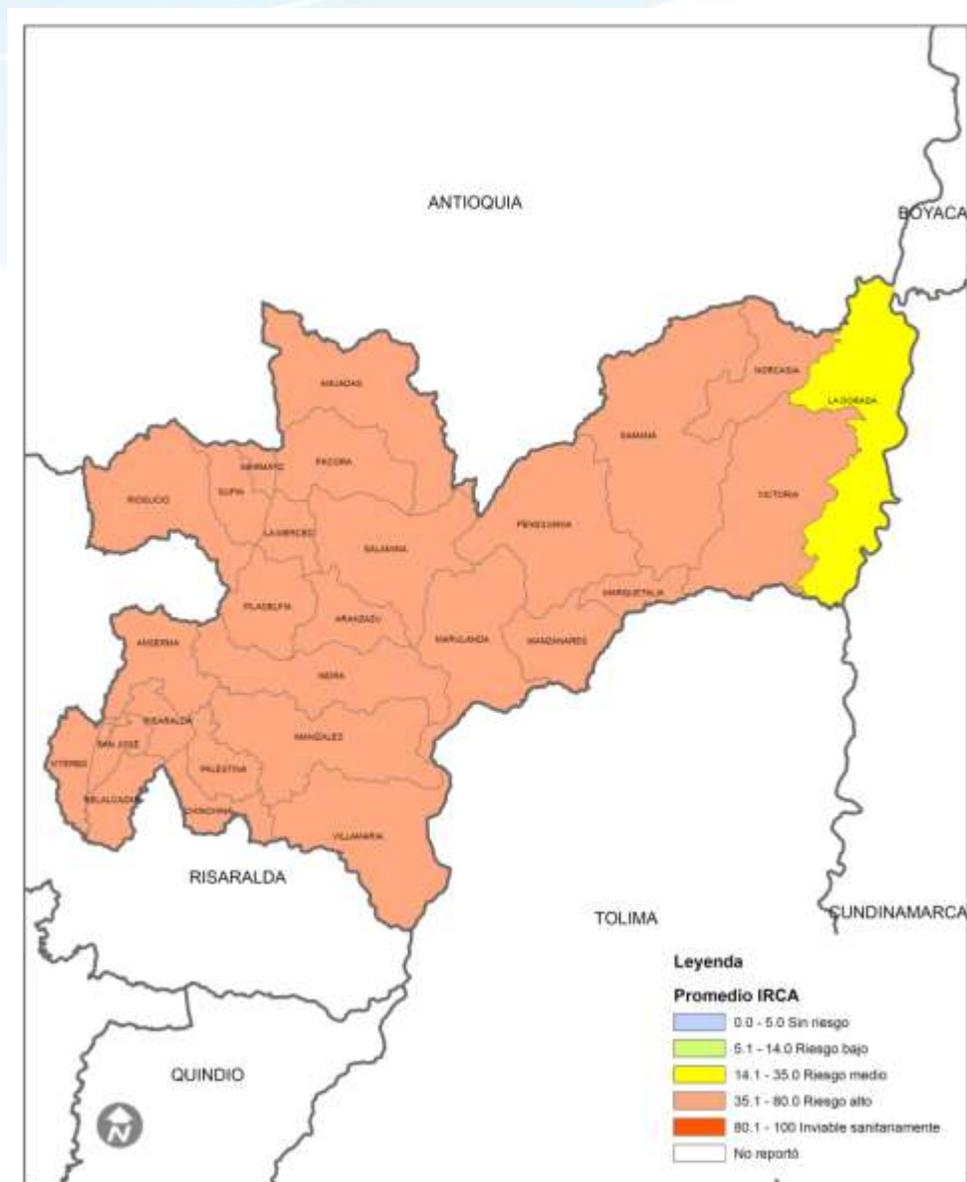
Municipio	Prestador		Municipio	Prestador		Municipio	Prestador		Municipio	Prestador	
	#	%		#	%		#	%		#	%
Duitama	40	11.87%	Umbita	8	2.37%	Gachantivá	6	1.78%	Panqueba	5	1.48%
Tunja	32	9.50%	Almeida	7	2.08%	Guacamayas	6	1.78%	Pauna	5	1.48%
Sotaquirá	20	5.93%	Chinavita	7	2.08%	Guateque	6	1.78%	Paya	5	1.48%
Turmequé	13	3.86%	Chivor	7	2.08%	Guayatá	6	1.78%	Paz de río	5	1.48%
Ráquira	12	3.56%	Corrales	7	2.08%	Güicán	6	1.78%	Quípama	5	1.48%
Sogamoso	11	3.26%	El cocuy	7	2.08%	Macanal	6	1.78%	Rondón	5	1.48%
Togüí	11	3.26%	Garagoa	7	2.08%	Motavita	6	1.78%	San José de Pare	5	1.48%
Chiquinquirá	10	2.97%	La Capilla	7	2.08%	Pachavita	6	1.78%	Santa María	5	1.48%
Miraflores	10	2.97%	La Uvita	7	2.08%	Saboyá	6	1.78%	Santana	5	1.48%
Sáchica	10	2.97%	Maripí	7	2.08%	San Luis de Gaceno	6	1.78%	Sativanorte	5	1.48%
Siachoque	10	2.97%	Otanche	7	2.08%	San Miguel de Sema	6	1.78%	Soatá	5	1.48%
Aquitania	9	2.67%	Paipa	7	2.08%	Socha	6	1.78%	Socotá	5	1.48%
Arcabuco	9	2.67%	Pesca	7	2.08%	Sora	6	1.78%	Sutatenza	5	1.48%
Boyacá	9	2.67%	Puerto Boyacá	7	2.08%	Susacón	6	1.78%	Tipacoque	5	1.48%
Cómbita	9	2.67%	San Mateo	7	2.08%	Tenza	6	1.78%	Toca	5	1.48%
Nobsa	9	2.67%	Santa Sofía	7	2.08%	Tibaná	6	1.78%	Tópaga	5	1.48%
Villa de Leyva	9	2.67%	Somondoco	7	2.08%	Tinjacá	6	1.78%	Viracachá	5	1.48%
Ciénega	8	2.37%	Sutamarchán	7	2.08%	Tutazá	6	1.78%	Campohermoso	4	1.19%
Cucaita	8	2.37%	Tasco	7	2.08%	Zetaquirá	6	1.78%	Covarachía	4	1.19%
Jenesano	8	2.37%	Tota	7	2.08%	Buenavista	5	1.48%	Firavitoba	4	1.19%
Moniquirá	8	2.37%	Ventaquemada	7	2.08%	Busbanzá	5	1.48%	Floresta	4	1.19%
Nuevo Colón	8	2.37%	Belén	6	1.78%	Cerinza	5	1.48%	Monguí	4	1.19%
Oicatá	8	2.37%	Betétiva	6	1.78%	Chíquiza	5	1.48%	Páez	4	1.19%
Ramiriquí	8	2.37%	Boavita	6	1.78%	Chitaraque	5	1.48%	Pajarito	4	1.19%
Samacá	8	2.37%	Briceño	6	1.78%	Cuitiva	5	1.48%	Pisba	4	1.19%

San eduardo	8	2.37%	Caldas	6	1.78%	Iza	5	1.48%	Sativasur	4	1.19%
Santa rosa de viterbo	8	2.37%	Chiscas	6	1.78%	Jericó	5	1.48%	Berbeo	3	0.89%
Soracá	8	2.37%	Chivatá	6	1.78%	La victoria	5	1.48%	Chita	3	0.89%
Tibasosa	8	2.37%	Coper	6	1.78%	Labranzagrande	5	1.48%	Gameza	3	0.89%
Tuta	8	2.37%	El espino	6	1.78%	Mongua	5	1.48%	San pablo de borbur	3	0.89%
						Muzo	5	1.48%	Tununguá	3	0.89%
Total prestadores del servicio de acueducto en el departamento de Boyacá: 849											

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud



Mapa 15. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Caldas



3.9. DEPARTAMENTO DE CALDAS

El departamento de Caldas cuenta con 27 municipios y agrupa una población total de 980,281 habitantes de los cuales el 70.76% (693,640 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 29.24% (286,641 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Manizales con el 39.80% de la población del departamento (390,112 habitantes), La Dorada con el 7.69% (75,412 habitantes), Villamaría con el 5.32% (52,106 habitantes) y Chinchiná con el 5.33% (52,297 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento del Caldas con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 60: Distribución de la población del departamento de Caldas

Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Aguadas	22944	2.34%	11016	48.01%	11928	51.99%
2	Anserma	34310	3.50%	20957	61.08%	13353	38.92%
3	Aranzazu	11971	1.22%	6676	55.77%	5295	44.23%
4	Belalcázar	11264	1.15%	5023	44.59%	6241	55.41%
5	Chinchiná	52297	5.33%	45507	87.02%	6790	12.98%
6	Filadelfia	11704	1.19%	4167	35.60%	7537	64.40%
7	La Dorada	75412	7.69%	67945	90.10%	7467	9.90%
8	La Merced	5976	0.61%	2205	36.90%	3771	63.10%
9	Manizales	390112	39.80%	362904	93.03%	27208	6.97%
10	Manzanares	23985	2.45%	9820	40.94%	14165	59.06%
11	Marmato	8848	0.90%	1132	12.79%	7716	87.21%
12	Marquetalia	14940	1.52%	6187	41.41%	8753	58.59%
13	Marulanda	3439	0.35%	1216	35.36%	2223	64.64%
14	Neira	29589	3.02%	15336	51.83%	14253	48.17%
15	Norcasia	6589	0.67%	4245	64.43%	2344	35.57%
16	Pácora	13156	1.34%	6026	45.80%	7130	54.20%
17	Palestina	17890	1.82%	6467	36.15%	11423	63.85%
18	Pensilvania	26384	2.69%	8260	31.31%	18124	68.69%
19	Riosucio	58627	5.98%	17741	30.26%	40886	69.74%
20	Risaralda	10027	1.02%	4434	44.22%	5593	55.78%
21	Salamina	17993	1.84%	10592	58.87%	7401	41.13%
22	Samaná	25739	2.63%	5083	19.75%	20656	80.25%
23	San José	7579	0.77%	1734	22.88%	5845	77.12%
24	Supía	25984	2.65%	12531	48.23%	13453	51.77%
25	Victoria	8755	0.89%	3682	42.06%	5073	57.94%
26	Villamaría	52106	5.32%	42366	81.31%	9740	18.69%
27	Viterbo	12661	1.29%	10388	82.05%	2273	17.95%
Total Caldas 27		980281	100.00%	693640	70.76%	286641	29.24%

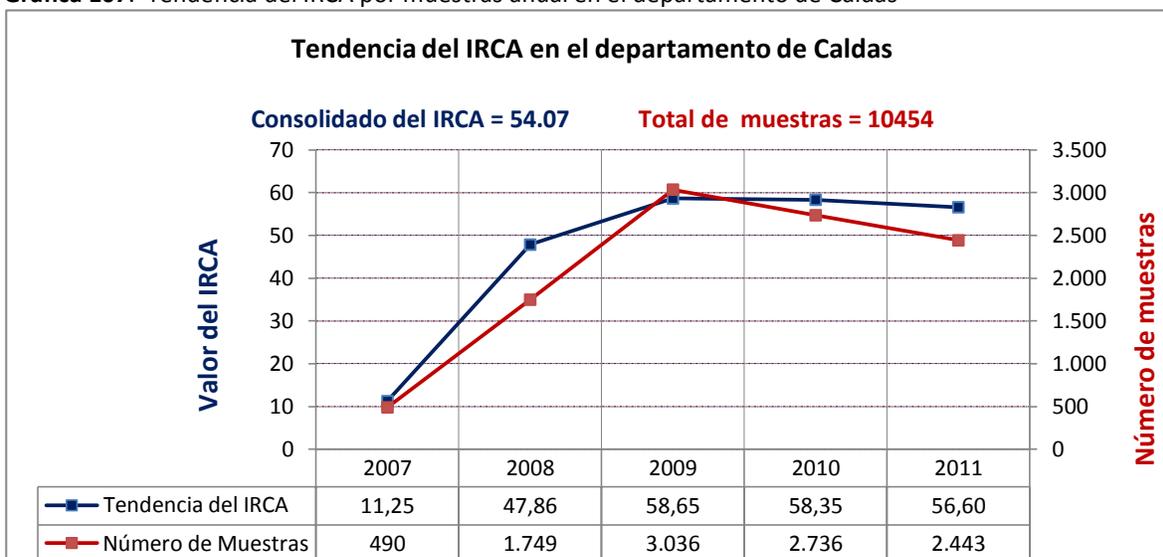
Fuente: DANE

3.9.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Caldas.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de Caldas se mantuvo en el rango de 11.25 a 58.65., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en

éste departamento se distribuyó agua de consumo en niveles de riesgo bajo, medio y alto como se ilustra en la siguiente gráfica.

Gráfica 107. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Caldas

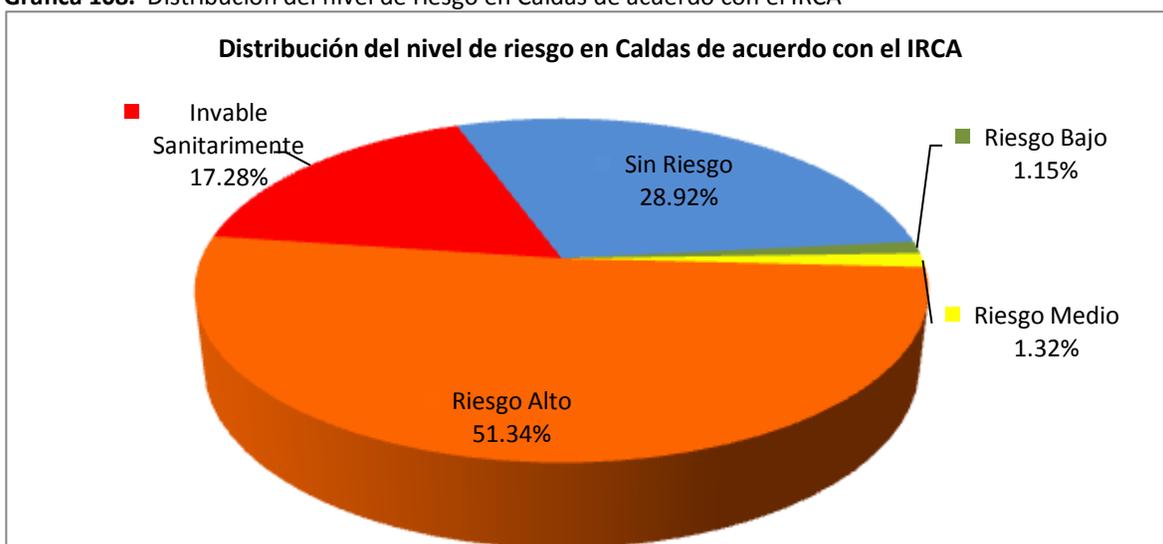


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa un marcado incremento en los valores del IRCA durante 2007 a 2011 pasando del nivel de riesgo bajo al nivel de riesgo alto, lo que evidencia un deterioro considerable de la calidad del agua de consumo distribuida en el departamento en éste el periodo. De igual manera se observa un marcado incremento en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011 hecho que ha permitido consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento de Caldas de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 108. Distribución del nivel de riesgo en Caldas de acuerdo con el IRCA



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

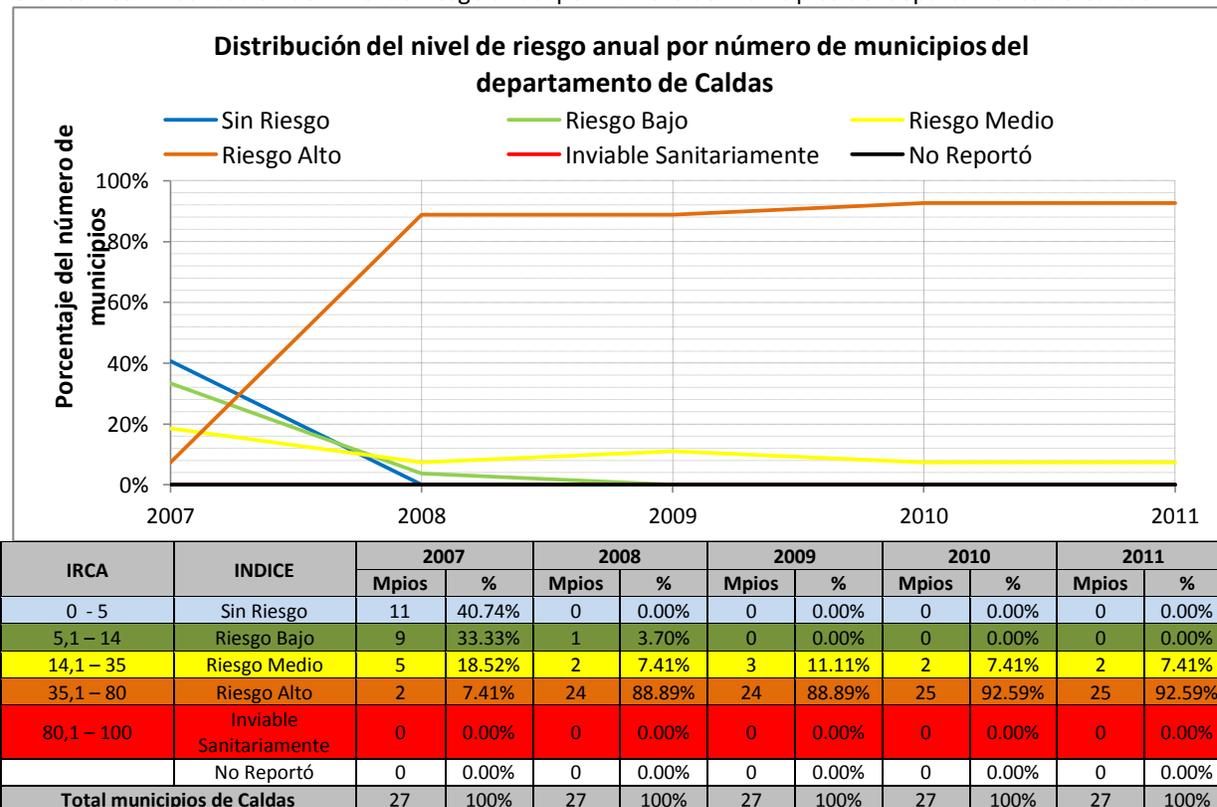
De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento de Caldas, el 28.92% del agua distribuida en el departamento durante los años 2007 a 2011 no representó riesgo para el consumo de la población y el 1.15% representó riesgo bajo., sin embargo el 51.34% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 17.28% fue inviable sanitariamente, lo que se constituye en un preocupante hallazgo por las precarias condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.9.2. Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 109. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento de Caldas



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

En general entre 2007 y 2008 se observan variaciones significativas en el porcentaje del número de municipios que reportan dentro de cada nivel de riesgo., sin embargo a partir de 2008 se estabiliza el porcentaje del número de municipios que reportan al sistema. Es alarmante la tendencia en el número de municipios en el rango del nivel de riesgo alto consecuentemente con la con la disminución del número de municipios que reportan en los rangos del nivel de riesgo bajo, medio y sin riesgo., esto evidencia la deficiente calidad del agua distribuida en los municipios del departamento de Caldas en los últimos años.

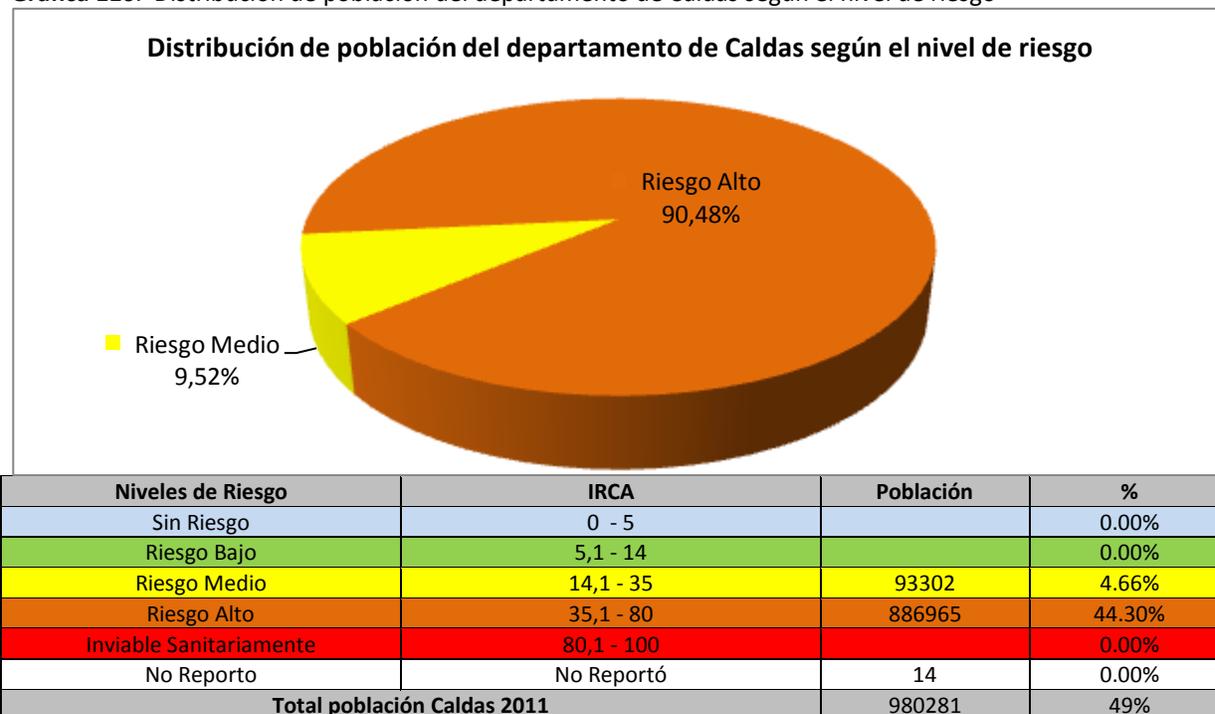
De acuerdo con el valor IRCA por municipio, aunque en 2011 ningún municipio se registró dentro del nivel de invariable sanitariamente, el 92.59% de los municipios del departamento de Caldas reportaron distribución de agua en el nivel de riesgo alto en 2011 y el 7.41% de los municipios lo hizo en el nivel de riesgo medio durante el mismo año. Esto muestra las precarias condiciones de calidad del agua de consumo distribuida en el departamento y sugiere medidas de intervención inmediatas.

En el Mapa 15 se presentan georeferenciados los municipios del departamento de Caldas resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.9.3. Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento de Caldas según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 110. Distribución de población del departamento de Caldas según el nivel de riesgo



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento de Caldas, muestra que aproximadamente el 50% de la población del departamento fue abastecida con agua en condiciones deficientes en su calidad., al respecto el 4.66% de la población fue abastecida con agua que presentó riesgo medio para la salud y el 44.30% fue abastecida con agua en el nivel de riesgo alto. No se registró población del departamento abastecida con agua en niveles de riesgo bajo o sin riesgo. Cabe destacar también que en 2011 no se registró población en Caldas abastecida con agua inviable sanitariamente.

3.9.4. *Distribución de la población en zonas urbana y rural de Caldas.*

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento del Caldas según el IRCA.

Tabla 61 . Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Caldas según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	34,2	30.2%	70,8	30%	72,5	29.7%	73,8	29.5%	74,5	29.2%
Urbano	3,6	69.8%	4,4	70 %	6,8	70.3%	6,3	70.5%	4,7	70.8%

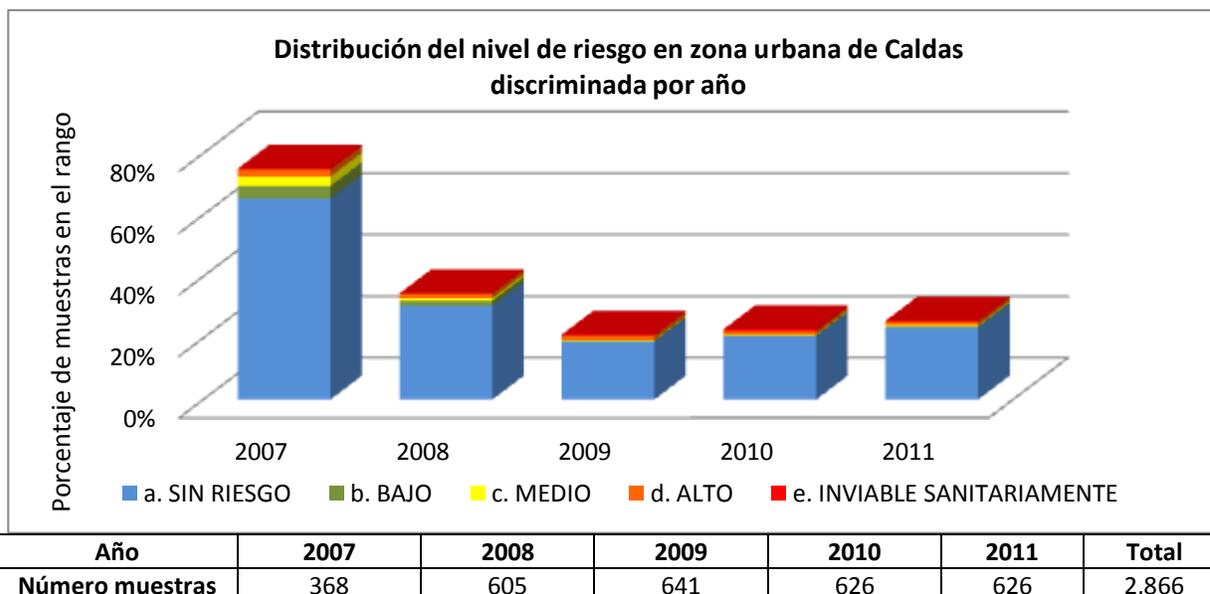
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observan grandes diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011. Mientras en la zona urbana los valores del IRCA se mantienen dentro del rango de nivel de riesgo bajo y sin riesgo con poca variación, en la zona rural se observan valores del IRCA en los niveles de riesgo medio y alto, por lo que son evidentes las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en zona rural del departamento de Caldas.

3.9.5. *Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Caldas según el IRCA.*

El departamento de Caldas cuenta con 27 municipios y agrupa una población total de 980,281 habitantes de los cuales el 70.76% (693,640 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 29.24% (286,641 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento de Caldas:

Gráfica 111. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento de Caldas



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

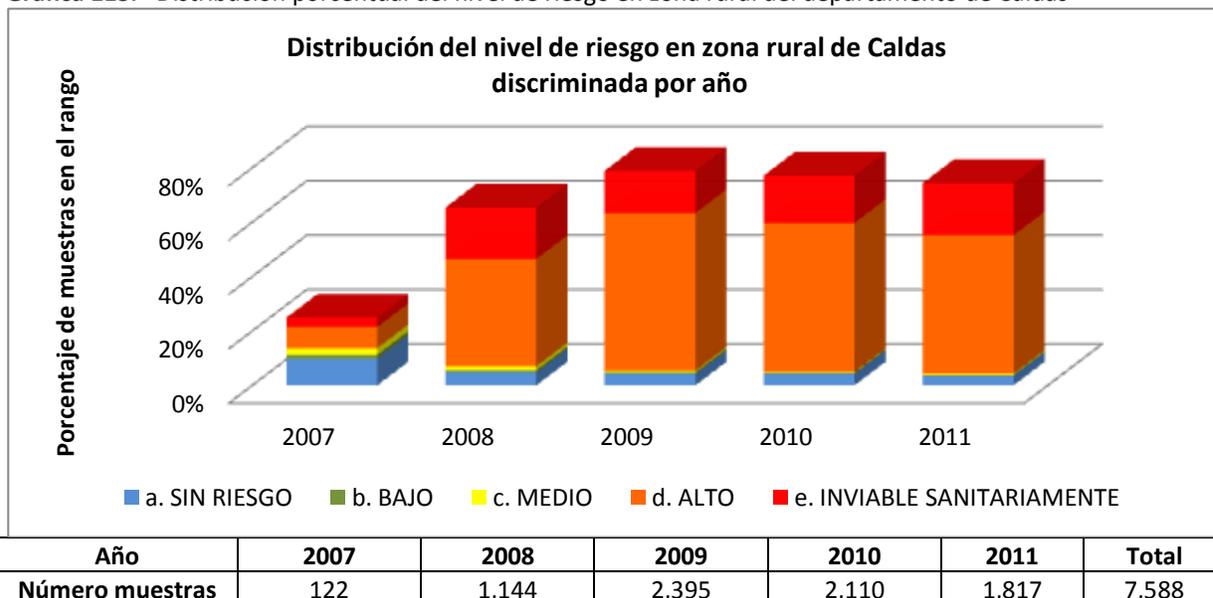
Gráfica 112. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Caldas



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

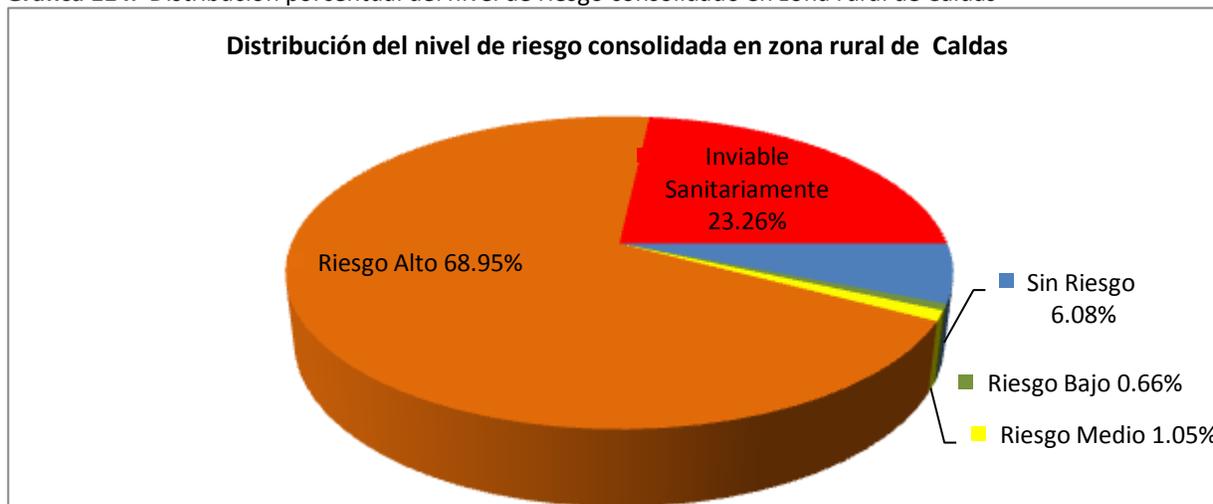
Se observa que aproximadamente el 92% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento de Caldas durante el periodo 2007 - 2011 presentó bajo riesgo o no representó riesgo (2.02% y 89.39% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 8% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (1.43%, 4.71% y 2.02% respectivamente). Éstos porcentajes indican un buen nivel en la calidad del agua potable considerando que el 70.76% (693,640 habitantes) de la población se ubica en zona urbana del departamento.

Gráfica 113. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento de Caldas



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 114. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Caldas



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que solo el 6.74% del agua potable distribuida en zona rural del departamento de Caldas durante el periodo 2007 - 2011 presentó bajo riesgo o no representó riesgo (0.66% y 6.08% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 93.26% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (23.26%, 68.95% y 1.05% respectivamente). Éstos porcentajes indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida considerando que el 29.24% (286,641 habitantes) se distribuye en zona rural del departamento.

Hay que revisar las causas de éstos comportamientos que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.9.6. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Caldas.

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento de Caldas durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 62. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Caldas

Caldas	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbana	3.6	4.4	6.8	6.3	4.7	368	605	641	626	626	5.3	2866
Manzanares	1.2	1.4	2.8	47.5	44.8	15	20	25	27	30	23.4	117
Pensilvania	0.0	28.9	27.0	27.0	21.1	9	14	18	16	15	22.8	72
Riosucio	8.6	20.1	21.7	24.1	15.3	18	32	34	34	29	19.0	147
Neira	1.0	3.6	16.8	12.9	13.5	15	25	29	28	29	10.7	126
La merced	32.0	37.2	44.9	0.0	12.3	12	7	9	11	9	24.2	48
Aranzazu	1.8	5.9	3.9	3.9	8.5	17	18	18	15	19	4.9	87
Pácora	0.5	3.0	2.3	2.1	2.3	13	9	12	11	11	1.9	56
Manizales	0.0	1.5	3.4	0.7	1.5	47	47	50	54	51	1.4	249
Marmato	13.0	12.5	16.3	5.8	1.3	6	7	6	5	6	10.0	30
Salamina	1.2	0.6	5.0	0.0	1.0	12	22	21	18	24	1.6	97
Villamaría	6.4	1.4	2.2	0.3	0.5	15	56	61	59	56	1.4	247
Risaralda	1.5	1.8	0.0	3.1	0.3	12	11	12	12	12	1.3	59
Supía	0.0	1.9	2.8	3.7	0.3	13	25	25	24	24	1.9	111
Aguadas	0.5	1.5	4.1	0.3	0.1	14	23	24	24	16	1.5	101
Chinchiná	3.7	0.2	0.1	0.0	0.1	15	54	58	53	67	0.3	247
Anserma	1.1	0.4	0.3	0.1	0.0	16	60	61	58	60	0.3	255
San José	0.0	0.9	16.3	4.2	0.0	6	8	6	11	11	3.6	42
Victoria	0.0	1.0	0.6	1.9	0.0	9	10	12	10	11	0.7	52
Viterbo	2.6	0.2	0.0	0.0	0.0	15	23	24	24	22	0.4	108
Samaná	0.0	0.2	27.5	0.0	0.0	11	9	17	11	11	8.0	59
La dorada	0.0	0.8	0.6	1.7	0.0	16	60	60	59	53	0.8	248
Norcasia	68.1	71.1	74.1	53.2	0.0	5	9	10	11	11	50.1	46
Belalcázar	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	13	17	12	12	12	0.5	66
Marquetalia	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	12	11	10	8	8	0.2	49
Marulanda	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	8	4	4	7	6	1.1	29
Filadelfia	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	12	12	12	12	12	0.1	60
Palestina	0.1	0.6	0.0	0.0	0.0	12	12	11	12	11	0.2	58

Fuente: CIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 63. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Caldas

Caldas	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural	34.2	70.8	72.5	73.8	74.5	122	1144	2395	2110	1817	72.5	7588
Viterbo		89.7	83.7	87.5	89.3		42	51	44	42	87.3	179
Supía		88.9	82.1	84.8	85.1		52	118	74	94	84.6	338
Neira	72.7	88.8	79.0	77.0	81.9	1	34	85	95	78	80.2	293
Aranzazu	64.0	74.9	76.2	76.6	80.9	2	40	118	75	60	77.0	295
Villamaría	84.4	81.0	80.5	81.2	80.2	7	56	116	133	90	80.8	402
Anserma	88.4	77.9	80.0	81.8	80.1	1	55	123	85	94	80.1	358

Victoria	74.4	76.4	81.1	78.5	79.5	3	26	59	54	51	79.2	193
Chinchiná	67.4	72.4	61.0	76.4	79.0	2	41	51	49	56	72.3	199
Risaralda		80.0	76.0	76.7	78.3		24	73	81	84	77.3	262
San José	63.1	55.0	64.4	76.4	77.3	15	36	68	44	66	68.9	229
Belalcázar	24.3	52.2	74.0	75.7	76.9	9	39	107	82	72	70.9	309
Salamina		78.6	73.4	74.7	76.7		34	98	118	89	75.2	339
Aguadas	6.1	68.6	70.5	74.3	75.8	4	47	153	138	120	72.3	462
Norcasia	70.9	73.0	73.6	73.2	75.7	1	17	32	28	30	74.0	108
Manzanares		72.7	71.8	73.3	74.8		28	89	60	30	72.8	207
Marquetalia	64.0	77.2	76.7	74.4	73.7	1	18	49	84	61	74.9	213
Manizales	12.7	70.3	66.4	71.4	73.1	15	134	135	132	125	68.6	541
Samaná	64.2	70.6	73.3	72.0	72.6	7	90	183	114	116	72.3	510
Riosucio	17.7	70.8	73.1	72.9	71.5	5	86	190	193	92	71.9	566
Pensilvania	64.0	69.5	72.5	74.0	71.3	2	30	83	79	83	72.2	277
La Merced	67.4	73.7	74.1	74.0	70.8	1	19	49	45	39	73.2	153
Filadelfia	12.8	74.0	68.9	72.1	67.9	3	51	96	84	74	69.8	308
La Dorada	0.0	60.0	81.1	69.1	67.2	2	28	41	34	23	69.5	128
Marmato		80.9	80.7	75.1	66.8		23	65	36	30	76.7	154
Marulanda	48.1	61.0	53.8	64.3	55.9	5	13	18	17	16	57.8	69
Pácora	4.8	45.6	54.1	52.4	49.2	23	53	102	78	66	47.8	322
Palestina	23.2	17.5	24.9	38.7	39.7	13	28	43	54	36	30.9	174

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 64. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de Caldas

Caldas	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	11.3	47.9	58.7	58.4	56.6	490	1,749	3,036	2,736	2,443	54.1	10454
Aguadas	1.7	46.6	61.5	63.3	66.9	18	70	177	162	136	59.6	563
Anserma	6.2	37.5	53.6	48.6	48.9	17	115	184	143	154	46.9	613
Aranzazu	8.4	53.5	66.7	64.5	63.5	19	58	136	90	79	60.6	382
Belalcázar	11.4	36.3	66.5	66.1	65.9	22	56	119	94	84	58.5	375
Chinchiná	11.2	31.4	28.6	36.7	36.0	17	95	109	102	123	32.4	446
Filadelfia	2.6	59.9	61.3	63.1	58.5	15	63	108	96	86	58.5	368
La Dorada	0.0	19.7	33.3	26.4	20.3	18	88	101	93	76	24.2	376
La Merced	34.7	63.9	69.6	59.5	59.8	13	26	58	56	48	61.4	201
Manizales	3.1	52.4	49.3	50.8	52.4	62	181	185	186	176	47.4	790
Manzanares	1.2	43.0	56.7	65.3	59.8	15	48	114	87	60	55.0	324
Marmato	13.0	64.9	75.3	66.7	55.9	6	30	71	41	36	65.8	184
Marquetalia	4.9	48.2	63.7	67.9	65.1	13	29	59	92	69	60.9	262
Marulanda	20.9	46.7	44.1	45.5	40.7	13	17	22	24	22	41.0	98
Neira	5.5	52.7	63.2	62.4	63.3	16	59	114	123	107	59.3	419
Norcasia	68.6	72.3	73.7	67.5	55.4	6	26	42	39	41	66.8	154
Pácora	3.2	39.4	48.7	46.2	42.5	36	62	114	89	77	41.0	378
Palestina	12.1	12.4	19.8	31.6	30.4	25	40	54	66	47	23.2	232
Pensilvania	11.6	56.5	64.4	66.1	63.6	11	44	101	95	98	62.0	349
Riosucio	10.6	57.0	65.3	65.6	58.0	23	118	224	227	121	61.0	713
Risaralda	1.5	55.4	65.3	67.2	68.6	12	35	85	93	96	63.4	321
Salamina	1.2	48.0	61.3	64.8	60.6	12	56	119	136	113	58.8	436
Samaná	25.0	64.2	69.4	65.6	66.3	18	99	200	125	127	65.6	569
San José	45.1	45.1	60.5	62.0	66.3	21	44	74	55	77	58.7	271
Supía	0.0	60.7	68.3	64.9	67.9	13	77	143	98	118	64.2	449
Victoria	18.6	55.5	67.5	66.6	65.4	12	36	71	64	62	62.6	245
Villamaría	31.2	41.2	53.5	56.3	49.6	22	112	177	192	146	50.6	649
Viterbo	2.6	58.0	56.9	56.6	58.6	15	65	75	68	64	54.6	287

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.9.7. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

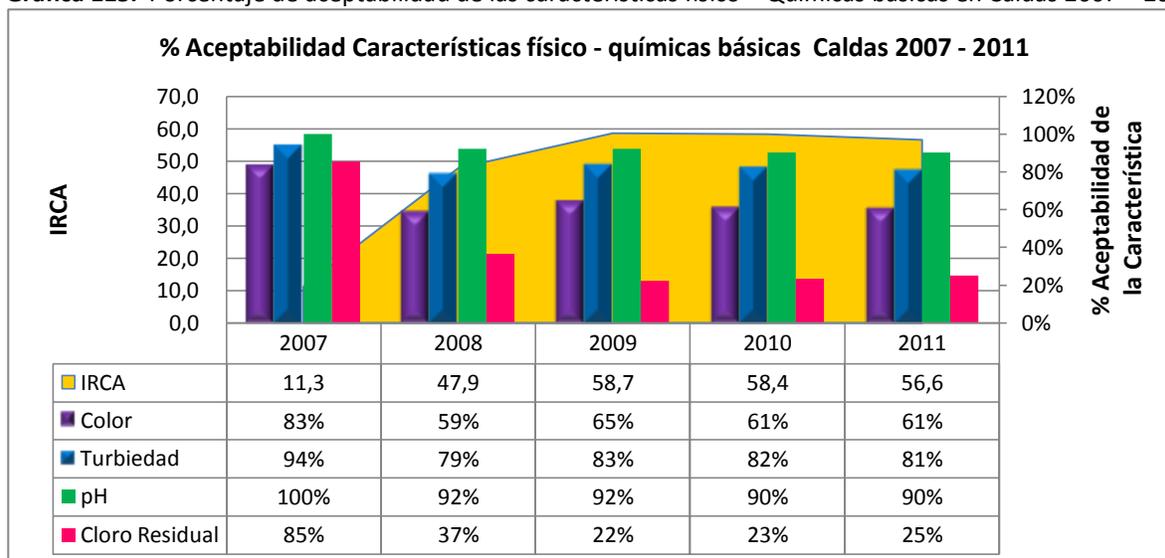
En el departamento de Caldas reporto informaciones de la vigilancia de la calidad del agua de 27 municipios (100 %). El departamento presento 100 % de cumplimiento en el número de muestras exigidas por la norma en todas las características físico - químicas e microbiológicas a excepción de los nitratos que solo cumplieron con el 3,5 de las muestras exigidas por la norma.

El cumplimiento en el número de muestras en los parámetros básicos por municipio, revela el 100 % de cumplimiento de todos los municipios en todas las características, con excepción del Municipio de Villa María y Manizales. El municipio de Villamaria presentaron un presente un 76 % de cumplimientos Coliformes Totales y E.col y Manizales nao realizo el análisis de nitrato para las muestras de calidad de agua

3.9.8. Aceptabilidad de las Características.

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

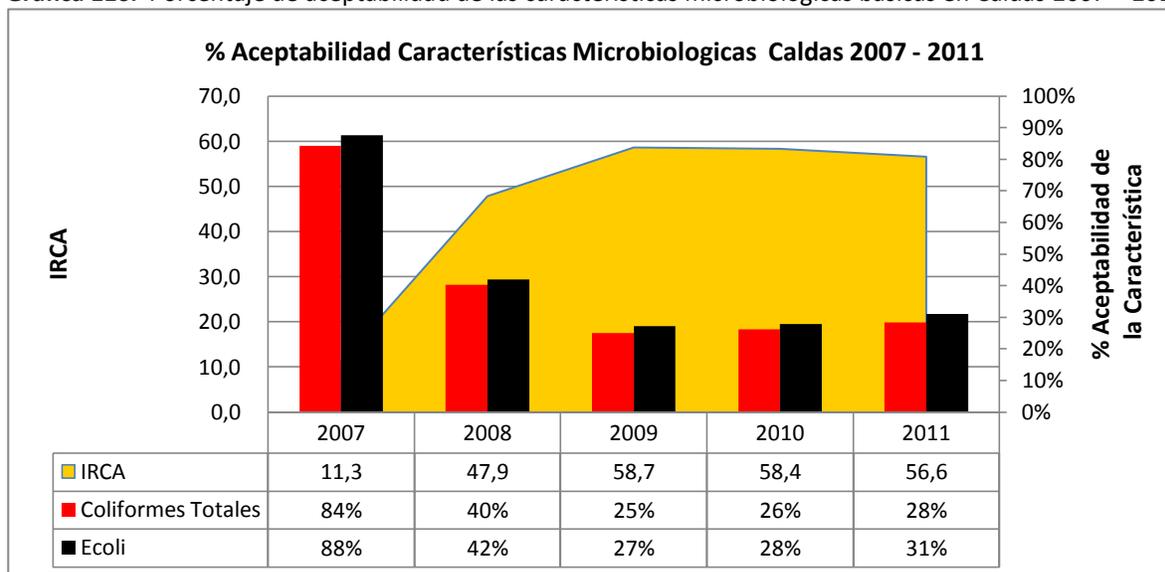
Gráfica 115. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – Químicas básicas en Caldas 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa una disminución de los porcentajes de aceptabilidad de las características físico - químicas, principalmente para Cloro Residual y Color que presentaron porcentajes de 83 % y 85 % en el 2007 para 25 % y 61 % para el año 2011.

Gráfica 116. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Caldas 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características microbiológicas, mostraron una disminución de la aceptabilidad de las muestras, hasta alcanzar porcentajes de 23 % y 31 % de aceptabilidad para Coliformes Totales y E. Coli para el 2011. Estos resultados demuestran las dificultades por parte del departamento para alcanzar los valores permitidos para las características microbiológicas exigidas por la norma.

3.9.9. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Caldas.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

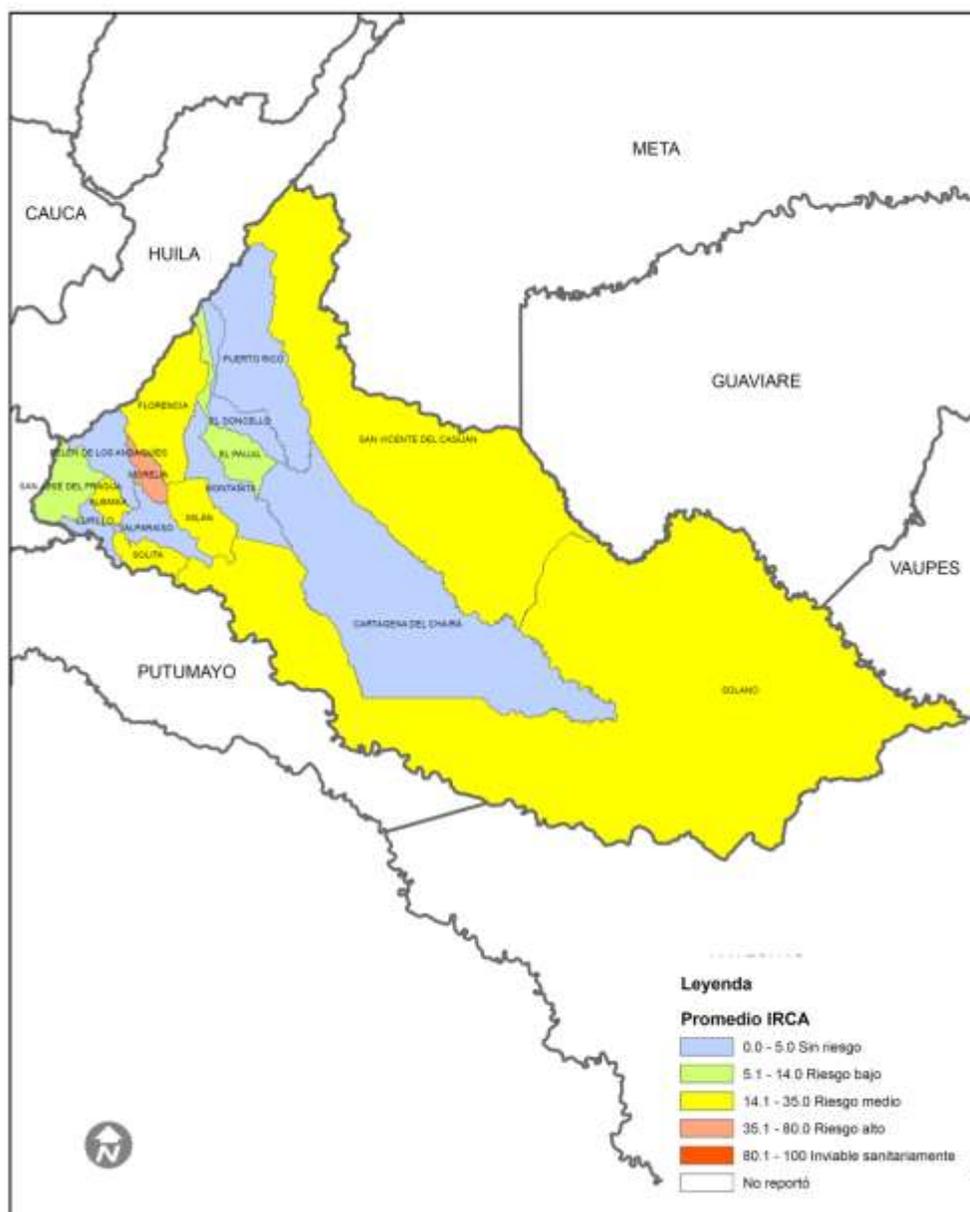
Tabla 65. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Caldas

Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores	
	Número	%		Número	%		Número	%		Número	%
Riosucio	109	7.46%	Anserma	67	4.59%	Filadelfia	47	3.22%	La dorada	33	2.26%
Samaná	107	7.32%	Aranzazu	62	4.24%	Manzanares	47	3.22%	La merced	33	2.26%
Manizales	101	6.91%	Pácora	62	4.24%	Risaralda	43	2.94%	Viterbo	32	2.19%
Aguadas	81	5.54%	Salamina	59	4.04%	San José	39	2.67%	Palestina	25	1.71%
Supía	75	5.13%	Neira	55	3.76%	Marquetalia	38	2.60%	Norcasia	23	1.57%
Pensilvania	69	4.72%	Chinchiná	51	3.49%	Victoria	36	2.46%	Marulanda	16	1.10%
Villamaría	68	4.65%	Belaicázar	49	3.35%	Marmato	34	2.33%			
Total prestadores en el departamento de Caldas = 1461											

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Caquetá

Mapa 16. Distribución del nivel de riesgo en los municipios del Caquetá



3.10. DEPARTAMENTO DE CAQUETÁ

El departamento de Caquetá cuenta con 16 municipios y agrupa una población total de 453,562 habitantes de los cuales el 57.91% (262,661 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 42.09% (190,901 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Florencia con el 35.36% de la población del departamento (160,383 habitantes), San Vicente del Caguán con el 13.94% (63,239 habitantes) y Cartagena del Chairá con el 6.93% (31,416 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento del Caquetá con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 66. Distribución de la población del departamento del Caquetá

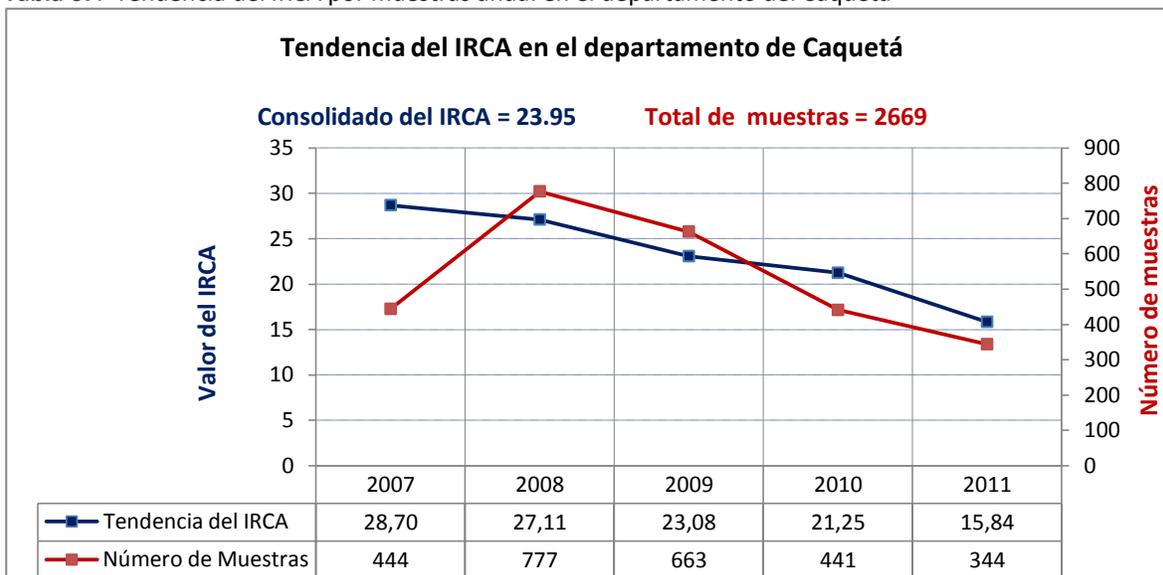
Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Albania	6424	1.42%	2406	37.45%	4018	62.55%
2	Belén de Los Andaquies	11334	2.50%	6179	54.52%	5155	45.48%
3	Cartagena del Chairá	31416	6.93%	11093	35.31%	20323	64.69%
4	Curillo	11460	2.53%	6222	54.29%	5238	45.71%
5	El Doncello	21930	4.84%	14075	64.18%	7855	35.82%
6	El Paujil	19090	4.21%	9778	51.22%	9312	48.78%
7	Florencia	160383	35.36%	138820	86.56%	21563	13.44%
8	La Montañita	22989	5.07%	4639	20.18%	18350	79.82%
9	Milán	11635	2.57%	1747	15.02%	9888	84.98%
10	Morelia	3743	0.83%	1786	47.72%	1957	52.28%
11	Puerto Rico	32972	7.27%	13675	41.47%	19297	58.53%
12	San José del Fragua	14505	3.20%	5567	38.38%	8938	61.62%
13	San Vicente del Caguán	63239	13.94%	37302	58.99%	25937	41.01%
14	Solano	21874	4.82%	1920	8.78%	19954	91.22%
15	Solita	9150	2.02%	3775	41.26%	5375	58.74%
16	Valparaíso	11418	2.52%	3677	32.20%	7741	67.80%
Total Caquetá 16		453562	100.00%	262661	57.91%	190901	42.09%

Fuente: DANE

3.10.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Caquetá.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de Caquetá se mantuvo en el rango de 15.84 a 28.70., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo en el nivel de riesgo medio como se ilustra en la siguiente gráfica.

Tabla 67. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Caquetá

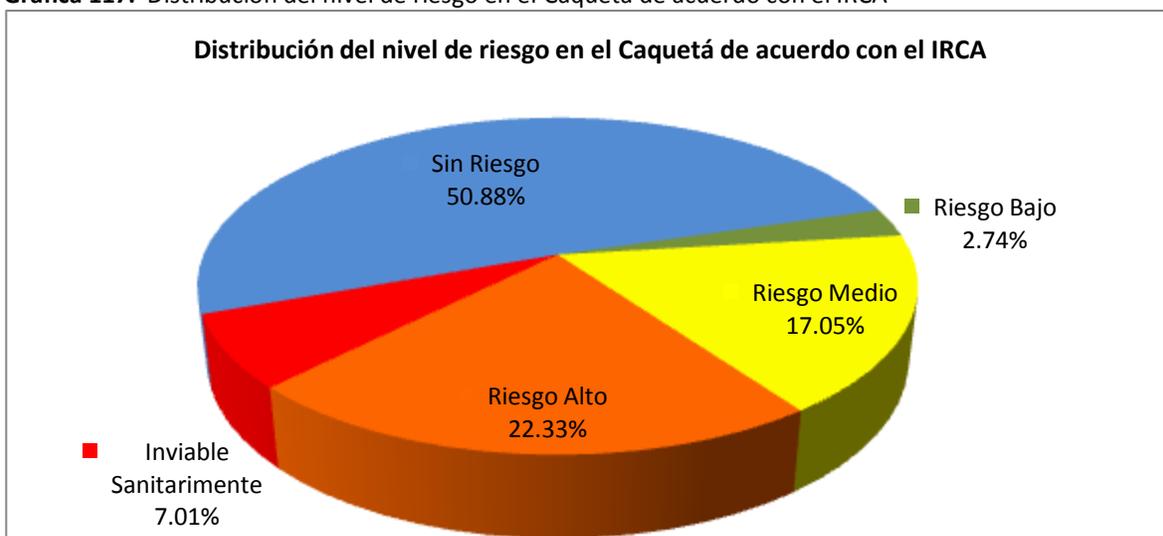


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

El departamento se ha mantenido en el nivel de riesgo medio con tendencia a la disminución dentro del mismo nivel entre 2007 a 2011, lo que indica que aunque presenta mejora en el indicador evidencia deficiencias en la calidad del agua de consumo distribuida. Adicionalmente se observa un decremento en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011, hecho que se constituye un aspecto grave porque no permite consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema e indica deficiencias en la ejecución de la misma.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento del Caquetá de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 117. Distribución del nivel de riesgo en el Caquetá de acuerdo con el IRCA



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

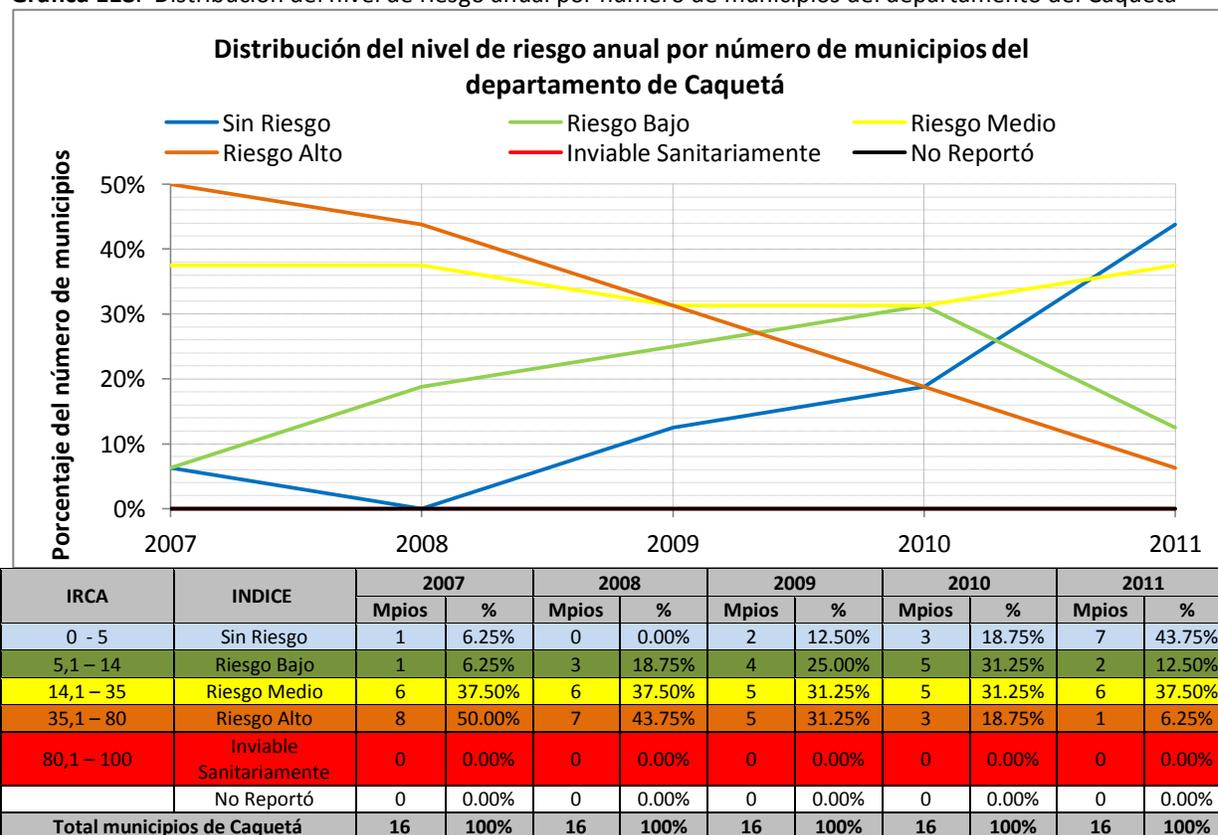
De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento de Bolívar, el 50.88% del agua distribuida el departamento durante los años 2007 a 2011 no presentó riesgo para el consumo de la población., el 2.74% presentó riesgo bajo, el 17.05% presentó riesgo medio, el 22.33% presentó riesgo alto y el 7.01% del agua distribuida fue inviable sanitariamente. Es decir que aproximadamente el 30% del agua distribuida en el departamento era inviable sanitariamente o representó alto riesgo para la salud de la población en el periodo en mención, lo que se constituye en un preocupante hallazgo por las deficiencias en las condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento. Es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento.

3.10.2. Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 118. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Caquetá



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

En general entre 2007 y 2011 se observan variaciones significativas en el porcentaje del número de municipios que reportan dentro de cada nivel de riesgo., es destacable la tendencia al decremento en el número de municipios que reportaron en el nivel de riesgo alto y preocupante el número de aquellos que lo hacen en el nivel medio de riesgo aunque ninguno lo hace en el nivel de inviable sanitariamente., esta migración de nivel es consecuente con el incremento del número de municipios que reportan en los rangos bajo y sin riesgo, lo que evidencia un aumento del número de municipios con mejores niveles de calidad del agua distribuida en el departamento del Caquetá en los últimos años.

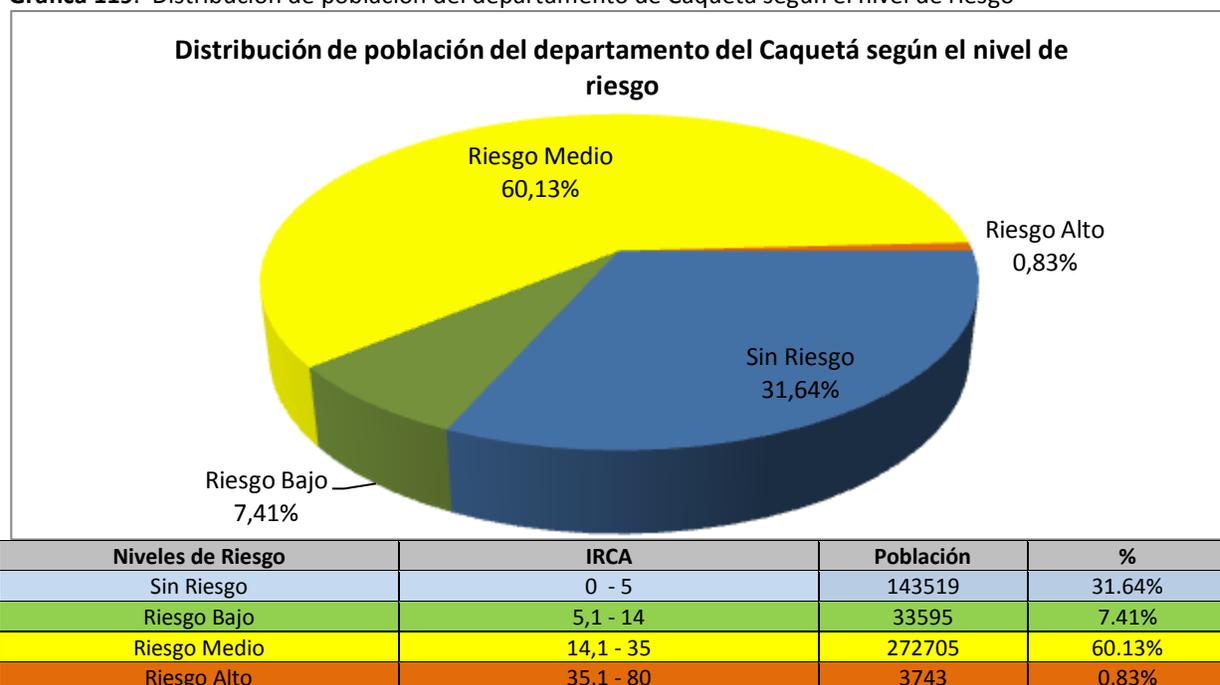
De acuerdo con el valor promedio del IRCA por municipio, el 43.75% de los municipios del departamento del Caquetá distribuyeron agua sin riesgo para la salud en 2011, el 12.50% distribuyeron el recurso en un nivel de riesgo bajo, el 37.50% en un nivel de riesgo medio, el 6.25% en un nivel de riesgo alto y ninguno lo hizo con promedio del índice en inviable sanitariamente.

En el Mapa 16 se presentan georeferenciados los municipios del departamento del Caquetá resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.10.3. Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento del Caquetá según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 119. Distribución de población del departamento de Caquetá según el nivel de riesgo



Inviabile Sanitariamente	80,1 - 100		0.00%
No Reporto	No Reportó		0.00%
Total población Caquetá 2011		453562	100%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento del Caquetá, muestra que aproximadamente el 61% de la población del departamento fue abastecida con agua en condiciones deficientes en su calidad., al respecto el 60.13% de la población fue abastecida con agua que presentó riesgo medio para la salud y el 0.83% fue abastecida con agua en el nivel de riesgo alto. Solo el 39% de la población del departamento fue abastecida con agua en niveles de riesgo bajo o sin riesgo (7.41% y 31.64% respectivamente). Cabe destacar que en 2011 de acuerdo con los IRCA promedio no hubo población en Caquetá abastecida con agua inviable sanitariamente.

3.10.4. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Caquetá.

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento del Caquetá según el IRCA., se observan grandes diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011.

Tabla 68. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Caquetá según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	46,4	44%	42,4	43.5%	46,2	43%	38,1	42.5%	42,6	42.1%
Urbano	26,8	56%	24,7	56.5%	21,2	57%	20,1	57.5%	13,7	57.9%

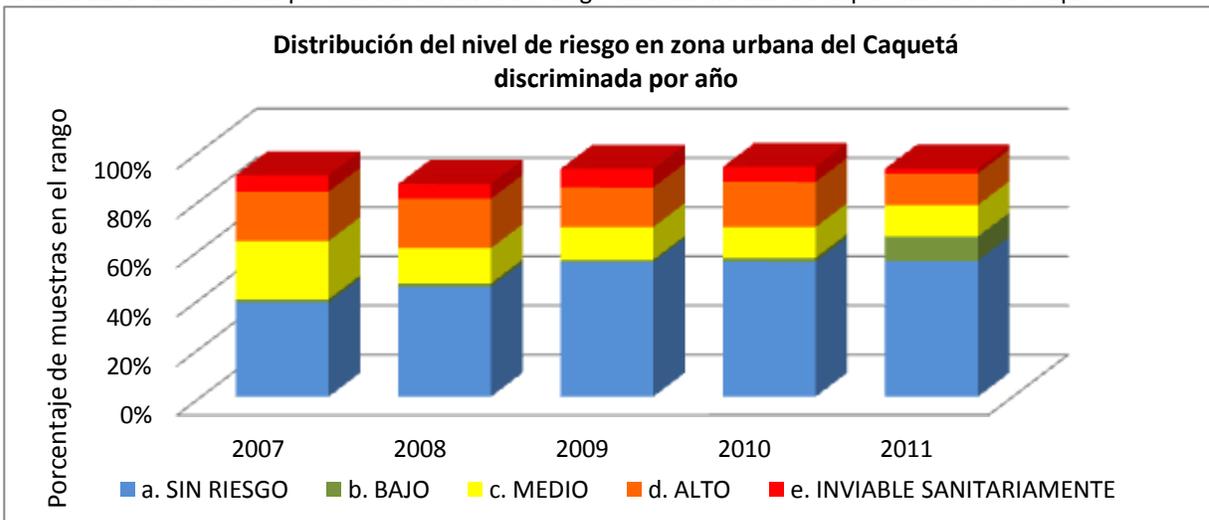
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

La zona urbana presento valores mas bajos del IRCA indicando distribucion de agua en mejores condiciones de calidad. La zona rural presento valores del IRCA considerablemente mas altos en relación con la urbana., son evidentes las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en zona rural del Caquetá, en cuya área se dispersa aproximadamente el 432% de la poblacion del departamento.

3.10.5. Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Caquetá según el IRCA.

El departamento de Caquetá cuenta con 16 municipios y agrupa una población total de 453,562 habitantes de los cuales el 57.91% (262,661 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 42.09% (190,901 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento de Caquetá:

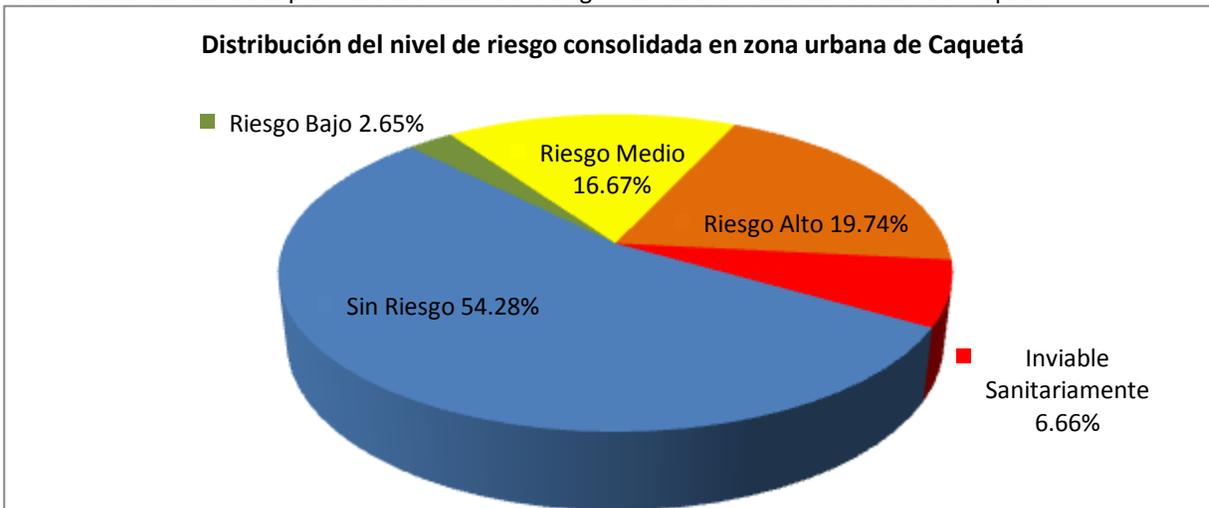
Gráfica 120. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Caquetá



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	400	672	614	412	319	2,417

Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

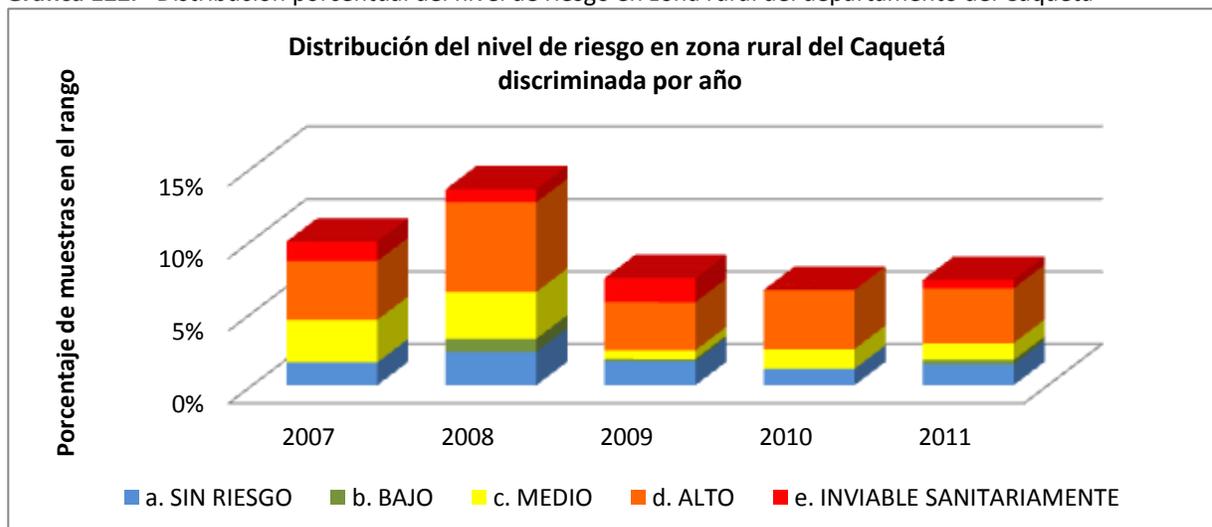
Gráfica 121. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Caquetá



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que aproximadamente el 57% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento del Caquetá durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (2.65% y 54.280% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 43% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (6.66%, 19.74% y 16.67% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 57.91% (262,661 habitantes) de la población se ubica en la zona urbana del departamento.

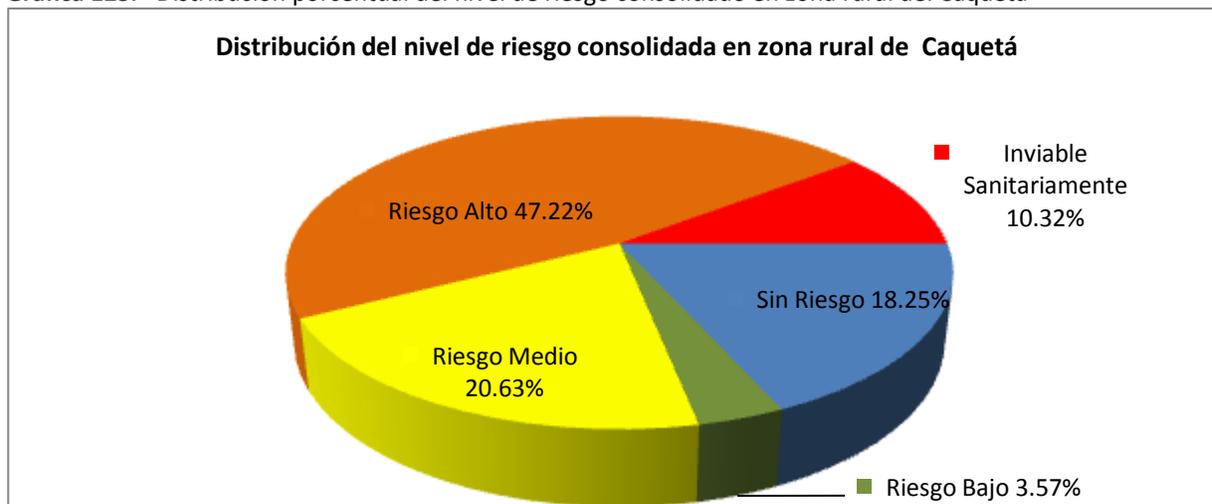
Gráfica 122. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Caquetá



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	44	105	49	29	25	252

Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 123. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Caquetá



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que solo el 21.82% del agua potable distribuida en zona rural del departamento del Caquetá durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (3.57% y 18.25% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 78.18% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (10.32%, 47.22% y 20.63% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en esta zona, considerando que el 42.09% (190,901 habitantes) de la población se dispersa en la zona rural del departamento.

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.10.6. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Caquetá.

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento del Caquetá durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 69. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Caquetá

Caquetá	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
	26.8	24.7	21.2	20.1	13.7	400	672	614	412	319	21.9	2417
Morelia	38.1	44.5	49.6	48.9	58.6	21	43	16	24	20	47.2	124
Solita	36.4	18.7	43.2	32.5	32.4	11	17	14	13	16	31.9	71
San vicente del caguán	43.9	45.0	27.3	32.5	30.7	29	65	46	44	28	36.5	212
Solano	25.0	29.5	31.9	28.2	24.4	26	27	38	27	20	28.3	138
Florencia	2.3	5.5	2.9	0.0	11.2	104	196	142	25	36	4.2	503
Albania	74.7	51.5	28.6	36.2	10.5	18	36	31	25	23	39.3	133
San José del Fragua	59.2	56.5	46.4	5.1	7.6	9	4	29	21	12	30.7	75
Milán	3.1	5.8	8.5	1.4	7.1	6	19	29	21	18	5.7	93
El Pajuil	18.3	16.8	24.2	8.1	5.3	20	37	31	33	18	15.1	139
Curillo	6.3	4.3	9.1	5.7	3.9	24	39	27	27	20	5.8	137
Puerto Rico	40.5	52.0	68.2	28.2	3.8	7	2	10	17	10	34.5	46
La Montañita	25.8	21.1	3.5	4.4	3.8	20	32	41	21	17	11.4	131
Valparaiso	70.9	77.7	78.2	79.3	3.7	18	44	44	24	17	68.7	147
Cartagena del Chairá	22.3	28.1	6.4	10.2	3.1	30	45	51	38	25	14.4	189
Belén de los Andaquíes	56.2	25.5	10.4	1.7	2.1	24	27	22	21	15	21.4	109
El Doncello	25.2	11.9	10.8	3.8	1.4	33	39	43	31	24	11.2	170

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 70. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Caquetá

Caquetá	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011	Promedio IRCA	Total Muestras
	Total Rural	46.4	42.4	46.2	38.1	42.6	44	105	49	29		
Albania		65.2	88.4		66.3		9	1		2	67.3	12
Milán	63.0	20.3	54.5	52.5	55.5	6	4	20	17	12	52.7	59
Florencia	22.6	16.4	29.2	34.2	38.5	13	36	12	4	6	22.6	71
San José del Fragua	59.2	60.3			17.4	7	4			2	53.1	13
La Montañita		45.2	2.6	8.4	1.7		9	8	7	1	19.5	25
Solano	29.1	51.1				10	12				41.1	22
El Doncello		61.7					6				61.7	6
Valparaiso	78.7	81.2	89.3	17.4	0.0	4	4	8	1	2	72.2	19
Belén de los Andaquíes	87.2	47.4				4	2				74.0	6
San vicente del caguán		61.7					5				61.7	5
Cartagena del chairá		73.5					3				73.5	3
Solita		45.9					3				45.9	3
Curillo		56.8					2				56.8	2
El pajuil		64.3					2				64.3	2
Morelia		57.9					4				57.9	4

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 71. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Caquetá

Caquetá	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	28.7	27.1	23.1	21.2	15.8	444	777	663	441	344	24.0	2669
Albania	74.7	54.3	30.4	36.2	15.0	18	45	32	25	25	41.7	145
Belén de los andaquies	60.6	27.0	10.4	1.7	2.1	28	29	22	21	15	24.1	115
Cartagena del chairá	22.3	30.9	6.4	10.2	3.1	30	48	51	38	25	15.3	192
Curillo	6.3	6.9	9.1	5.7	3.9	24	41	27	27	20	6.6	139
El doncello	25.2	18.5	10.8	3.8	1.4	33	45	43	31	24	13.0	176
El paujil	18.3	19.2	24.2	8.1	5.3	20	39	31	33	18	15.8	141
Florencia	4.5	7.2	4.9	4.7	15.1	117	232	154	29	42	6.5	574
La montaña	25.8	26.4	3.4	5.4	3.7	20	41	49	28	18	12.7	156
Milán	33.1	8.4	27.3	24.2	26.5	12	23	49	38	30	24.0	152
Morelia	38.1	45.6	49.6	48.9	58.6	21	47	16	24	20	47.5	128
Puerto rico	40.5	52.0	68.2	28.2	3.8	7	2	10	17	10	34.5	46
San José del fragua	59.2	58.4	46.4	5.1	9.0	16	8	29	21	14	34.0	88
San vicente del caguán	43.9	46.2	27.3	32.5	30.7	29	70	46	44	28	37.1	217
Solano	26.2	36.1	31.9	28.2	24.4	36	39	38	27	20	30.1	160
Solita	36.4	22.8	43.2	32.5	32.4	11	20	14	13	16	32.5	74
Valparaiso	72.3	78.0	79.9	76.8	3.3	22	48	52	25	19	69.1	166

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.10.7. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

El departamento del Caquetá reporto informaciones de la vigilancia de la calidad del agua de 16 municipios (100%). El departamento presento 100% de cumplimiento en el número de muestras exigidas por la norma para las características todas las características físico – químicas, a excepción de Nitritos 1.5 % de cumplimiento, Floruro con 0% y COT con el 25%. El departamento presento un cumplimiento del 76,7% y 76,8% para las características de Coliformes Totales y E. Coli.

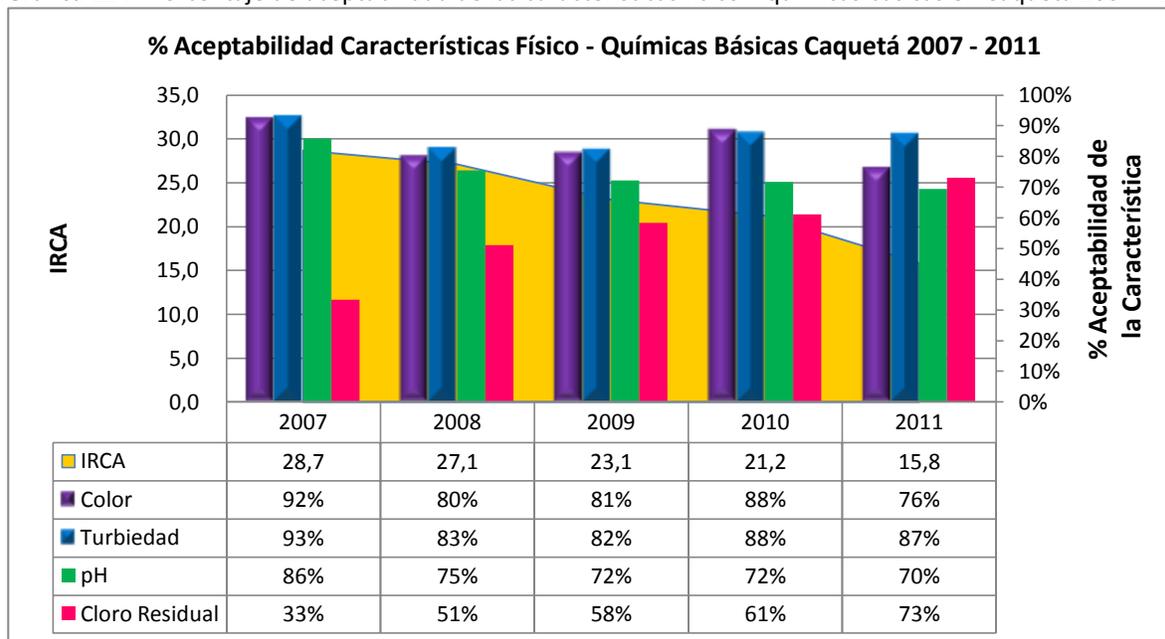
El cumplimiento en el número de muestras en los parámetros básicos por municipio, revela el 53% de los municipios del departamento cumplen con el 100 % del número de muestras exigidas por la norma para Color, Turbidad, Ph y cloro residual. Los municipios cumplieron con el 100% de las muestras exigidas para las características de dureza total, sulfato, Hierro total, cloruro, nitrato, nitritos Floruro, COT, con excepción del municipio de Florencia que no realizo muestras para nitratos, Floruro y COT. En cuanto a las características microbiológicas solo el 26.6 % de los Municipios cumplieron con el 100 % para Coliformes Totales y E. Coli.

3.10.8. Aceptabilidad de las Características.

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 2115 de 2007. En las siguientes gráficas se

representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

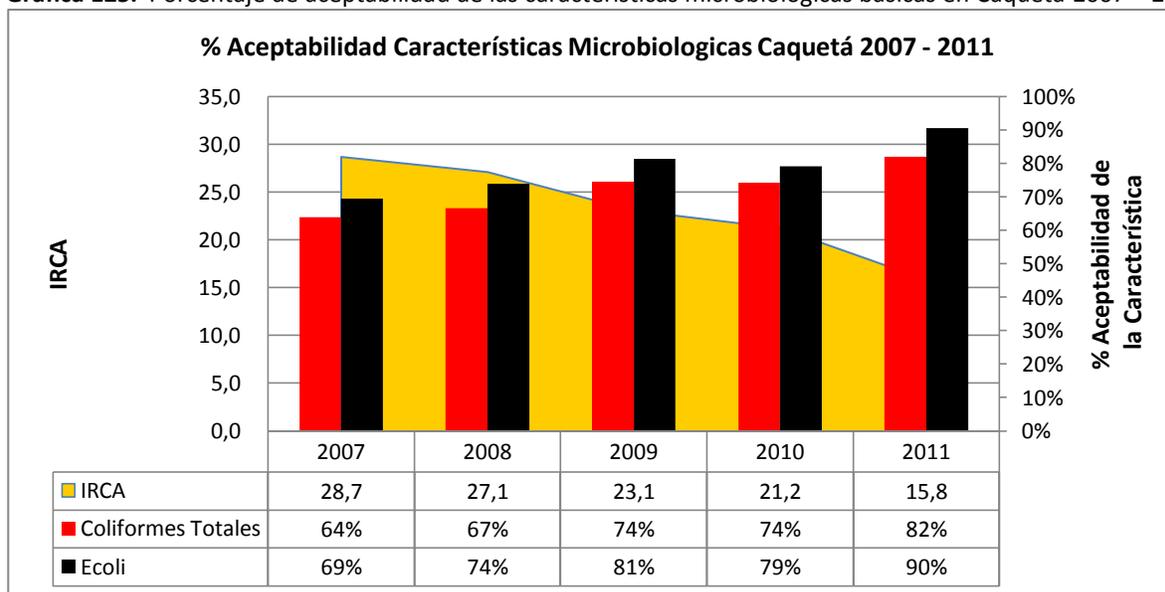
Gráfica 124. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – químicas básicas en Caquetá 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Para las características físico – químicas, dureza total, sulfato, cloruro, nitrato, nitritos, fluoruro, COT se observaron porcentajes de aceptabilidad ácima del 90%. Hierro total presentaron valores de aceptabilidad de menores de 90 % con entre el 70% y el 80% de aceptabilidad.

Gráfica 125. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Caquetá 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características microbiológicas mostraron un aumento de la aceptabilidad de las muestras, hasta alcanzar porcentajes de 82% y 92% de aceptabilidad para Coliformes Totales y E. Coli para el 2011. Para las características físico – químicas se observa una mejoría en los porcentajes de aceptabilidad en la 4 características básicas, en especial de Cloro Residual que paso de 33% de aceptabilidad para el 2007 a 73% para el 2003. Estos datos relacionados con el índice IRCA, muestra Claramente el mejoramiento de la calidad del agua del agua distribuida en el departamento.

3.10.9. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Caquetá.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

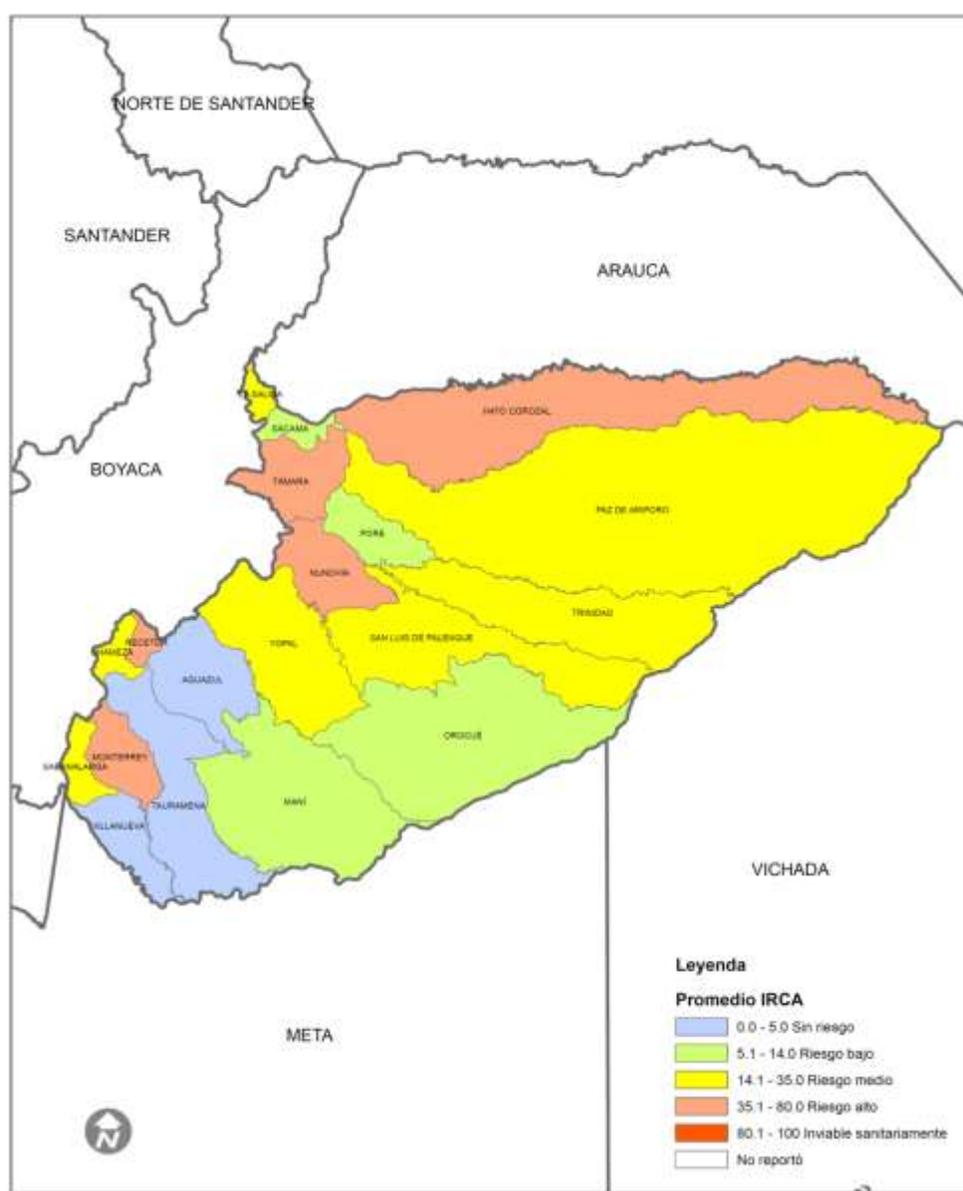
Tabla 72. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Caquetá

Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores	
	Número	%		Número	%		Número	%
Florencia	13	14.77%	Valparaíso	6	6.82%	El pajiil	4	4.55%
San vicente del caguán	11	12.50%	Belén de los andaquies	5	5.68%	Morelia	4	4.55%
Albania	9	10.23%	Cartagena del chairá	5	5.68%	Milán	3	3.41%
El doncello	6	6.82%	La montaña	5	5.68%	Solita	3	3.41%
Solano	6	6.82%	San José del fragua	5	5.68%	Curillo	2	2.27%
						Puerto rico	1	1.14%
Total prestadores del servicio de acueducto en el departamento del Caquetá = 88								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud



Mapa 17. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Casanare



3.11. DEPARTAMENTO DEL CASANARE

El departamento de Casanare cuenta con 19 municipios y agrupa una población total de 331,714 habitantes de los cuales el 72.41% (240,184 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 27.59% (91,530 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Yopal con el 38.19% de la población del departamento (126,665 habitantes), Aguazul con el 10.31% (34,203 habitantes) y Paz de Ariporo con el 8.10% (26,859 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento del Casanare con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 73. Distribución de la población del departamento del Casanare

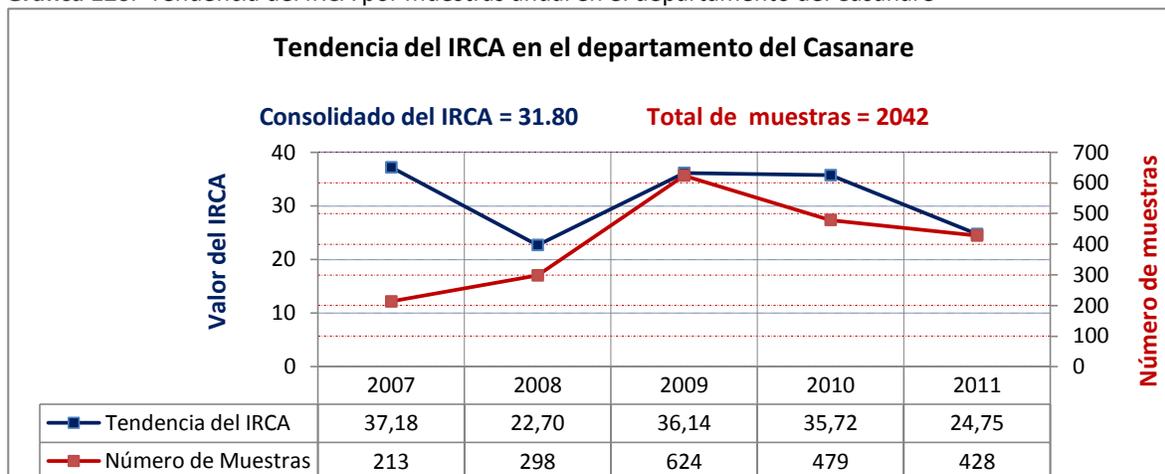
Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Aguazul	34203	10.31%	25562	74.74%	8641	25.26%
2	Chameza	2234	0.67%	1441	64.50%	793	35.50%
3	Hato Corozal	11300	3.41%	4613	40.82%	6687	59.18%
4	La Salina	1369	0.41%	567	41.42%	802	58.58%
5	Maní	11154	3.36%	7436	66.67%	3718	33.33%
6	Monterrey	14029	4.23%	11719	83.53%	2310	16.47%
7	Nunchía	8672	2.61%	2010	23.18%	6662	76.82%
8	Orocué	8102	2.44%	4851	59.87%	3251	40.13%
9	Paz de Ariporo	26859	8.10%	18437	68.64%	8422	31.36%
10	Pore	7933	2.39%	3899	49.15%	4034	50.85%
11	Recetor	3473	1.05%	1219	35.10%	2254	64.90%
12	Sabanalarga	3167	0.95%	1536	48.50%	1631	51.50%
13	Sácama	1892	0.57%	1283	67.81%	609	32.19%
14	San Luis de Palenque	7605	2.29%	2117	27.84%	5488	72.16%
15	Támara	7061	2.13%	2255	31.94%	4806	68.06%
16	Tauramena	19614	5.91%	12961	66.08%	6653	33.92%
17	Trinidad	13369	4.03%	7484	55.98%	5885	44.02%
18	Villanueva	23013	6.94%	19557	84.98%	3456	15.02%
19	Yopal	126665	38.19%	111237	87.82%	15428	12.18%
Total Casanare 19		331714	100.00%	240184	72.41%	91530	27.59%

Fuente: DANE

3.11.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento del Casanare.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento del Casanare se mantuvo en el rango de 22.70 a 37.18., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo en niveles de riesgo medio y alto como se ilustra en la siguiente gráfica.

Gráfica 126. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Casanare

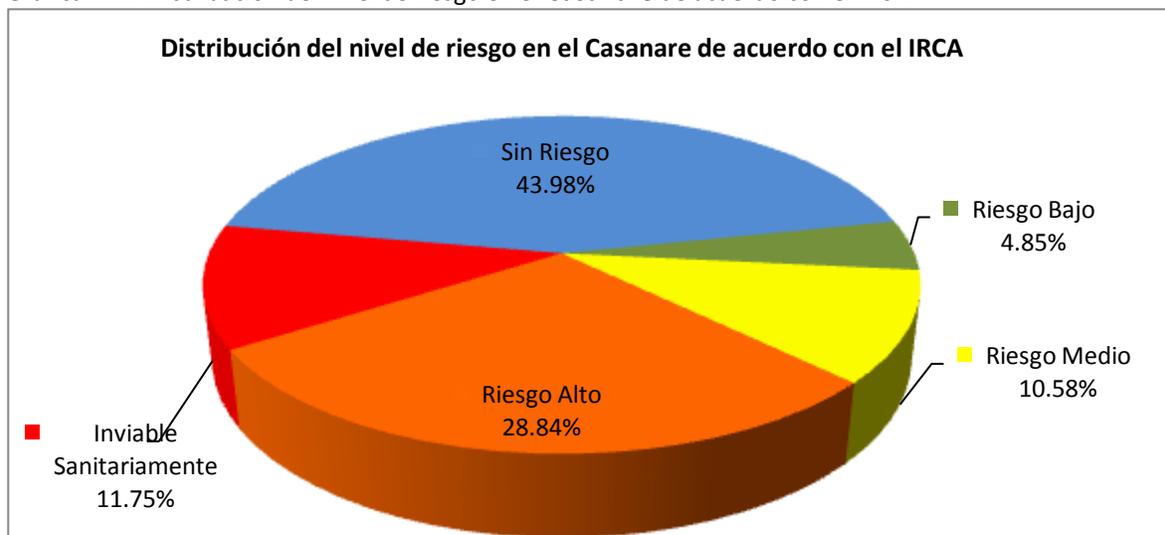


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa un incremento en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011 hecho que ha permitido consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento de Casanare de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 127. Distribución del nivel de riesgo en el Casanare de acuerdo con el IRCA



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento de Casanare, aproximadamente el 44% del agua distribuida en el departamento durante los años 2007 a 2011 no presentó riesgo para el consumo de la población., el 4.85% presentó riesgo bajo y el 10.58% presentó riesgo medio., Sin embargo el 28.84% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 11.75% fue inviable sanitariamente lo que se constituye en un preocupante hallazgo por las precarias condiciones de calidad de agua suministrada

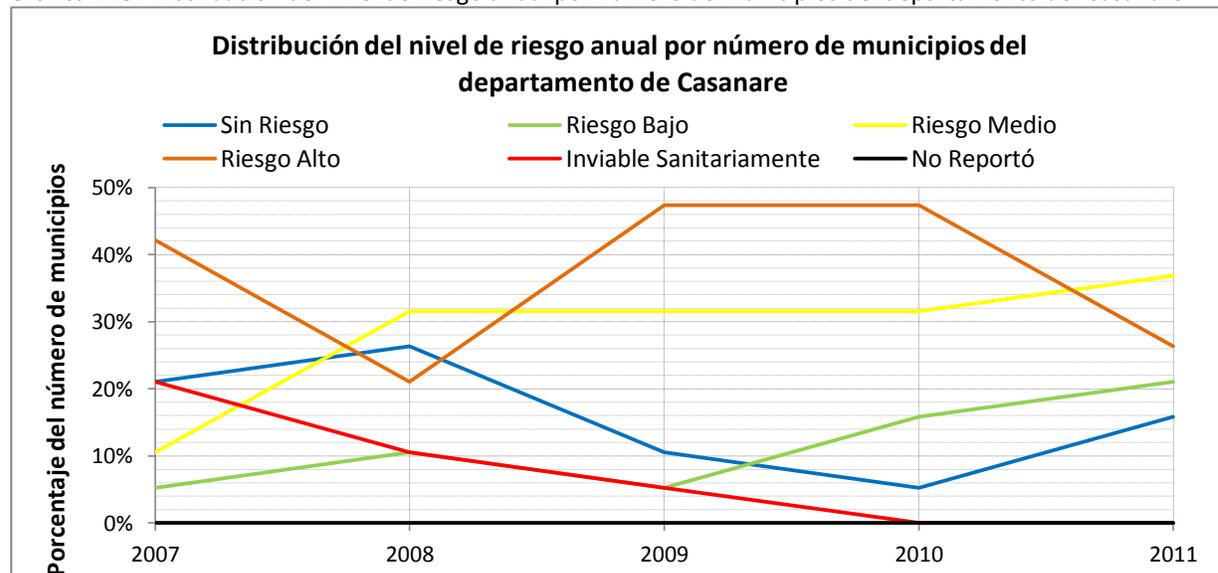
en el departamento. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.11.2. Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 128. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Casanare



IRCA	INDICE	2007		2008		2009		2010		2011	
		Mpios	%								
0 - 5	Sin Riesgo	4	21.05%	5	26.32%	2	10.53%	1	5.26%	3	15.79%
5,1 - 14	Riesgo Bajo	1	5.26%	2	10.53%	1	5.26%	3	15.79%	4	21.05%
14,1 - 35	Riesgo Medio	2	10.53%	6	31.58%	6	31.58%	6	31.58%	7	36.84%
35,1 - 80	Riesgo Alto	8	42.11%	4	21.05%	9	47.37%	9	47.37%	5	26.32%
80,1 - 100	Inviabile Sanitariamente	4	21.05%	2	10.53%	1	5.26%	0	0.00%	0	0.00%
	No Reportó	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Total municipios de Casanare		19	100%								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

En general entre 2007 y 2011 se observan variaciones significativas en el porcentaje del número de municipios que reportan dentro de cada nivel de riesgo., es importante el hecho de que se observa un decremento en la tendencia del número de municipios que reportaron en el nivel sin riesgo y un

aumento en la tendencia de los que lo hacen en el nivel de riesgo bajo., también es importante destacar la disminución del número de municipios que reportan en el rango de inviable sanitariamente., esta migración entre niveles es consecuente con lo altos porcentajes del número de municipios que reportan en el rango de los niveles de riesgo medio y alto, lo cual indica un leve deterioro de la calidad del agua potable distribuida en el departamento.

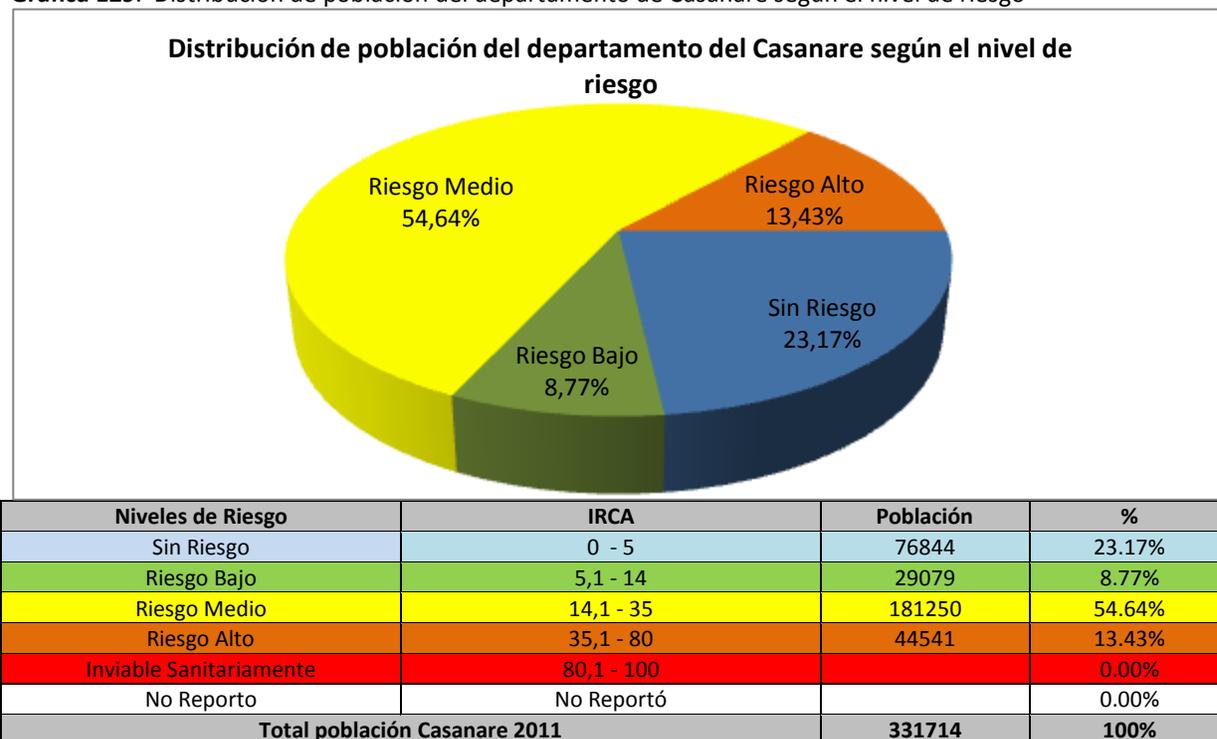
De acuerdo con el valor IRCA por municipio, el 15.79% de los municipios del departamento del Casanare distribuyeron agua sin riesgo para la salud en 2011., el 21.05% distribuyeron el recurso en un nivel de riesgo bajo durante el mismo año, el 36.84% con un nivel de riesgo medio, 26.32% en un nivel de riesgo alto y aunque en 2011 ningún municipio del departamento distribuyó agua inviable sanitariamente, si lo hicieron en 2007, 2008 y 2009. Cabe destacar el elevado número de municipios del Casanare que reportan en los niveles de riesgo medio y alto, lo que confirma las precarias condiciones de calidad del agua de consumo distribuida en el departamento y sugiere medidas de intervención inmediatas.

En el mapa 11 se presentan georeferenciados los municipios del departamento del Casanare resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.11.3. Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento de Casanare según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 129. Distribución de población del departamento de Casanare según el nivel de riesgo



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento del Casanare, muestra que aproximadamente el 68% de la población del departamento fue abastecida con agua en deficientes condiciones de calidad., al respecto el 54.64% de la población fue abastecida con agua que presentó riesgo medio para la salud y el 13.43% fue abastecida con agua en el nivel de riesgo alto. Solo el 32% de la población del departamento fue abastecida con agua en niveles de riesgo bajo o sin riesgo (8.77% y 23.17% respectivamente). Cabe destacar que en 2011 de acuerdo con los IRCA promedio no hubo población en Casanare abastecida con agua inviable sanitariamente.

3.11.4. Distribución de la población en zonas urbana y rural del Casanare.

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento del Casanare según el IRCA., se observan grandes diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011.

Tabla 74. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Casanare según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural					52,2	28.8 %	61,8	28.2%	60,5	27.6%
Urbano	37,2	69.8%	22,7	70.5%	20,6	71.2 %	22,0	71.8%	18,7	72.4%

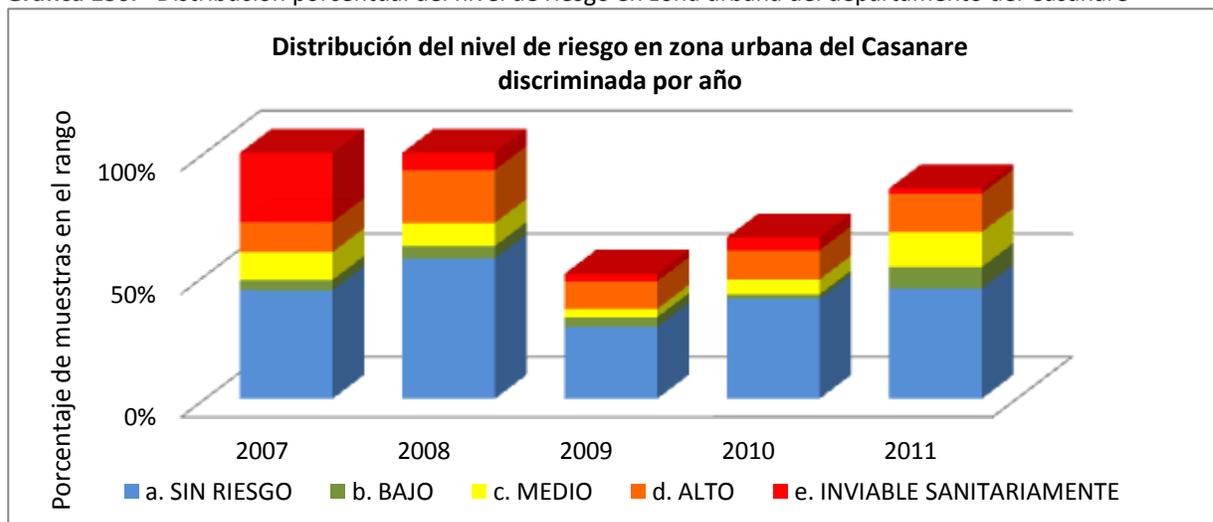
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

La zona urbana presento valores mas bajos del IRCA indicando distribucion de agua en mejores condiciones de calidad respecto a la zona rural en la cual se observan valores del IRCA mas altos (no reportó en 2007 y 2008)., son evidentes las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en zona rural de Boyacá, en cuya área se dispersa aproximadamente el 72% de la poblacion del departamento.

3.11.5. Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Casanare según el IRCA.

El departamento del Casanare cuenta con 19 municipios y agrupa una población total de 331,714 habitantes de los cuales el 72.41% (240,184 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 27.59% (91,530 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento del Casanare:

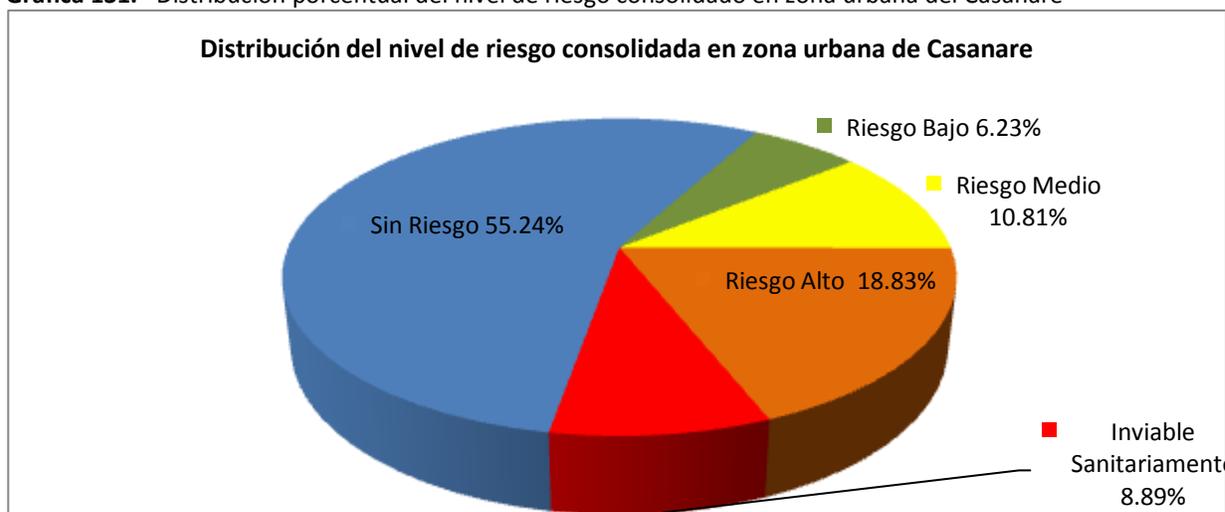
Gráfica 130. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Casanare



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	213	298	317	314	366	1,508

Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

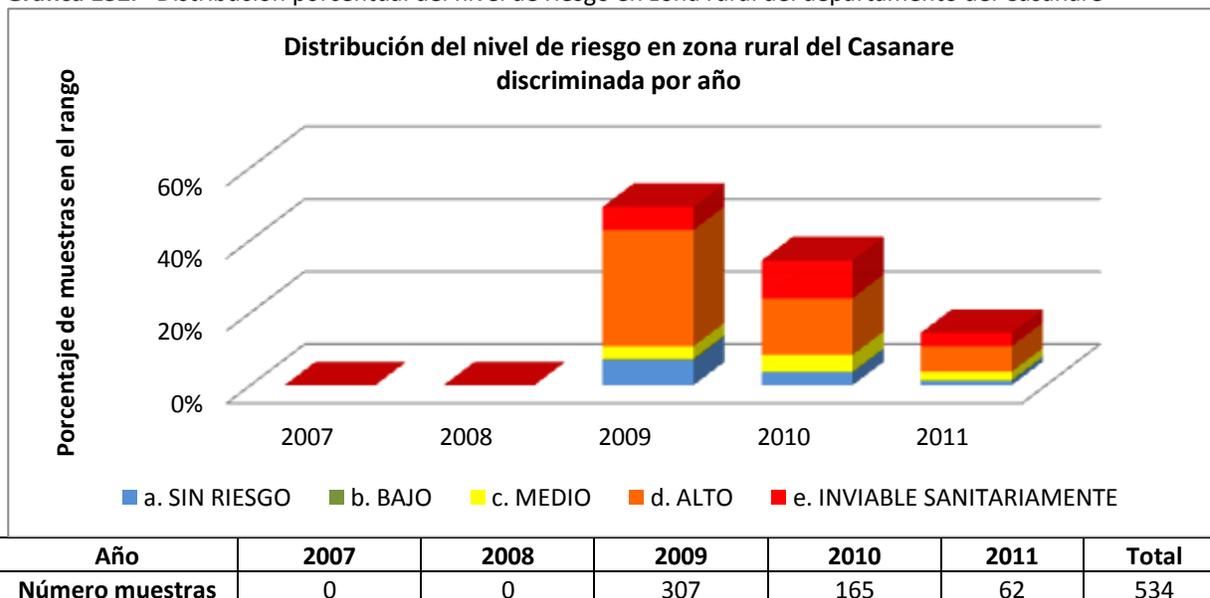
Gráfica 131. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Casanare



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el 61.47% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento del Casanare durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (6.23% y 55.24% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 38.53% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (8.89%, 18.83% y 10.81% respectivamente). Estos porcentajes son importantes e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 72.41% de la población se ubica en la zona urbana de este departamento (240,184 habitantes).

Gráfica 132. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Casanare



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 133. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Casanare



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que solo el 13.11% del agua potable distribuida en zona rural del departamento del Casanare durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (0.94% y 12.17% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 86.89% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (19.85%, 57.12% y 9.93% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en esta zona, considerando que el 27.59% de la población se dispersa en la zona rural de este departamento (91,530 habitantes).

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.11.6. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Casanare.

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento del Casanare durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 75. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Casanare

Casanare	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbano	37.2	22.7	20.6	22.0	18.7	213	298	317	314	366	23.2	1508
Hato corozal	99.2	90.8	79.9	85.9	74.3	9	11	17	13	16	84.2	66
Monterrey	93.9	77.5	65.1	78.1	48.3	14	23	28	23	48	66.4	136
Recetor	49.0	44.9	41.1	41.2	40.3	5	6	9	19	9	42.3	48
Támara	72.1	61.4	60.4	54.3	39.2	8	8	10	5	6	58.9	37
La salina	76.8	65.6	54.0	18.1	32.6	9	6	6	5	6	53.0	32
Paz de ariporo	28.5	30.9	12.9	16.8	21.8	15	24	27	22	24	21.5	112
Chameza	94.2	83.9	61.5	10.4	18.7	6	6	8	7	6	52.9	33
Trinidad	19.6	1.4	0.2	21.5	15.8	9	14	12	11	12	10.8	58
Yopal	7.4	4.8	2.4	3.9	13.6	37	60	59	58	63	6.4	277
Nunchía	87.0	20.9	24.9	32.6	12.9	8	6	6	13	8	36.5	41
Sácama	41.1	25.4	11.6	32.3	12.7	11	6	5	9	6	27.8	37
Sabanalarga	14.8	28.5	11.4	25.7	10.8	8	6	7	9	6	18.5	36
San luis de palenque	40.6	5.2	8.0	7.5	10.3	12	12	11	9	12	14.8	56
Orocué	1.9	13.4	18.2	6.1	9.4	7	12	11	11	10	10.5	51
Pore	63.9	22.0	9.2	29.7	9.1	5	15	13	15	12	22.1	60
Maní	72.9	19.0	5.8	0.0	6.5	8	12	13	11	13	17.1	57
Tauramena	4.9	0.3	0.3	11.0	3.5	13	24	24	22	25	3.8	108
Villanueva	0.0	1.6	2.1	2.3	2.3	15	24	24	17	24	1.8	104
Aguazul	1.7	0.0	8.6	4.3	1.0	14	23	27	35	60	2.9	159

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 76. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Casanare

Casanare	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural			52.2	61.8	60.5			307	165	62	56.1	534
Támara			76.7	68.8	80.6			12	2	1	75.9	15
Hato corozal			82.2	68.7	76.4			15	11	4	76.5	30
Nunchía			73.7	55.9	75.0			11	14	6	65.9	31
Yopal				58.2	61.5				10	32	60.7	42
Paz de ariporo			57.2	68.6	61.4			28	20	5	61.9	53
Chameza			65.5	53.1	60.6			1	5	3	57.0	9
San luis de palenque			44.0	45.3	57.4			21	6	3	45.6	30
Sabanalarga			51.3	62.1	54.1			18	23	3	57.2	44
Trinidad			16.1	0.0	36.7			5	1	3	21.2	9
Tauramena			12.9	18.4	5.5			37	11	2	13.8	50
Orocué			27.8					5			27.8	5
Recetor				100.0					1		100.0	1
Maní			58.7					6			58.7	6
Aguazul			46.3	55.9				45	19		49.2	64

Villanueva			62.8	78.6				27	9		66.7	36
Monterrey			65.2	71.9				47	17		67.0	64
La salina			51.6					8			51.6	8
Sácama			67.9	94.7				10	4		75.5	14
Pore			50.6	76.7				11	12		64.2	23

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 77. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Casanare

Casanare	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	37.2	22.7	36.1	35.7	24.7	213	298	624	479	428	31.8	2042
Aguazul	1.7	0.0	32.2	22.5	1.0	14	23	72	54	60	16.2	223
Chameza	94.2	83.9	61.9	28.2	32.7	6	6	9	12	9	53.8	42
Hato corozal	99.2	90.8	81.0	78.0	74.7	9	11	32	24	20	81.8	96
La salina	76.8	65.6	52.6	18.1	32.6	9	6	14	5	6	52.7	40
Maní	72.9	19.0	22.5	0.0	6.5	8	12	19	11	13	21.0	63
Monterrey	93.9	77.5	65.2	75.5	48.3	14	23	75	40	48	66.6	200
Nunchía	87.0	20.9	56.5	44.7	39.5	8	6	17	27	14	49.2	72
Orocué	1.9	13.4	21.2	6.1	9.4	7	12	16	11	10	12.1	56
Paz de ariporo	28.5	30.9	35.5	41.5	28.7	15	24	55	42	29	34.5	165
Pore	63.9	22.0	28.2	50.6	9.1	5	15	24	27	12	33.7	83
Recetor	49.0	44.9	41.1	44.1	40.3	5	6	9	20	9	43.5	49
Sabanalarga	14.8	28.5	40.1	51.9	25.2	8	6	25	32	9	39.7	80
Sácama	41.1	25.4	49.1	51.5	12.7	11	6	15	13	6	40.9	51
San luis de palenque	40.6	5.2	31.6	22.6	19.7	12	12	32	15	15	25.5	86
Támara	72.1	61.4	69.3	58.4	45.1	8	8	22	7	7	63.8	52
Tauramena	4.9	0.3	7.9	13.4	3.7	13	24	61	33	27	6.9	158
Trinidad	19.6	1.4	4.9	19.7	20.0	9	14	17	12	15	12.2	67
Villanueva	0.0	1.6	34.2	28.7	2.3	15	24	51	26	24	18.5	140
Yopal	7.4	4.8	2.4	11.9	29.7	37	60	59	68	95	13.6	319

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.11.7. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

El departamento del Casanare reporto informaciones de la vigilancia de la calidad del agua de 19 municipios (100%). El departamento presento 100% de cumplimiento en el número de muestras exigidas por la norma para las características de Color, pH, Cloro residual, Sulfato Cloruro y Hierro totales. As características Turbiedad que presento un cumplimiento de 91.9%, Cloruro con 76 % y dureza con 81.6%. No fueron realizadas análisis para Nitrato Nitritos Floruro y COT con un cumplimiento del 0 %. Las Características microbiológicas presentaron un cumplimiento del 91% y 90.5% para las características dE. Coliformes Totales y E. Coli.

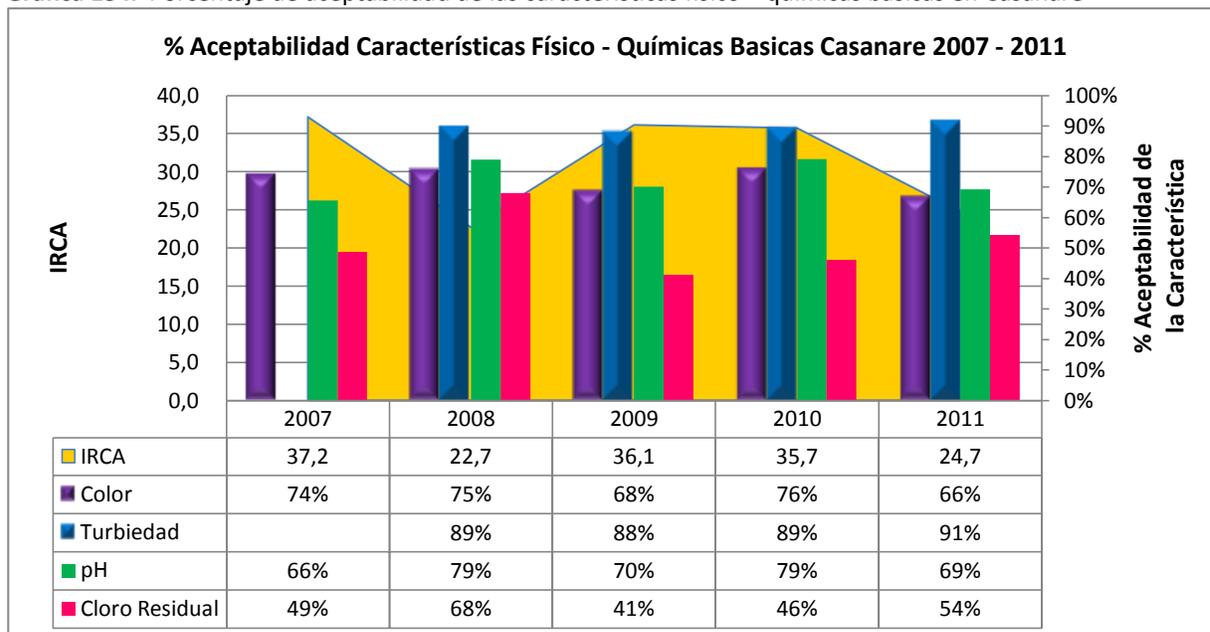
El cumplimiento en el número de muestras en los parámetros básicos por municipio, revela el 5.63% de los municipios del departamento cumplen con el 100 % del número de muestras exigidas por la norma para Turbiedad, Coliformes Totales y E. Coli. Para las Características de Color, pH y Cloro Residual el 57. 87 de los Municipios cumplieron con el 100%.

En dureza total y sulfatos solo el municipio de monterrey cumplió con el número de muestras exigidas por la norma. Todos los municipios de departamento cumplieron con las muestras de exigidas para Hierro total muestras para cloruro no fueron observado municipios con el 100 % de cumplimiento. EL departamento de Yopal no cumplió con el 100 de cumplimiento para las muestras de nitrato, nitritos, floruro y COT.

3.11.8. Aceptabilidad de las Características.

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

Gráfica 134. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – químicas básicas en Casanare

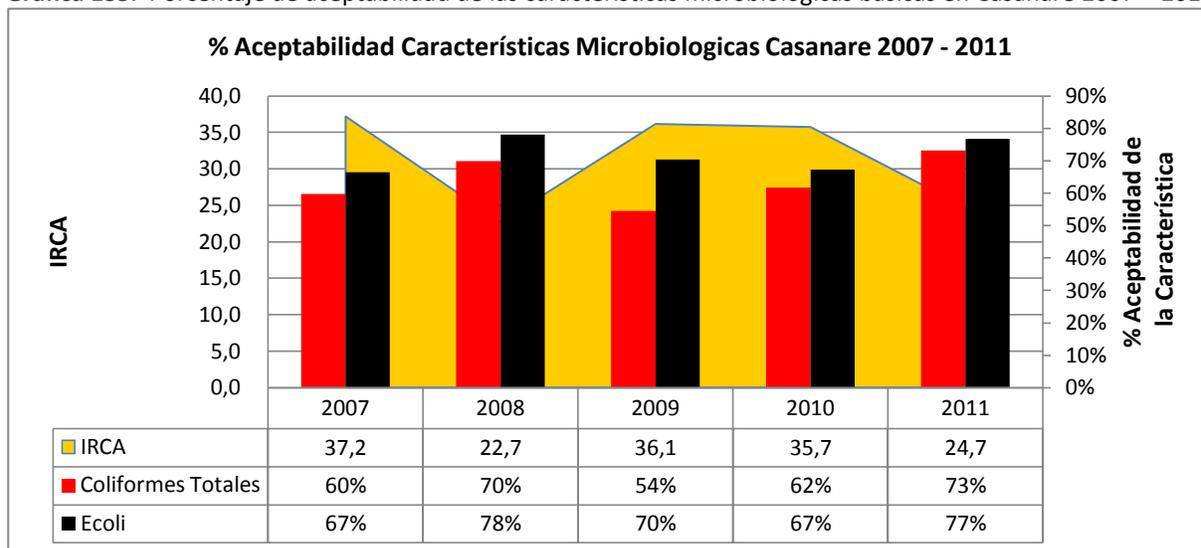


Fuente: CIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Para las características físico – químicas de observa una mejoría en los porcentajes de aceptabilidad Turbiedad y pH y una disminución del porcentaje de aceptabilidad en Color. Los porcentajes de Cloro Residual presentaron variaciones en el periodo observado., se observa una mejoría en el año 2008 pero disminuyo en los siguientes años.

En resto de los parametros presentaron una aceptabilidadde acima del 90% con excepción del Hierro de totales que presento un porcentajes entre 70% y 80%.

Gráfica 135. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Casanare 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características microbiológicas mostraron un aumento en la aceptabilidad hasta alcanzar porcentajes de 73 % y 77% de aceptabilidad para Coliformes Totales y E. Coli en 2011.

3.11.9. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Casanare.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

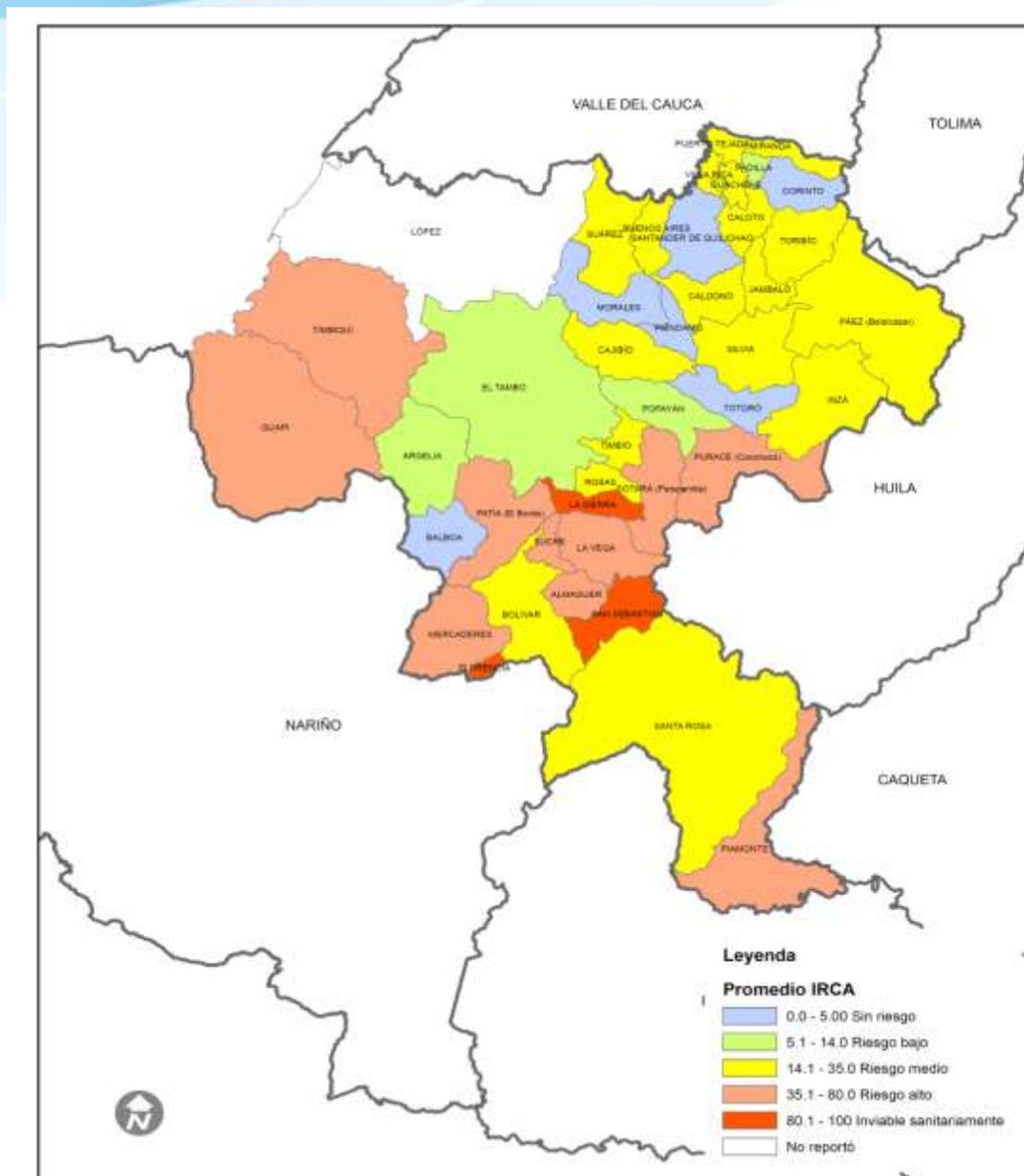
Tabla 78. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Casanare

Municipio	Prestador		Municipio	Prestador		Municipio	Prestador	
	Número	%		Número	%		Número	%
Yopal	17	20.48%	San luis de palenque	4	4.82%	Orocué	3	3.61%
Monterrey	10	12.05%	Trinidad	4	4.82%	Sabanalarga	3	3.61%
Támara	5	6.02%	Villanueva	4	4.82%	Sácama	3	3.61%
Chameza	4	4.82%	Aguazul	3	3.61%	Tauramena	3	3.61%
Maní	4	4.82%	Hato corozal	3	3.61%	La salina	2	2.41%
Pore	4	4.82%	Nunchía	3	3.61%	Paz de ariporo	2	2.41%
						Recetor	2	2.41%
Total prestadores del servicio de acueducto en el departamento de Casanare: 83								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Cauca

Mapa 18. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Cauca



3.12. DEPARTAMENTO DE CAUCA

El departamento de Cauca cuenta con 42 municipios y agrupa una población total de 1'330,666 habitantes de los cuales el 39.21% (521,746 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 60.79% (808,920 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Popayán con el 20.14% de la población del departamento (267,946 habitantes) y Santander de Quilichao con el 6.60% (87,872 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento del Cauca con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 79. Distribución de la población del departamento del Cauca

Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Almaguer	21009	1.58%	1627	7.74%	19382	92.26%
2	Argelia	25733	1.93%	3650	14.18%	22083	85.82%
3	Balboa	24755	1.86%	6999	28.27%	17756	71.73%
4	Bolívar	44271	3.33%	5275	11.92%	38996	88.08%
5	Buenos Aires	29937	2.25%	2236	7.47%	27701	92.53%
6	Cajibío	36303	2.73%	1666	4.59%	34637	95.41%
7	Caldono	32115	2.41%	1410	4.39%	30705	95.61%
8	Caloto(1)(3)	17499	1.32%	4439	25.37%	13060	74.63%
9	Corinto	30319	2.28%	12561	41.43%	17758	58.57%
10	El Tambo	46888	3.52%	6408	13.67%	40480	86.33%
11	Florencia	6084	0.46%	1356	22.29%	4728	77.71%
12	Guachené (1)	19654	1.48%	4908	24.97%	14746	75.03%
13	Guapi	29365	2.21%	17624	60.02%	11741	39.98%
14	Inzá	29102	2.19%	2207	7.58%	26895	92.42%
15	Jambaló	16258	1.22%	1130	6.95%	15128	93.05%
16	La Sierra	10729	0.81%	1480	13.79%	9249	86.21%
17	La Vega	43139	3.24%	3000	6.95%	40139	93.05%
18	López	19854	1.49%	5116	25.77%	14738	74.23%
19	Mercaderes	17899	1.35%	4880	27.26%	13019	72.74%
20	Miranda	36901	2.77%	25638	69.48%	11263	30.52%
21	Morales	25231	1.90%	1575	6.24%	23656	93.76%
22	Padilla	8059	0.61%	4068	50.48%	3991	49.52%
23	Paez	33551	2.52%	2711	8.08%	30840	91.92%
24	Patía	34898	2.62%	12720	36.45%	22178	63.55%
25	Piamonte	7204	0.54%	591	8.20%	6613	91.80%
26	Piendamó	39816	2.99%	13802	34.66%	26014	65.34%
27	Popayán	267946	20.14%	237788	88.74%	30158	11.26%
28	Puerto Tejada	45091	3.39%	39741	88.14%	5350	11.86%
29	Puracé	15190	1.14%	1732	11.40%	13458	88.60%
30	Rosas	12981	0.98%	1614	12.43%	11367	87.57%
31	San Sebastián	13438	1.01%	1171	8.71%	12267	91.29%
32	Santa Rosa	10076	0.76%	1784	17.71%	8292	82.29%
33	Santander de Quilichao	87872	6.60%	47666	54.24%	40206	45.76%
34	Silvia	31600	2.37%	4198	13.28%	27402	86.72%
35	Sotara	16397	1.23%	368	2.24%	16029	97.76%
36	Suárez	18860	1.42%	3718	19.71%	15142	80.29%
37	Sucre	8905	0.67%	1454	16.33%	7451	83.67%

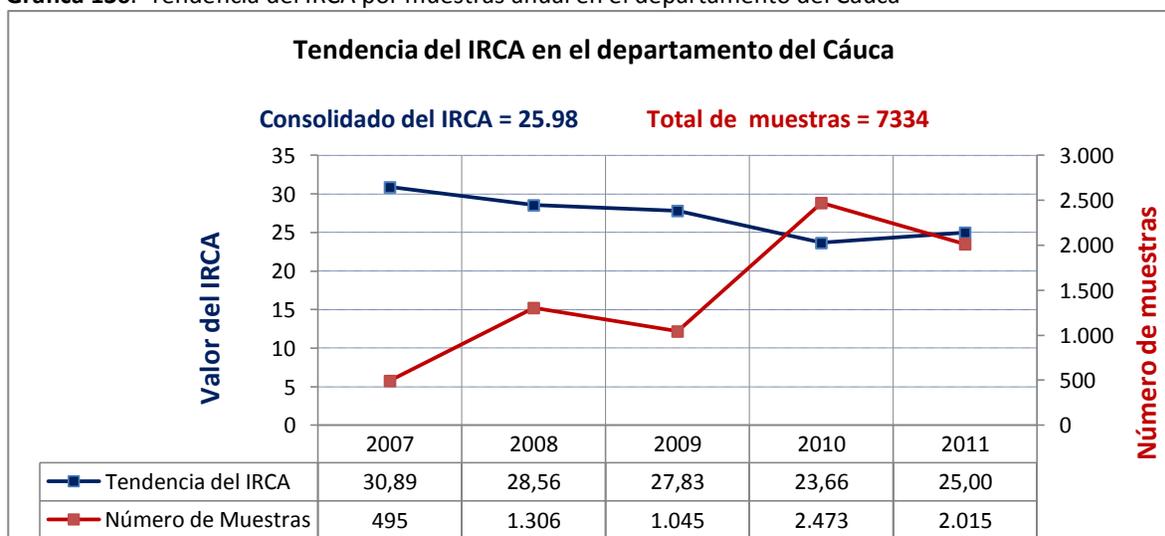
38	Timbío	32217	2.42%	12356	38.35%	19861	61.65%
39	Timbiquí	21189	1.59%	3906	18.43%	17283	81.57%
40	Toribio	27958	2.10%	1745	6.24%	26213	93.76%
41	Totoró	18960	1.42%	1686	8.89%	17274	91.11%
42	Villa Rica	15413	1.16%	11742	76.18%	3671	23.82%
Total Cauca 42		1330666	100.00%	521746	39.21%	808920	60.79%

Fuente: DANE

3.12.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Cauca.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de Cauca se mantuvo en el rango de 23.66 a 30.89., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo en el nivel de riesgo medio como se ilustra en la siguiente gráfica.

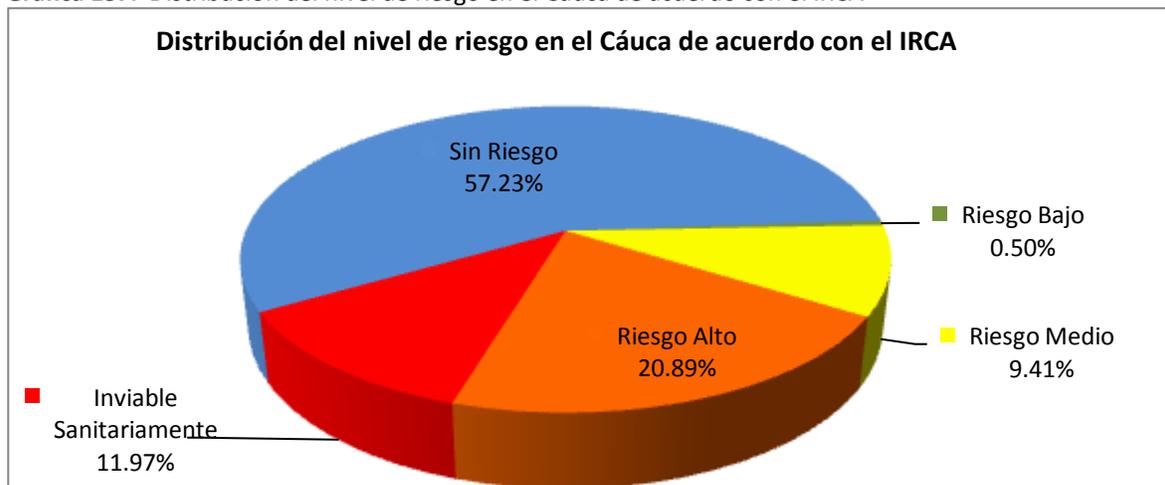
Gráfica 136. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Cauca



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Dentro del mismo nivel de riesgo medio se observa una leve tendencia al decremento en el IRCA indicando leve mejoría en las condiciones de calidad del agua de consumo suministrada en el departamento. De igual manera se observa un importante incremento en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011 hecho que ha permitido consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento del Cauca de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 137. Distribución del nivel de riesgo en el Cauca de acuerdo con el IRCA

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

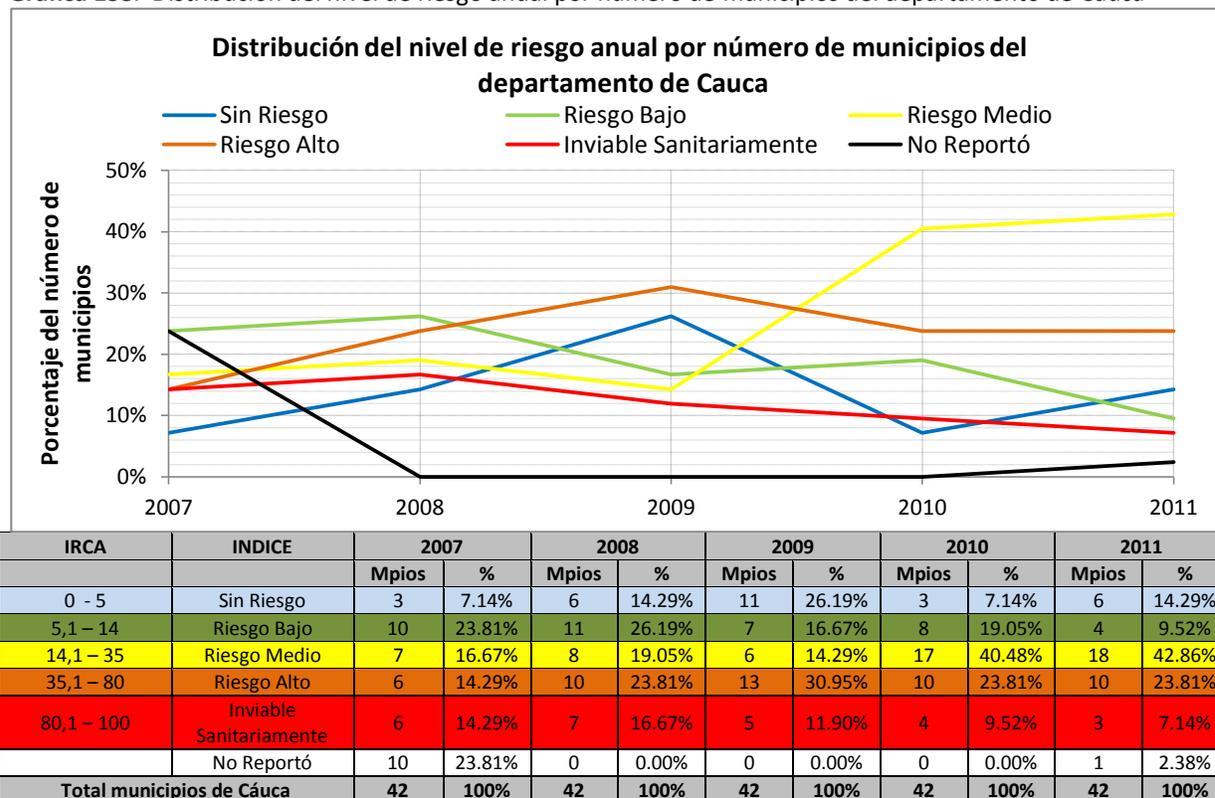
De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento del Cauca, el 57.23% del agua distribuida en el departamento durante los años 2007 a 2011 no presentó riesgo para el consumo de la población., el 0.50% presentó riesgo bajo y el 9.41% presentó riesgo medio., sin embargo el 20.89% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 11.97% fue inviable sanitariamente, lo que se constituye en un preocupante hallazgo por las precarias condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.12.2. *Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.*

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 138. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento de Cauca



IRCA	INDICE	2007		2008		2009		2010		2011	
		Mpios	%								
0 - 5	Sin Riesgo	3	7.14%	6	14.29%	11	26.19%	3	7.14%	6	14.29%
5,1 - 14	Riesgo Bajo	10	23.81%	11	26.19%	7	16.67%	8	19.05%	4	9.52%
14,1 - 35	Riesgo Medio	7	16.67%	8	19.05%	6	14.29%	17	40.48%	18	42.86%
35,1 - 80	Riesgo Alto	6	14.29%	10	23.81%	13	30.95%	10	23.81%	10	23.81%
80,1 - 100	Inviabilidad Sanitaria	6	14.29%	7	16.67%	5	11.90%	4	9.52%	3	7.14%
	No Reportó	10	23.81%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	1	2.38%
Total municipios de Cauca		42	100%								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

En general entre 2007 y 2011 se observan algunas variaciones importantes en el porcentaje del número de municipios que reportan dentro de cada nivel de riesgo, se observa una tendencia al incremento en el número de municipios que reportaron en los niveles de riesgo medio y alto (en menor medida), esta migración de nivel es consecuente con la disminución del número de municipios que reportan en los rangos bajo e inviable sanitariamente. Aunque entre 2007 y 2009 se observa un claro incremento en el número de municipios que reportan sin riesgo, en 2010 y 2011 éste porcentaje decrece. Es necesario reforzar la vigilancia de la calidad del agua distribuida en los municipios del departamento del Cauca.

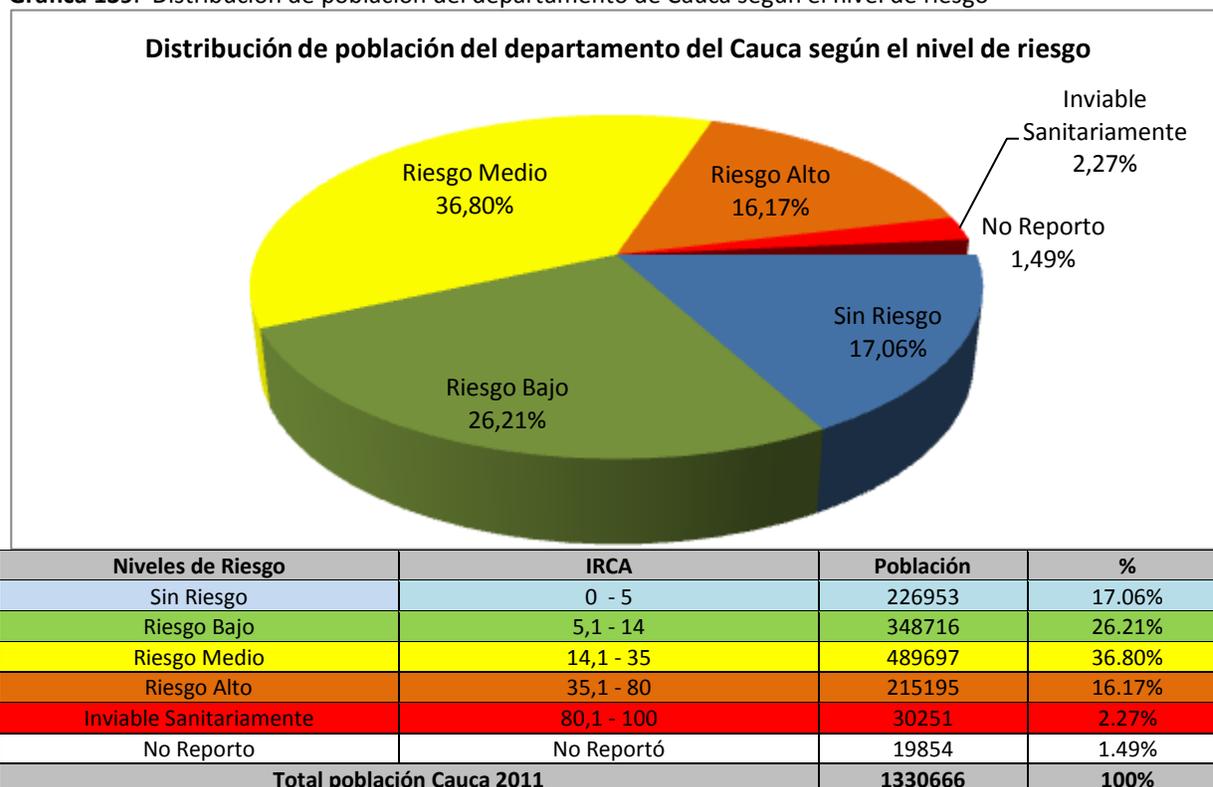
De acuerdo con el valor IRCA por municipio, el 14.29% de los municipios del departamento de Cauca distribuyeron agua sin riesgo para la salud en 2011, el 9.52% distribuyeron el recurso en un nivel de riesgo bajo en el mismo año, el 42.86% con un nivel de riesgo medio, 23.81% en un nivel de riesgo alto y 7.14% lo hicieron en un nivel de riesgo inviable sanitariamente. Cabe destacar el elevado número de municipios del Cauca que en 2011 terminaron reportando en los niveles de riesgo medio, alto e inviable sanitariamente, lo que muestra las precarias condiciones de calidad del agua de consumo distribuida en el departamento y sugiere medidas de intervención inmediatas.

En el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presentan georeferenciados los municipios del departamento de Cauca resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.12.3. Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento del Cauca según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 139. Distribución de población del departamento de Cauca según el nivel de riesgo



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento del Cauca, muestra que el 55.24% de la población del departamento fue abastecida con agua en condiciones deficientes en su calidad., al respecto el 36.80% de la población fue abastecida con agua que presentó riesgo medio para la salud, el 16.71% fue abastecida con agua en el nivel de riesgo alto y el 2.27% fue abastecida con agua inviable sanitariamente. Solo el 43.27% de la población del departamento fue abastecida con agua en niveles de riesgo bajo o sin riesgo (26.21% y 17.06% respectivamente)

3.12.4. Distribución de la población en zonas urbana y rural del Cauca.

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento del Cauca según el IRCA., se observan algunas diferencias entre los IRCA en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011.

Tabla 80. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Cauca según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	19,1	61.3%	39,9	61.2%	34,6	61.1%	55,7	60.9%	60,0	60.8%
Urbano	32,5	38.7%	27,5	38.8%	26,9	38.9%	13,8	39.1%	16,9	39.2%

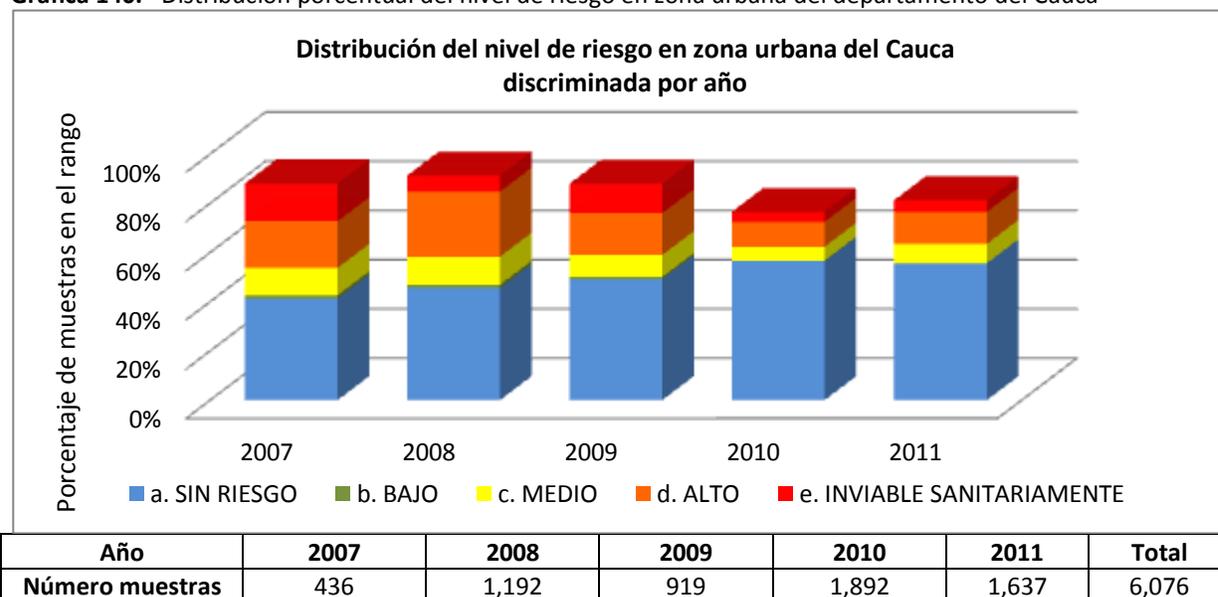
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

A excepción de 2007, la zona urbana presentó valores más bajos del IRCA dentro del nivel de riesgo medio, indicando distribución de agua en mejores condiciones de calidad en esta zona del departamento. Aunque la zona rural presentó valores del IRCA más altos (a excepción del 2007), ambas zonas se encuentran en el rango de los niveles de riesgo medio y alto, por lo que son evidentes las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ambas zonas del departamento.

3.12.5. Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Cauca según el IRCA.

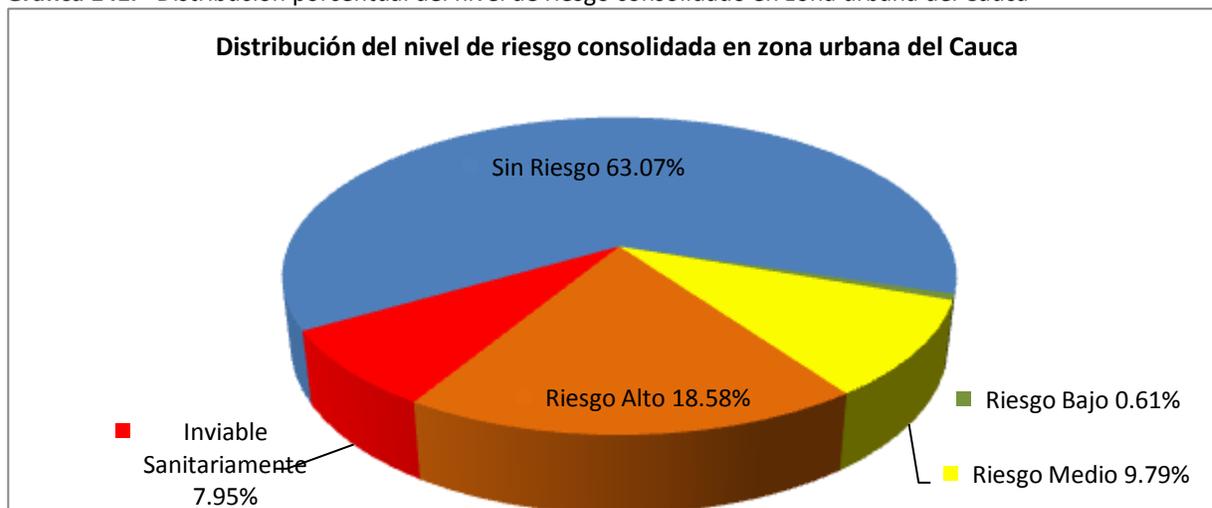
El departamento de Cauca cuenta con 42 municipios y agrupa una población total de 1'330,666 habitantes de los cuales el 39.21% (521,746 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 60.79% (808,920 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento del Cauca:

Gráfica 140. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Cauca



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

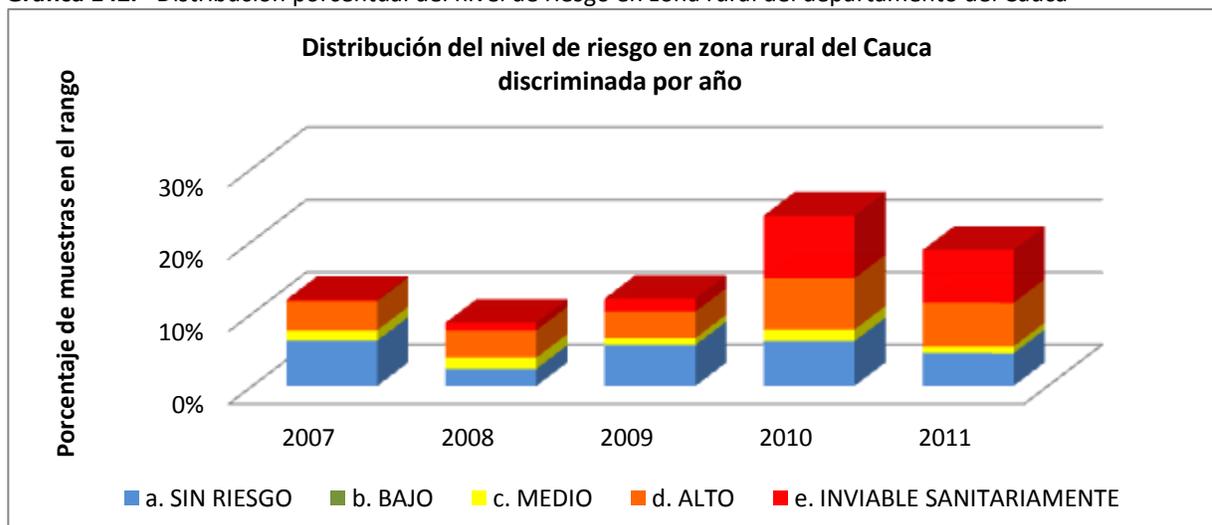
Gráfica 141. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Cauca



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

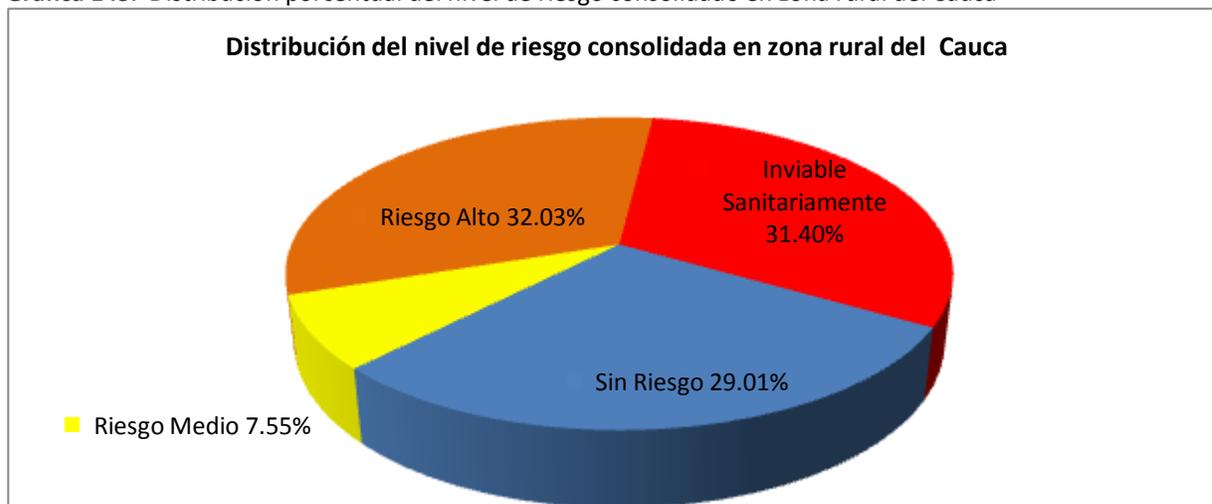
Se observa que el 63.68% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento del Cauca durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (0.61% y 63.07% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 36.32% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (7.95%, 18.58% y 9.79% respectivamente). Estos porcentajes indican deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 39.21% (521,746 habitantes) de la población se ubica en la zona urbana del departamento.

Gráfica 142. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Cauca



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	59	114	126	581	378	1,258

Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 143. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Cauca

Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que solo el 29.01% del agua potable distribuida en zona rural del departamento del Cauca durante el periodo 2007 - 2011 no representó riesgo para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que aproximadamente el 71% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (31.40%, 32.03% y 7.55% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en esta zona, considerando que el 60.79% (808,920 habitantes) de la población se dispersa en la zona rural del departamento.

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.12.6. *Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Cauca.*

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento del Cauca durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 81. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Cauca

Cauca	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbana	32.5	27.5	26.9	13.8	16.9	436	1192	919	1892	1637	20.7	6076
Florencia	92.8	83.6	88.8	80.4	84.1	20	29	13	22	42	85.2	126
San Sebastián	98.1	63.5	85.4		81.3	10	21	19		29	79.7	79
La sierra	86.3	74.6	76.0	76.1	78.0	18	37	25	23	37	77.5	140
La vega	85.2	76.4	75.4	85.7	77.2	12	28	33	29	38	79.1	140

Piamonte		70.0	60.2	73.0	75.5		9	7	19	12	71.2	47
Timbiquí		100.0	94.7	65.0	69.2		3	41	12	2	87.9	58
Puracé			58.9	55.9	59.2			8	36	25	57.4	69
Sucre	87.9	82.9	83.6	90.4	52.4	20	28	6	12	38	73.6	104
Sotara		61.7	72.3	75.0	50.5		30	10	26	32	62.6	98
Guapi		100.0	33.2	16.0	40.0		2	31	13	9	32.7	55
Mercaderes	18.9	34.7	38.8	28.0	38.1	5	36	26	35	33	34.0	135
Almaguer	62.9	71.5	71.7	44.7	34.4	5	42	12	40	28	54.5	127
Santa rosa	19.4	46.2	48.5	33.5	23.0	5	32	19	32	29	36.2	117
Silvia	8.3	4.4	5.3	19.2	22.6	14	46	12	24	26	11.7	122
Puerto tejada	84.8	43.2	21.0	51.7	21.6	13	52	27	30	23	41.1	145
Timbio	22.7	7.9	0.0	5.8	18.6	15	24	3	42	27	11.5	111
Villa rica	43.7	80.5	70.1	23.0	16.9	9	5	1	9	19	32.4	43
Guachené		97.6	40.5	16.1	16.7		1	7	6	7	28.3	21
Suárez	78.3	26.9	18.0	6.5	12.9	11	26	15	26	35	21.7	113
Padilla	36.7	32.7	42.9	10.4	12.9	8	20	9	36	25	20.7	98
Argelia		69.6	70.0	5.5	12.8		25	12	22	40	32.5	99
Cajibío	18.2	10.0	0.0	2.8	12.0	16	8	6	20	11	9.2	61
Bolívar	31.5	9.1	44.1	7.9	10.1	25	29	10	29	32	16.4	125
Rosas		31.0	1.4	8.4	10.0		52	19	35	23	16.8	129
Caldono		27.7	0.9	8.1	8.9		15	20	15	37	10.2	87
Paez	9.4	13.6	1.8	8.7	8.2	2	19	21	29	33	8.1	104
Inzá	37.7	0.0	7.9	6.4	7.8	1	2	12	39	24	7.3	78
Jambaló	5.4	14.2	8.7	7.0	6.8	14	33	13	29	39	8.8	128
Caloto	13.8	11.0	4.8	5.3	5.0	45	30	29	50	38	8.1	192
El tambo	8.7	11.0	2.2	0.5	4.3	13	35	24	35	34	5.1	141
Toribio	18.6	22.2	4.1	2.9	4.1	30	17	11	30	37	9.7	125
Buenos aires	4.8	4.9	4.4	11.4	2.7	16	34	12	43	35	6.3	140
Totoró	20.2	7.6	17.2	17.1	2.2	18	40	19	40	26	12.1	143
Santander de quilichao	2.7	6.0	5.6	4.5	1.8	14	47	142	169	106	4.3	478
Balboa	5.8	8.3	13.9	12.3	1.8	13	34	15	38	31	8.3	131
Piendamó	3.5	2.6	0.0	3.8	1.6	16	40	22	50	37	2.5	165
Miranda	8.3	12.8	0.0	4.6	1.5	25	37	19	19	37	6.0	137
Popayán		2.3	3.8	1.0	1.2		172	142	659	453	1.5	1426
Corinto	2.7	4.0	1.2	2.1	0.7	14	29	16	45	27	2.2	131
López		100.0	97.5	67.9			4	24	6		92.5	34
Morales	2.2	5.7	0.0	1.0	0.0	9	19	7	18	21	2.0	74

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 82. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Cauca

Cauca	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural	19.1	39.9	34.6	55.7	60.0	59	114	126	581	378	51.7	1258
Timbio				89.6	96.8				16	3	90.8	19
Sotara				88.5	90.6				16	8	89.2	24
Paez		90.7	81.9	90.4	90.3		5	10	11	13	88.2	39
La sierra				84.6	88.6				4	17	87.8	21
Almaguer		69.2		91.2	86.5		10		7	4	79.8	21
Suárez					84.6					8	84.6	8
Rosas				81.0	84.6				15	4	81.8	19
Jambaló				83.9	84.6				11	8	84.2	19
Miranda			0.0	72.4	84.6			3	7	8	65.8	18
La vega				80.4	84.3				17	18	82.5	35
Sucre				91.5	84.1				6	18	85.9	24
San Sebastián				77.0	83.8				27	23	80.1	50
Bolívar					81.2					13	81.2	13
Caldono		94.1	75.3	88.4	79.2		5	6	4	10	82.7	25
Caloto				80.6	75.2				9	9	77.9	18
Popayán		82.1	83.5	72.5	66.2		8	8	77	41	71.8	134
Buenos aires			4.7	80.0	63.1			4	5	26	58.8	35
Toribio				47.9	62.7				12	10	54.6	22
Santa rosa				89.3	62.7				19	6	82.9	25
Patía	11.7	3.8	3.1	12.5	45.6	15	5	24	46	18	15.4	108
Inzá			26.8	58.1	38.7			4	26	12	49.6	42

Puracé	37.6	31.6	52.2	43.9	37.5	5	24	9	51	10	40.7	99
Guachené		97.6	55.0	12.0	36.7		1	5	13	13	31.4	32
Villa rica			70.1	33.9	34.4			1	5	4	37.7	10
El tambo	18.9	12.7	4.4	45.2	32.5	3	8	6	21	13	30.5	51
Cajibío		22.6	2.7	43.2	21.4		2	7	47	29	31.9	85
Silvia			6.3	83.0	9.4			6	13	8	44.1	27
Puerto tejada	69.6	60.5	75.5	71.5	6.3	3	5	8	13	3	64.5	32
Morales	9.9	20.7	8.3	0.9	0.0	13	18	12	22	12	8.1	77
Argelia				100.0					8		100.0	8
Timbiquí				76.7					3		76.7	3
Mercaderes				95.6					1		95.6	1
Totoró			83.7					4			83.7	4
López			100.0					2			100.0	2
Santander de quilichao	11.6	6.3	3.8	18.0	0.0	15	6	5	43	9	12.9	78
Padilla	38.7	31.9	31.9	6.3		5	17	2	6		27.9	30

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 83. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Cauca

Cauca	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	30.9	28.6	27.8	23.7	25.0	495	1,306	1,045	2,473	2,015	26.0	7334
Almaguer	62.9	71.1	71.7	51.6	40.9	5	52	12	47	32	58.1	148
Argelia		69.6	70.0	30.7	12.8		25	12	30	40	37.5	107
Balboa	5.8	8.3	13.9	12.3	1.8	13	34	15	38	31	8.3	131
Bolívar	31.5	9.1	44.1	7.9	30.7	25	29	10	29	45	22.5	138
Buenos aires	4.8	4.9	4.5	18.6	28.5	16	34	16	48	61	16.8	175
Cajibío	18.2	12.6	1.5	31.1	18.8	16	10	13	67	40	22.4	146
Caldono		44.3	18.1	25.0	23.8		20	26	19	47	26.4	112
Caloto	13.8	11.0	4.8	16.8	18.4	45	30	29	59	47	14.0	210
Corinto	2.7	4.0	1.2	2.1	0.7	14	29	16	45	27	2.2	131
El tambo	10.6	11.3	2.6	17.3	12.1	16	43	30	56	47	11.8	192
Florencia	92.8	83.6	88.8	80.4	84.1	20	29	13	22	42	85.2	126
Guachené		97.6	46.5	13.3	29.7		2	12	19	20	30.2	53
Guapi		100.0	33.2	16.0	40.0		2	31	13	9	32.7	55
Inzá	37.7	0.0	12.6	27.1	18.1	1	2	16	65	36	22.1	120
Jambaló	5.4	14.2	8.7	28.1	20.0	14	33	13	40	47	18.5	147
La sierra	86.3	74.6	76.0	77.3	81.3	18	37	25	27	54	78.8	161
La vega	85.2	76.4	75.4	83.8	79.5	12	28	33	46	56	79.7	175
López		100.0	97.7	67.9			4	26	6		92.9	36
Mercaderes	18.9	34.7	38.8	29.9	38.1	5	36	26	36	33	34.5	136
Miranda	8.3	12.8	0.0	22.9	16.3	25	37	22	26	45	13.0	155
Morales	6.7	13.0	5.3	0.9	0.0	22	37	19	40	33	5.1	151
Padilla	37.5	32.4	40.9	9.8	12.9	13	37	11	42	25	22.4	128
Páez	9.4	29.7	27.6	31.1	31.4	2	24	31	40	46	29.9	143
Patía	11.7	3.8	3.1	12.5	45.6	15	5	24	46	18	15.4	108
Piamonte		70.0	60.2	73.0	75.5		9	7	19	12	71.2	47
Piendamó	3.5	2.6	0.0	3.8	1.6	16	40	22	50	37	2.5	165
Popayán		5.9	8.1	8.5	6.6		180	150	736	494	7.5	1560
Puerto tejada	82.0	44.7	33.4	57.7	19.9	16	57	35	43	26	45.4	177
Puracé	37.6	31.6	55.3	48.9	53.0	5	24	17	87	35	47.6	168
Rosas		31.0	1.4	30.2	21.1		52	19	50	27	25.1	148
San Sebastián	98.1	63.5	85.4	77.0	82.4	10	21	19	27	52	79.9	129
Santa rosa	19.4	46.2	48.5	54.3	29.8	5	32	19	51	35	44.4	142
Santander de quilichao	7.3	6.0	5.5	7.2	1.7	29	53	147	212	115	5.5	556
Silvia	8.3	4.4	5.7	41.6	19.5	14	46	18	37	34	17.6	149
Sotara		61.7	72.3	80.1	58.6		30	10	42	40	67.9	122
Suárez	78.3	26.9	18.0	6.5	26.3	11	26	15	26	43	25.9	121
Sucre	87.9	82.9	83.6	90.8	62.6	20	28	6	18	56	75.9	128
Timbío	22.7	7.9	0.0	28.9	26.4	15	24	3	58	30	23.1	130
Timbiquí		100.0	94.7	67.3	69.2		3	41	15	2	87.4	61
Torbio	18.6	22.2	4.1	15.8	16.6	30	17	11	42	47	16.5	147
Totoró	20.2	7.6	28.8	17.1	2.2	18	40	23	40	26	14.1	147
Villa rica	43.7	80.5	70.1	26.9	19.9	9	5	2	14	23	33.4	53

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.12.7. *Cumplimiento en el número de muestras.*

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

El departamento del Cauca reporto informaciones de la vigilancia de la calidad del agua de 42 municipios (100 %). Las informaciones de cumplimiento en el número de muestras para las características básicas microbiológicas y físico – químicas se observan en la siguiente tabla. El análisis de cumplimiento mostro el departamento realiza el 73 % de las muestras exigidas por la norma, 74.9 % para Turbiedades, 74 % para pH, 71.8 % para Cloro residual, 84.6 % Coliformes Totales y 84.6 en E. Coli.

Tabla 84. Cumplimiento en el numero de características básicas para el Cáuca, 2007-2011.

Color	Turbiedad	pH	Cloro Residual	Coliformes Totales	E. Coli
73%	74.9%	74%	71.8%	84.6%	84.6%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

El departamento cumplió con el 100% de las muestra para dureza y nitritos, sin embargo las características de sulfato, Hierro Total, cloruro, nitrato, floruro y COT

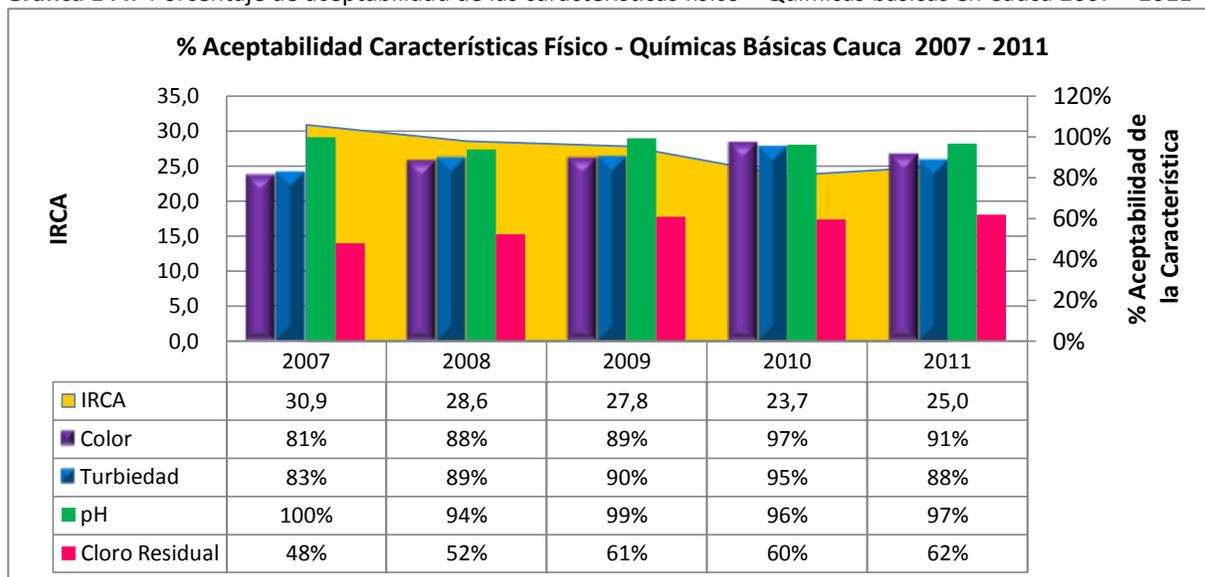
El cumplimiento en el número de muestras de las características básicos por municipio, revela el 6 de los municipios del departamento cumplieron con el 100% del número de muestras exigidas por la norma para Color, 8 para Turbiedad, 7 para pH y 5 para Cloro Residual. En las características microbiológicas solo 15 municipios de los 42 realizaron la totalidad de muestras exigidas para Coliformes Totales y E. Coli.

En dureza total todos los municipios cumplieron con el 100% de las muestras realizadas, entretanto ningún municipio cumplió con el 100 % de las muestras para sulfato, Hierro total, cloruro, nitrato, nitritos, floruro, COT.

3.12.8. *Aceptabilidad de las Características.*

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

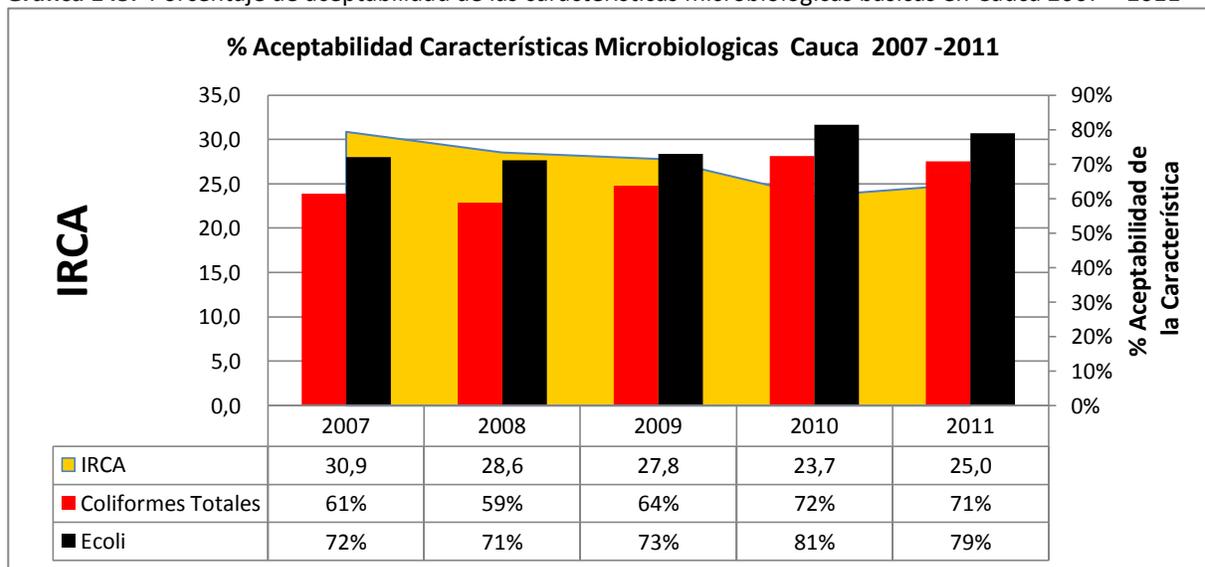
Gráfica 144. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – Químicas básicas en Cauca 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Para las características físico – químicas se observa una mejoría en los porcentajes de aceptabilidad Color y Cloro Residual, en cuanto a pH se observó una disminución en sus porcentajes de aceptabilidad. Los porcentajes de Turbiedad presentaron variaciones en el periodo observado, presentando una mejoría en el año 2008, que disminuyó en los siguientes años.

Gráfica 145. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Cauca 2007 – 2011



Las características microbiológicas, mostraron un leve aumento de la aceptabilidad de las muestras para Coliformes Totales y leve disminución para las muestras de E. coli, finalizando el periodo con 71% y 79% de aceptabilidad.

3.12.9. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Cauca.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

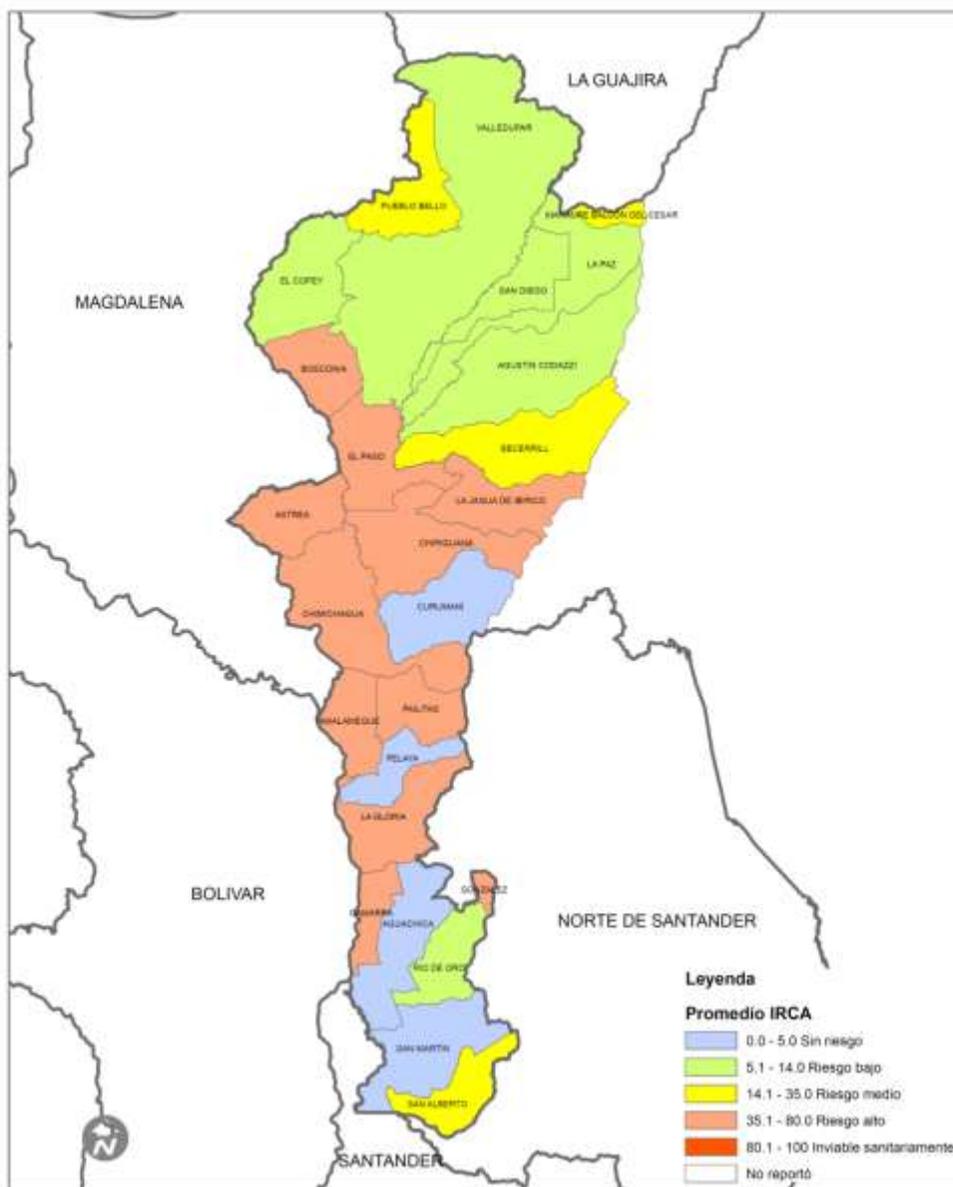
Tabla 85. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Cauca

Municipio	Prestador		Municipio	Prestador		Municipio	Prestador	
	Número	%		Número	%		Número	%
Popayán	16	9.47%	Sotara	4	2.37%	Corinto	2	1.18%
La vega	11	6.51%	Timbio	4	2.37%	El tambo	2	1.18%
Paez	11	6.51%	Toribio	4	2.37%	Florencia	2	1.18%
Caloto	7	4.14%	Argelia	3	1.78%	López	2	1.18%
Puracé	7	4.14%	Balboa	3	1.78%	Mercaderes	2	1.18%
Almaguer	6	3.55%	Buenos aires	3	1.78%	Piendamó	2	1.18%
Bolívar	6	3.55%	Jambaló	3	1.78%	Santa rosa	2	1.18%
Cajibío	6	3.55%	Miranda	3	1.78%	Suárez	2	1.18%
Inzá	6	3.55%	Morales	3	1.78%	Totoró	2	1.18%
Silvia	6	3.55%	Patía	3	1.78%	Guachené	1	0.59%
Sucre	6	3.55%	Rosas	3	1.78%	Guapi	1	0.59%
Caldono	5	2.96%	San sebastián	3	1.78%	Padilla	1	0.59%
La sierra	4	2.37%	Timbiquí	3	1.78%	Piamonte	1	0.59%
Santander de quilichao	4	2.37%	Villa rica	3	1.78%	Puerto tejada	1	0.59%
Total prestadores del servicio de acueducto en el departamento del Cauca: 169								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud



Mapa 19. Distribución del nivel de riesgo en los municipios del Cesar



3.13. DEPARTAMENTO DEL CESAR

El departamento del Cesar cuenta con 25 municipios y agrupa una población total de 979,015 habitantes de los cuales el 73.22% (716,855 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 26.78% (262,160 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Valledupar con el 42.22% de la población del departamento (413,302 habitantes) y Aguachica con el 9.08% (88,883 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento del Cesar con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 86. Distribución de la población del departamento del Cesar

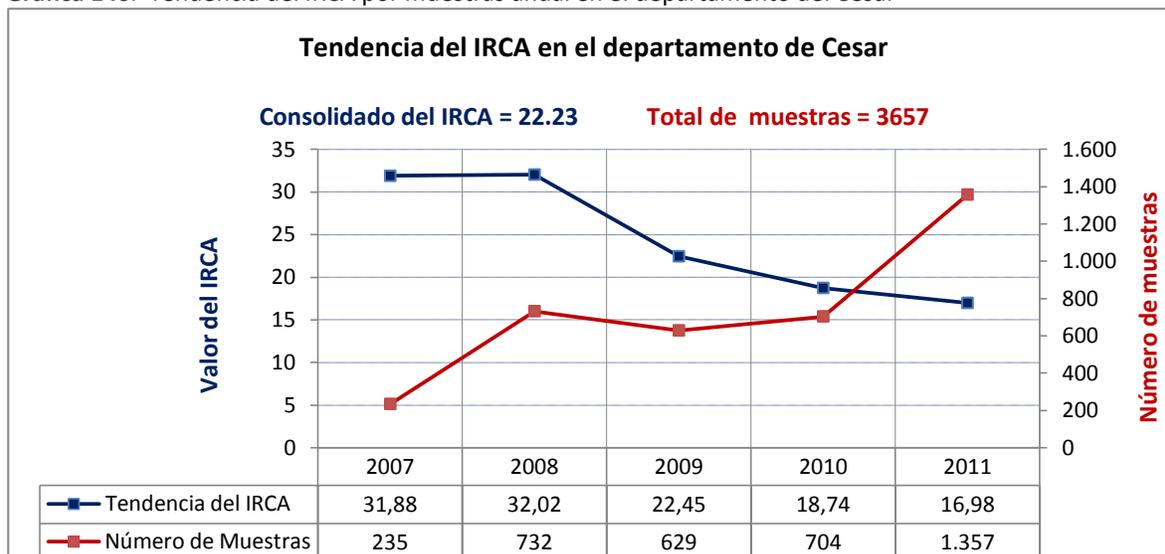
Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Aguachica	88883	9.08%	76567	86.14%	12316	13.86%
2	Agustín Codazzi	52235	5.34%	38803	74.29%	13432	25.71%
3	Astrea	18901	1.93%	9586	50.72%	9315	49.28%
4	Becerril	13680	1.40%	10169	74.33%	3511	25.67%
5	Bosconia	34734	3.55%	31529	90.77%	3205	9.23%
6	Chimichagua	30877	3.15%	11635	37.68%	19242	62.32%
7	Chiriguana	20691	2.11%	14237	68.81%	6454	31.19%
8	Curumaní	25682	2.62%	18835	73.34%	6847	26.66%
9	El Copey	25956	2.65%	19789	76.24%	6167	23.76%
10	El Paso	22082	2.26%	3922	17.76%	18160	82.24%
11	Gamarra	15777	1.61%	8798	55.76%	6979	44.24%
12	González	7842	0.80%	1377	17.56%	6465	82.44%
13	La Gloria	13612	1.39%	6147	45.16%	7465	54.84%
14	La Jagua de Ibirico	22184	2.27%	18451	83.17%	3733	16.83%
15	La Paz	22522	2.30%	14325	63.60%	8197	36.40%
16	Manauare	13198	1.35%	8474	64.21%	4724	35.79%
17	Pailitas	16710	1.71%	12741	76.25%	3969	23.75%
18	Pelaya	17401	1.78%	11570	66.49%	5831	33.51%
19	Pueblo Bello	20154	2.06%	4901	24.32%	15253	75.68%
20	Río de Oro	14208	1.45%	6020	42.37%	8188	57.63%
21	San Alberto	22757	2.32%	16640	73.12%	6117	26.88%
22	San Diego	13565	1.39%	7495	55.25%	6070	44.75%
23	San Martín	18089	1.85%	8549	47.26%	9540	52.74%
24	Tamalameque	13973	1.43%	5456	39.05%	8517	60.95%
25	Valledupar	413302	42.22%	350839	84.89%	62463	15.11%
Total Cesar 25		979015	100.00%	716855	73.22%	262160	26.78%

Fuente: DANE

3.13.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento del Cesar.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento del Cesar se mantuvo en el rango de 16.98 a 32.02., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo en el nivel de riesgo medio como se ilustra en la siguiente gráfica.

Gráfica 146. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Cesar

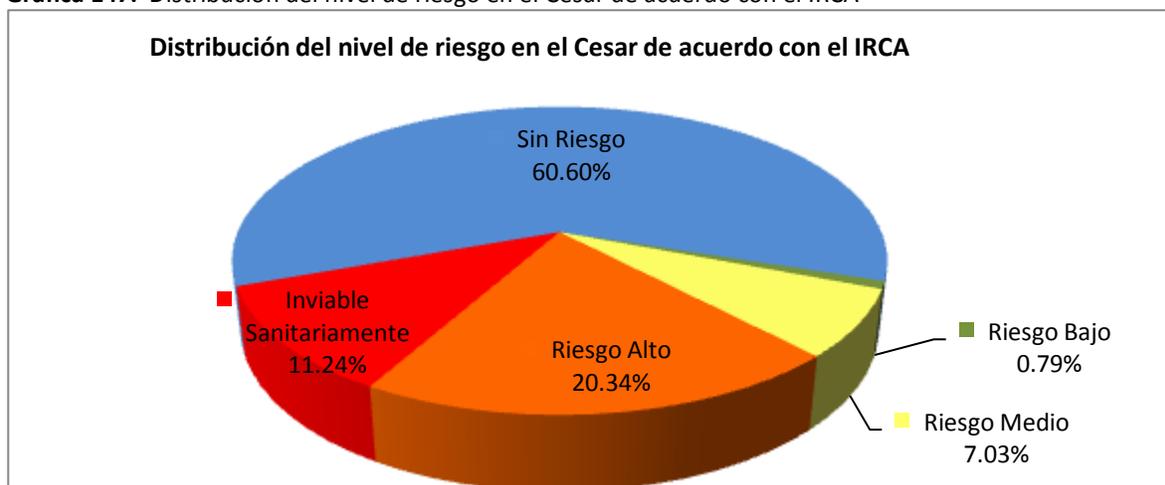


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Dentro del mismo nivel se observa una clara tendencia a la disminución en el IRCA, lo que evidencia una mejora en la calidad del agua distribuida en el departamento durante el periodo 2007 - 2011. De igual manera se observa un incremento en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011 hecho que ha permitido consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento del Cesar de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 147. Distribución del nivel de riesgo en el Cesar de acuerdo con el IRCA



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento del Cesar, el 60.60% del agua distribuida en el departamento durante los años 2007 a 2011 no presentó riesgo para el consumo de la población., el 0.79% presentó riesgo bajo durante el

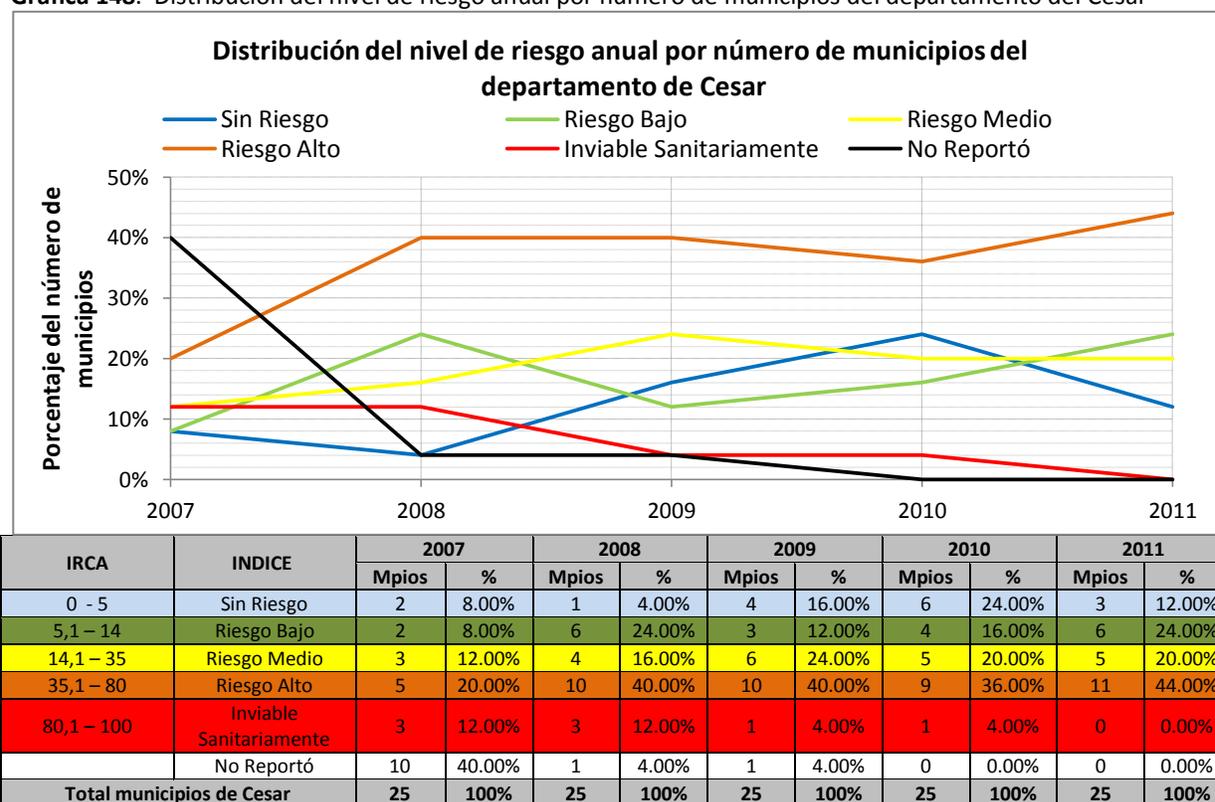
mismo periodo y el 7.03% presentó riesgo medio., Sin embargo el 20.34% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 11.24% fue inviable sanitariamente lo que se constituye en un preocupante hallazgo por el alto porcentaje y las precarias condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.13.2. Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 148. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Cesar



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

En general entre 2007 y 2011 se observan variaciones en el porcentaje del número de municipios que reportan dentro de cada nivel de riesgo. Es importante el incremento observado en la tendencia del número de municipios que reportaron en el rango de bajo riesgo y sin riesgo., sin embargo se observa un incremento en la tendencia del número de municipios que reportaron en los rangos medio y alto del nivel de riesgo. Esta migración de nivel es consecuente con la disminución del número de municipios que reportan en el rango del nivel de inviable sanitariamente., a pesar de esto es significativo el número de municipios del departamento del Cesar que reportan con deficiencias en la calidad del agua en los últimos años.

De acuerdo con el valor IRCA por municipio, el 12% de los municipios del departamento de Boyacá distribuyeron agua sin riesgo para la salud en 2011, el 24% distribuyeron el recurso en un nivel de riesgo bajo en el mismo periodo, el 20% con un nivel de riesgo medio, 44% en un nivel de riesgo alto y aunque en 2011 ningún municipio del departamento distribuyó agua inviable sanitariamente, si lo hicieron en 2007, 2008 y 2009. Cabe destacar el elevado número de municipios del Cesar que reportan en los niveles de riesgo medio y alto, lo que muestra las precarias condiciones de calidad del agua de consumo distribuida en el departamento y sugiere medidas de intervención inmediatas.

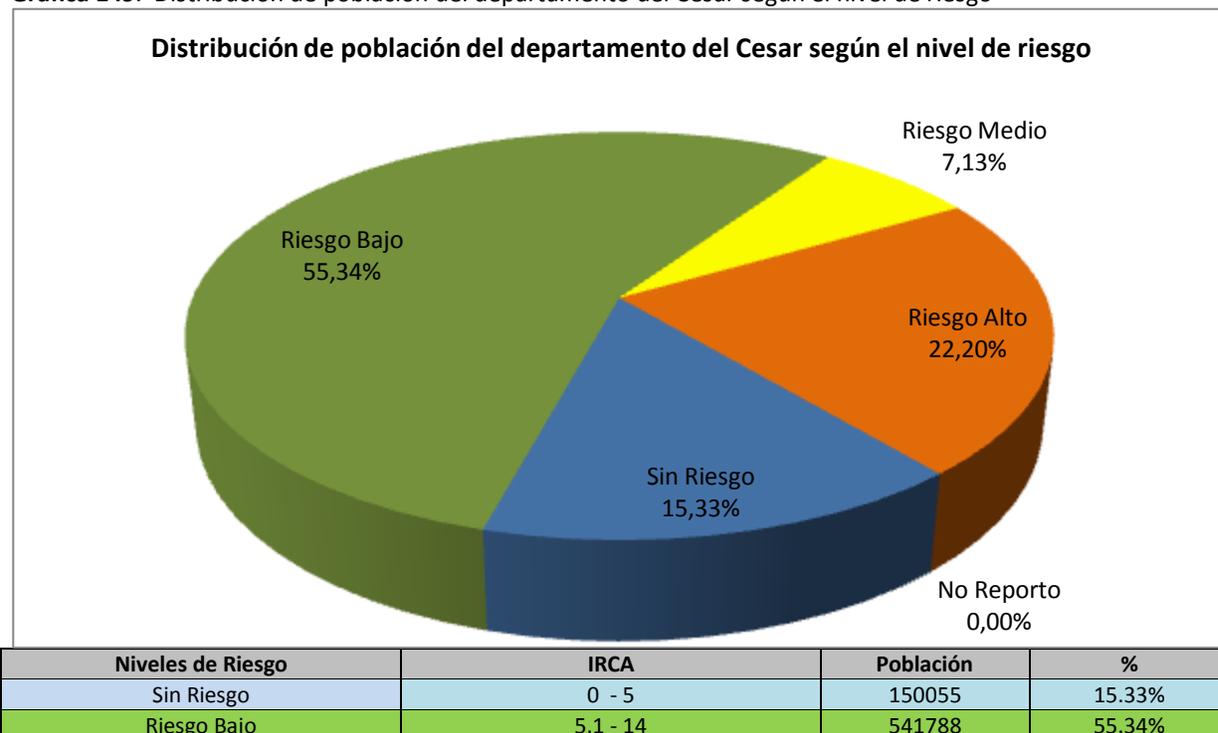
En el

Mapa 19 se presentan georeferenciados los municipios del departamento del Cesar resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.13.3. Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento del Cesar según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 149. Distribución de población del departamento del Cesar según el nivel de riesgo



Riesgo Medio	14,1 - 35	69789	7.13%
Riesgo Alto	35,1 - 80	217383	22.20%
Inviabile Sanitariamente	80,1 - 100		0.00%
No Reporto	No Reportó		0.00%
Total población Cesar 2011		979015	100%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento del Cesar, muestra que el 29.13% de la población del departamento fue abastecida con agua en condiciones deficientes en su calidad., al respecto el 7.13% de la población fue abastecida con agua que presentó riesgo medio para la salud y el 22.20% fue abastecida con agua en el nivel de riesgo alto. El 70.67% de la población del departamento fue abastecida con agua en niveles de riesgo bajo o sin riesgo (55.34% y 15.33% respectivamente). Estas cifras muestran un panorama mejor que el de otros departamentos. Cabe destacar que en 2011 de acuerdo con los IRCA promedio no hubo población en el Cesar abastecida con agua inviable sanitariamente.

3.13.4. *Distribución de la población en zonas urbana y rural del Cesar.*

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento del Cesar según el IRCA., se observan grandes diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011.

Tabla 87. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Cesar según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural			75,1	28%	28,7	27.4%			74,5	26.8%
Urbano	31,9	71.6%	27,3	72%	22,4	72.4%	18,7	72.8%	13,2	73.2%

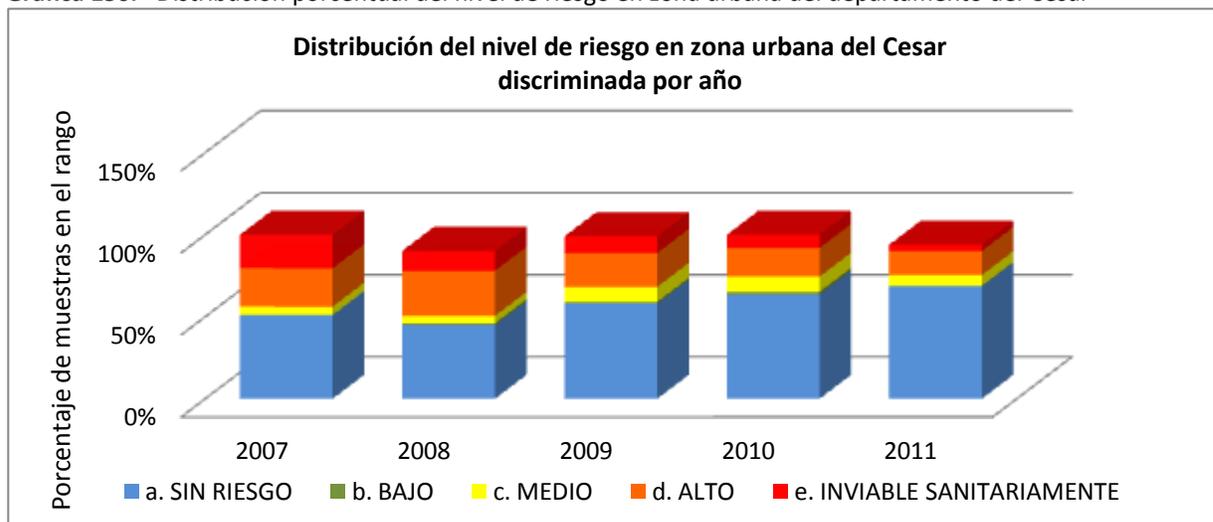
Fuente:SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

El departamento no reporta datos para la zona rural en 2007 y 2010., sin embargo en los años en donde es posible la comparación la zona urbana presento valores mas bajos del IRCA indicando distribucion de agua en mejores condiciones de calidad en ésta zona. La zona rural presento valores del IRCA considerablemente mas altos aunque se mantuvo dentro del nivel de riesgo alto. Son evidentes las deficiencias tanto en la gestión para la vigilancia como en la calidad del agua distribuida en las zonas urbana y rural del Cesar (especialmente en la zona rural).

3.13.5. *Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Cesar según el IRCA.*

El departamento del Cesar cuenta con 25 municipios y agrupa una población total de 979,015 habitantes de los cuales el 73.22% (716,855 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 26.78% (262,160 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento del Cesar:

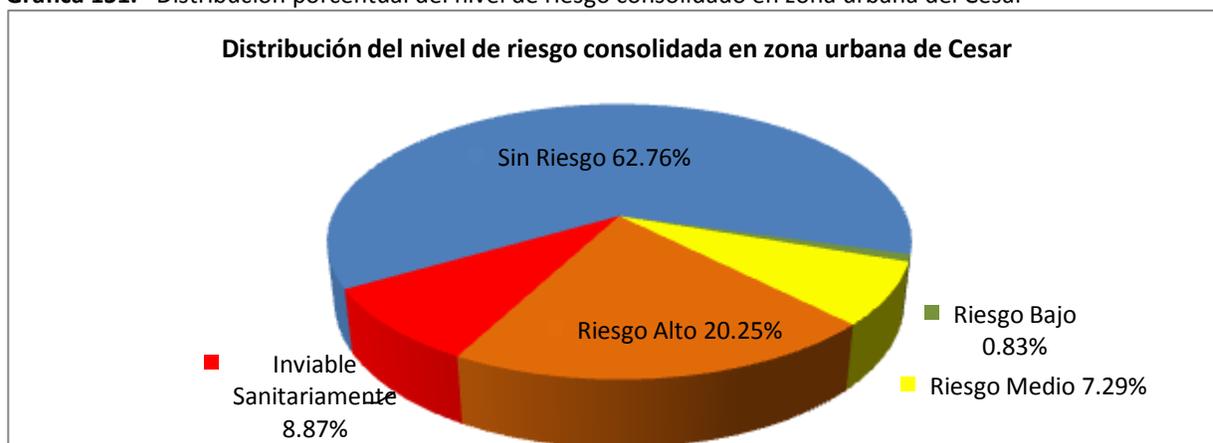
Gráfica 150. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Cesar



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	235	660	623	704	1,274	3,496

Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

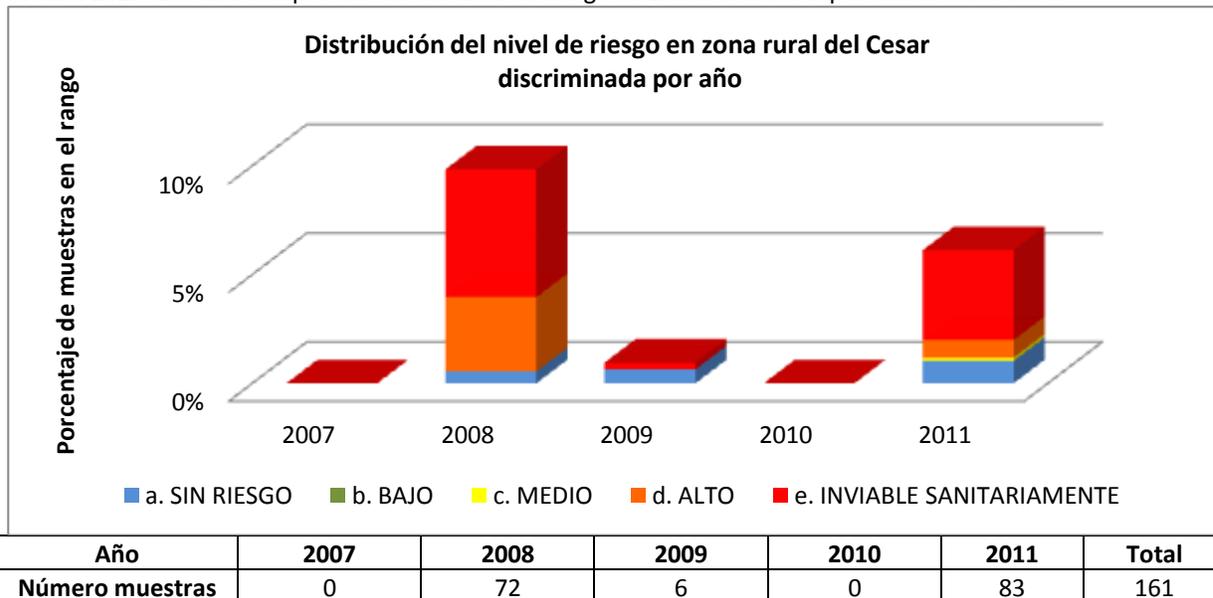
Gráfica 151. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Cesar



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

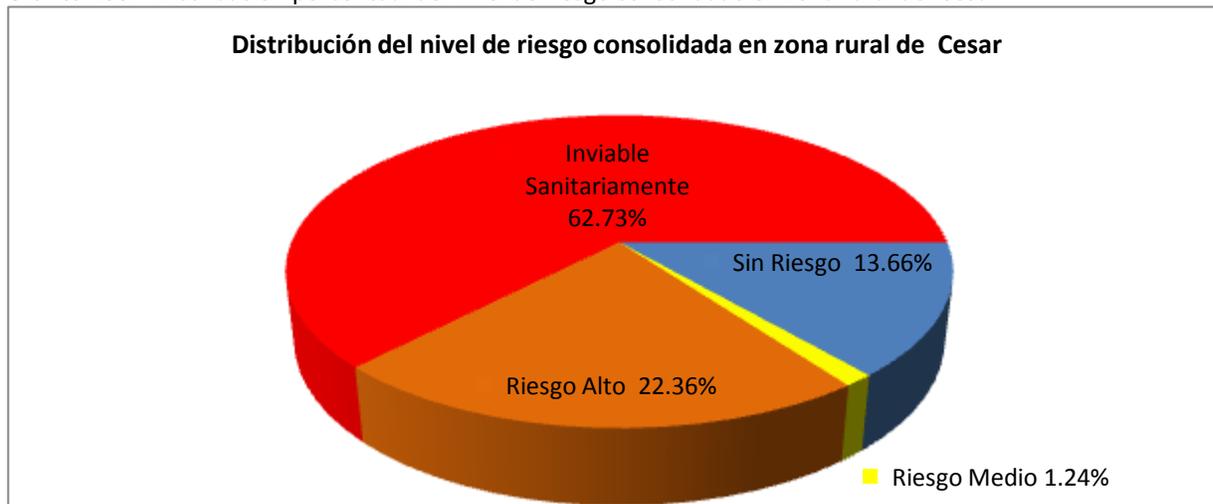
Se observa que el 63.59% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento del Cesar durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (0.83% y 62.76% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 36.41% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (8.87%, 20.25% y 7.29% respectivamente). Estos porcentajes son significativos e indican deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 73.22% (716,855 habitantes) de la población se ubica en la zona urbana del departamento.

Gráfica 152. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Cesar



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 153. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Cesar



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que solo el 13.66% del agua potable distribuida en zona rural del departamento del Cesar durante el periodo 2007 - 2011 no representó riesgo para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 86.34% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (62.73%, 22.36 y 1.24% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en esta zona, considerando que el 26.78% (262,160 habitantes) de la población se dispersa en la zona rural del departamento.

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.13.6. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Cesar.

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento del Cesar durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 88. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Cesar

Cesar	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbana	31.9	27.3	22.4	18.7	13.2	235	660	623	704	1274	19.9	3496
La jagua de ibirico	100.0	72.6	47.3	72.4	77.9	13	16	14	19	12	73.4	74
Pailitas	95.2	72.1	68.6	76.3	77.7	13	29	21	29	29	76.3	121
González		78.3	76.7	83.1	73.4		12	11	14	12	78.1	49
Chimichagua		87.5		63.2	65.0		5		9	5	70.1	19
Chiriguaná	35.4	0.0	36.0	34.8	63.0	6	1	20	9	14	42.5	50
Astrea	96.3	100.0	65.1	63.3	59.1	6	1	1	8	12	69.9	28
Tamalameque		68.8	51.2	53.2	55.4		2	6	22	14	54.3	44
Bosconia	60.6	50.9	54.3	45.5	51.0	23	39	29	30	43	51.9	164
La gloria			69.0	59.0	50.2			6	8	59	52.7	73
Gamarra	44.6	37.0	30.1	46.5	41.2	7	14	12	11	11	39.2	55
El paso	68.8	60.8	39.1	37.2	39.5	10	11	12	10	13	48.4	56
Manaure	37.5	32.3	28.1	28.4	29.3	3	22	21	19	31	29.8	96
San alberto		61.1	88.1	22.9	23.8		9	10	6	17	47.0	42
Pueblo bello		86.7	41.1	9.1	15.8		22	14	20	22	38.6	78
Becerril		10.6	21.8	30.6	13.6		13	4	9	9	17.8	35
La paz	11.0	18.9	30.1	12.8	10.1	41	94	83	66	111	16.9	395
Río de oro		35.6	4.3	11.2	6.1		28	13	15	24	17.1	80
San diego		19.5	25.5	20.0	5.7		21	8	11	25	15.0	65
Agustín codazzi	19.2	13.9	9.7	6.9	5.1	19	60	57	33	72	9.7	241
Valledupar	0.0	0.9	2.2	0.6	0.6	39	83	151	199	582	0.9	1054
Aguachica	18.1	11.8	4.6	4.2	0.6	19	43	17	89	58	5.9	226
Pelaya	8.3	13.2	23.0	2.1	0.3	21	38	28	8	9	12.9	104
San martín		9.9	1.4	0.7	0.2		25	13	9	12	4.7	59
El copey	0.0	10.4	5.4	1.2	0.1	1	32	41	33	36	4.2	143
Curumani	23.2	25.3	11.5	0.6	0.1	14	40	31	18	42	11.8	145

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 89. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Cesar

Cesar	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural		75.1	28.7		74.5		72	6		83	73.0	161
San diego		66.6			100.0		16			1	68.5	17
El copey					100.0					4	100.0	4
Valledupar		79.9	0.0		76.9		43	4		67	75.3	114
Aguachica					65.9					1	65.9	1
El paso		44.0			65.9		3			5	57.7	8
Astrea		97.4			61.5		2			1	85.5	3
Becerril					18.8					3	18.8	3
Gamarra		55.8			16.7		5			1	49.3	6

Chimichagua		100.0				1				100.0	1
La paz		100.0				2				100.0	2
La jagua de ibirico			86.0					2		86.0	2

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 90. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Cesar

Cesar	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	31.9	32.0	22.4	18.7	17.0	235	732	629	704	1,357	22.2	3657
Aguachica	18.1	11.8	4.6	4.2	1.7	19	43	17	89	59	6.2	227
Agustín codazzi	19.2	13.9	9.7	6.9	5.1	19	60	57	33	72	9.7	241
Astrea	96.3	98.3	65.1	63.3	59.3	6	3	1	8	13	71.4	31
Becerril		10.6	21.8	30.6	14.9		13	4	9	12	17.9	38
Bosconia	60.6	50.9	54.3	45.5	51.0	23	39	29	30	43	51.9	164
Chimichagua		89.6		63.2	65.0		6		9	5	71.6	20
Chiriguaná	35.4	0.0	36.0	34.8	63.0	6	1	20	9	14	42.5	50
Curumani	23.2	25.3	11.5	0.6	0.1	14	40	31	18	42	11.8	145
El copey	0.0	10.4	5.4	1.2	10.1	1	32	41	33	40	6.8	147
El paso	68.8	57.2	39.1	37.2	46.8	10	14	12	10	18	49.6	64
Gamarra	44.6	42.0	30.1	46.5	39.1	7	19	12	11	12	40.2	61
González		78.3	76.7	83.1	73.4		12	11	14	12	78.1	49
La gloria			69.0	59.0	50.2			6	8	59	52.7	73
La jagua de ibirico	100.0	72.6	52.2	72.4	77.9	13	16	16	19	12	73.8	76
La paz	11.0	20.6	30.1	12.8	10.1	41	96	83	66	111	17.3	397
Manaure	37.5	32.3	28.1	28.4	29.3	3	22	21	19	31	29.8	96
Pailitas	95.2	72.1	68.6	76.3	77.7	13	29	21	29	29	76.3	121
Pelaya	8.3	13.2	23.0	2.1	0.3	21	38	28	8	9	12.9	104
Pueblo bello		86.7	41.1	9.1	15.8		22	14	20	22	38.6	78
Río de oro		35.6	4.3	11.2	6.1		28	13	15	24	17.1	80
San alberto		61.1	88.1	22.9	23.8		9	10	6	17	47.0	42
San diego		39.9	25.5	20.0	9.3		37	8	11	26	26.1	82
San martin		9.9	1.4	0.7	0.2		25	13	9	12	4.7	59
Tamalameque		68.8	51.2	53.2	55.4		2	6	22	14	54.3	44
Valledupar	0.0	27.9	2.1	0.6	8.5	39	126	155	199	649	8.1	1168

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.13.7. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

El departamento del Cesar reporto informaciones de la vigilancia de la calidad del agua de 25 municipios (100%). Las informaciones de cumplimiento en el número de muestras para las características básicas microbiológicas y físico - químicas se observan en la siguiente tabla. El análisis de cumplimiento mostro que el departamento realiza el 36% de las muestras exigidas por la norma para Color, Turbiedades y pH. Para Cloro Residual se realizó un cumplimiento del 32%. En cuanto a los parámetros microbiológicos se observó un cumplimiento del 75% para Coliformes Totales y 84.6 en E. Coli.

Tabla – 15. Cumplimiento en el número de características básicas en Cesar, 2007-2011.

Color	Turbiedad	pH	Cloro Residual	Coliformes Totales	E. Coli
36%	36%	36%	32%	75%	75%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características de dureza Total, sulfato, Hierro total, cloruro, nitrato, nitritos presentaron un 10 % de cumplimiento, en fluoruro solo se cumplió con el 40 % del número de muestra y en para COT 0 %.

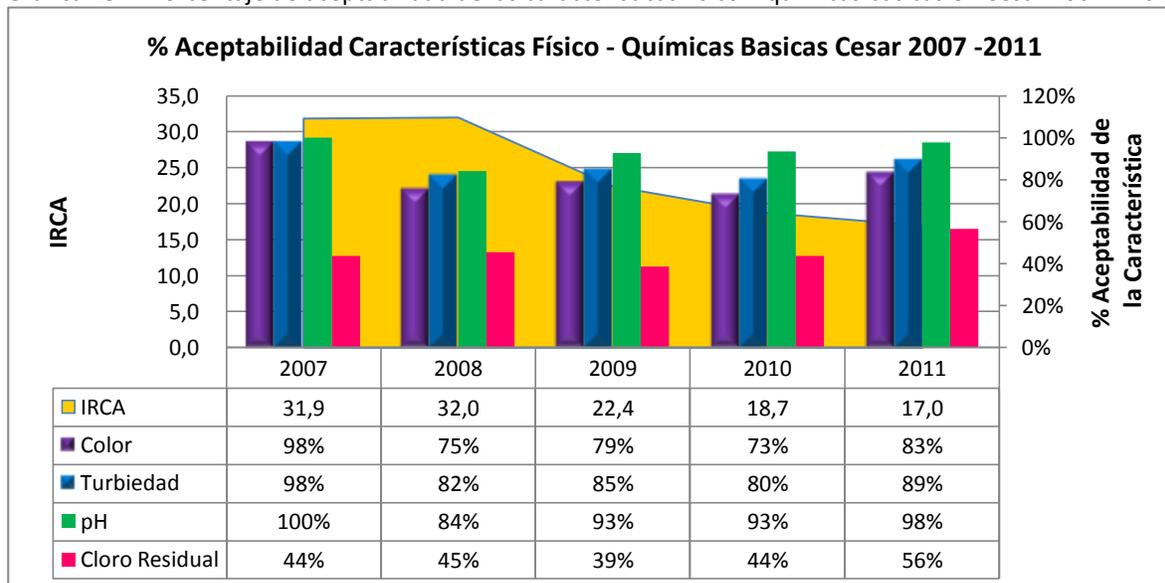
El cumplimiento en el número de muestras en los parámetros básicos por municipio, revela ninguno de los municipios del departamento cumplieron con el 100 % del número de muestras exigidas para las características Color, Turbiedad, pH, cloro residual. Ya para dureza total, sulfato, Hierro total, cloruro, nitrato, nitritos, fluoruro, COT, todos los municipios cumplieron con el 100 % las muestras a excepción de Valledupar para todos los municipios y Astrea, Chimichagua, Rio oro y San Alberto para las características de dureza, Hierro total y cloruros.

En cuanto a los parámetros Microbiológicos solo 5 municipios de los 42 realizaron la totalidad de muestras exigidas para Coliformes Totales y E. Coli, en los que se encuentran el Municipio de Gonzales, Gloria, La Paz, Tamalameque y Pailita.

3.13.8. *Acceptabilidad de las Características.*

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

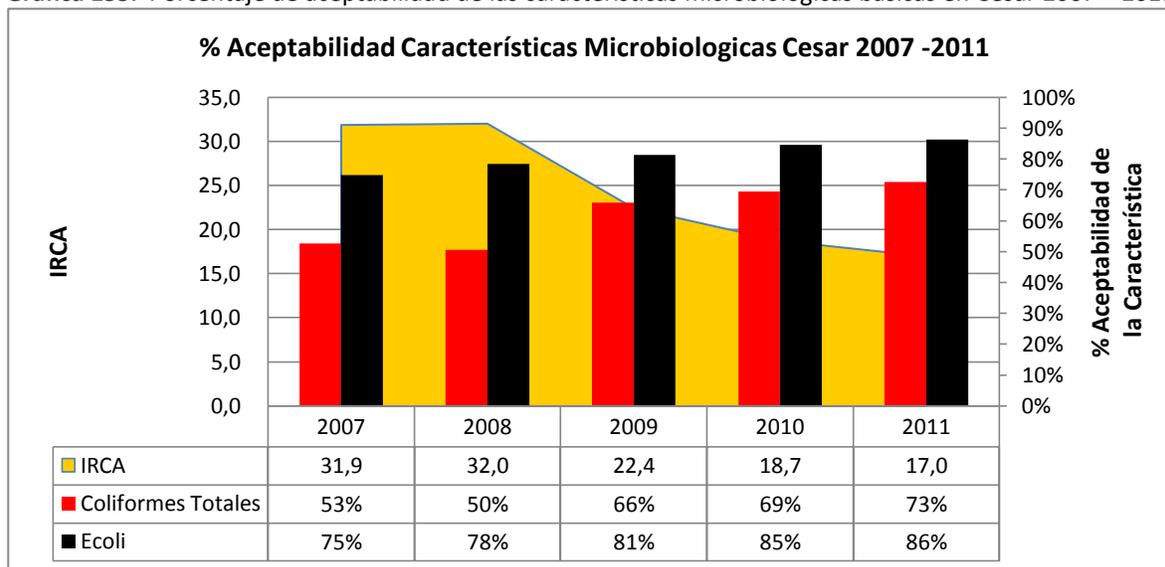
Gráfica 154. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – químicas básicas en Cesar 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características físico - químicas observan una disminución de los porcentajes de aceptabilidad de las características de Color, Turbiedad, pH y Cloro Residual, sin embargo se observa una mejoría a final de periodo para las 4 características a partir del 2010. Estos datos relacionados con el Índice IRCA, muestra un mejoramiento de la calidad del agua del agua distribuida en el departamento.

Gráfica 155. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Cesar 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características microbiológicas, mostraron un aumento de la aceptabilidad de las muestras, para Coliformes Totales y E. Coli a través de los años alcanzando los porcentajes de 73% y 86% en Coliformes Totales y E. Coli respectivamente para el año 2011.

3.13.9. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Cesar.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

Tabla 91. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Cesar

Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores	
	Número	%		Número	%		Número	%
Valledupar	46	46.46%	Becerril	2	2.02%	Pueblo bello	2	2.02%
El paso	6	6.06%	Chiriguaná	2	2.02%	San alberto	2	2.02%
El copey	5	5.05%	Curumani	2	2.02%	Tamalameque	2	2.02%
Astrea	3	3.03%	Gamarra	2	2.02%	Agustín codazzi	1	1.01%
La jagua de iberico	3	3.03%	González	2	2.02%	Bosconia	1	1.01%
Río de oro	3	3.03%	Manaure	2	2.02%	Chimichagua	1	1.01%
San diego	3	3.03%	Pailitas	2	2.02%	La gloria	1	1.01%
Aguachica	2	2.02%	Pelaya	2	2.02%	La paz	1	1.01%
						San martin	1	1.01%
Total prestadores del servicio de acueducto en el departamento del Cesar: 99								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Chocó

Mapa 20. Distribución del nivel de riesgo en los municipios del Chocó



3.14. DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ

El departamento de Chocó cuenta con 30 municipios y agrupa una población total de 480,826 habitantes de los cuales el 48.94% (235,315 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 51.06% (245,511 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. El núcleo urbano más importantes es su capital Quibdó con el 23.88% de la población del departamento (114,798 habitantes)

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento del Chocó con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 92. Distribución de la población del departamento del Chocó

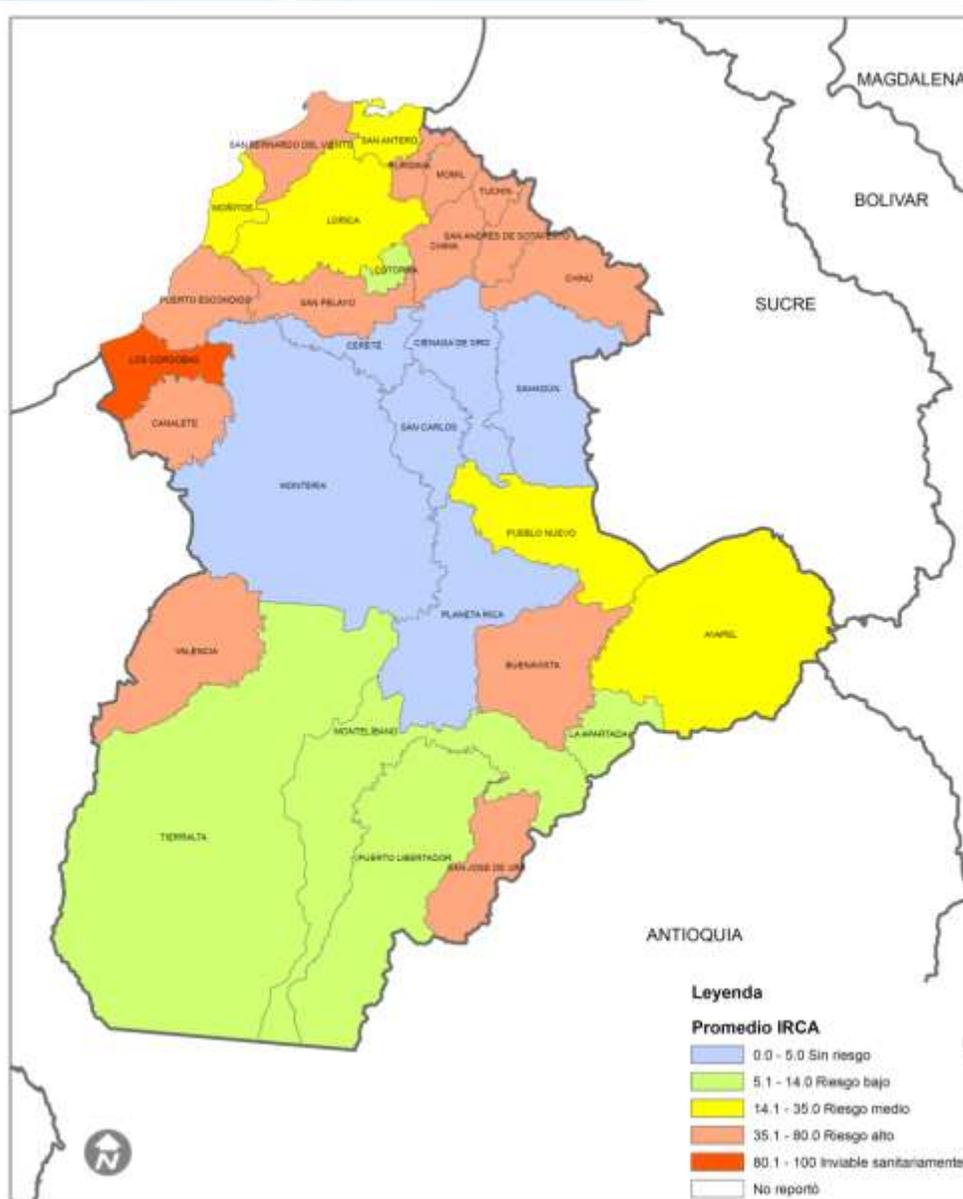
Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Acandí	9922	2.06%	5195	52.36%	4727	47.64%
2	Alto Baudó	33310	6.93%	8258	24.79%	25052	75.21%
3	Atrato	8906	1.85%	3076	34.54%	5830	65.46%
4	Bagadó	8219	1.71%	2345	28.53%	5874	71.47%
5	Bahía Solano	9231	1.92%	4651	50.38%	4580	49.62%
6	Bajo Baudó	16979	3.53%	2936	17.29%	14043	82.71%
7	Bojaya	10045	2.09%	4972	49.50%	5073	50.50%
8	Carmen del Darien	5335	1.11%	1243	23.30%	4092	76.70%
9	Cértogui	9854	2.05%	5906	59.94%	3948	40.06%
10	Condoto	14003	2.91%	9807	70.03%	4196	29.97%
11	El Cantón del San Pablo	7218	1.50%	3088	42.78%	4130	57.22%
12	El Carmen de Atrato	13123	2.73%	6141	46.80%	6982	53.20%
13	El Litoral del San Juan	13969	2.91%	1221	8.74%	12748	91.26%
14	Istmina	24644	5.13%	19389	78.68%	5255	21.32%
15	Juradó	3428	0.71%	1648	48.07%	1780	51.93%
16	Lloró	10835	2.25%	3176	29.31%	7659	70.69%
17	Medio Atrato	25811	5.37%	937	3.63%	24874	96.37%
18	Medio Baudó	12801	2.66%	556	4.34%	12245	95.66%
19	Medio San Juan	14894	3.10%	5112	34.32%	9782	65.68%
20	Nóvita	7920	1.65%	2999	37.87%	4921	62.13%
21	Nuquí	8187	1.70%	3517	42.96%	4670	57.04%
22	Quibdó	114798	23.88%	105405	91.82%	9393	8.18%
23	Río Iro	9017	1.88%	1462	16.21%	7555	83.79%
24	Río Quito	8518	1.77%	2407	28.26%	6111	71.74%
25	Riosucio(2)	28626	5.95%	8163	28.52%	20463	71.48%
26	San José del Palmar	4927	1.02%	1145	23.24%	3782	76.76%
27	Sipí	3815	0.79%	326	8.55%	3489	91.45%
28	Tadó	18586	3.87%	11900	64.03%	6686	35.97%
29	Unguía	14910	3.10%	4532	30.40%	10378	69.60%
30	Unión Panamericana	8995	1.87%	3802	42.27%	5193	57.73%
Total Chocó 30		480826	100.00%	235315	48.94%	245511	51.06%

Fuente: DANE

No se observa reporte de resultados de muestras de vigilancia al Subsistema de Vigilancia de la Calidad del Agua de Consumo Humano SIVICAP por parte de los encargados de la vigilancia de la calidad del agua de consumo en el departamento del Chocó. Por ésta razón el Mapa 20 no se encuentra discriminado por colores y no se presentan las estadísticas de éste departamento.

Córdoba

Mapa 21. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Córdoba



3.15. DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

El departamento de Córdoba cuenta con 30 municipios y agrupa una población total de 1'607,463 habitantes de los cuales el 52.22% (839,486 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 47.78% (767,977 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Montería con el 25.87% de la población del departamento (415,796 habitantes), Tierralta con el 5.64% (90,738 habitantes), Cereté con el 5.50% (88,466 habitantes) y Montelíbano con el 4.62% (74,284 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento de Córdoba con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

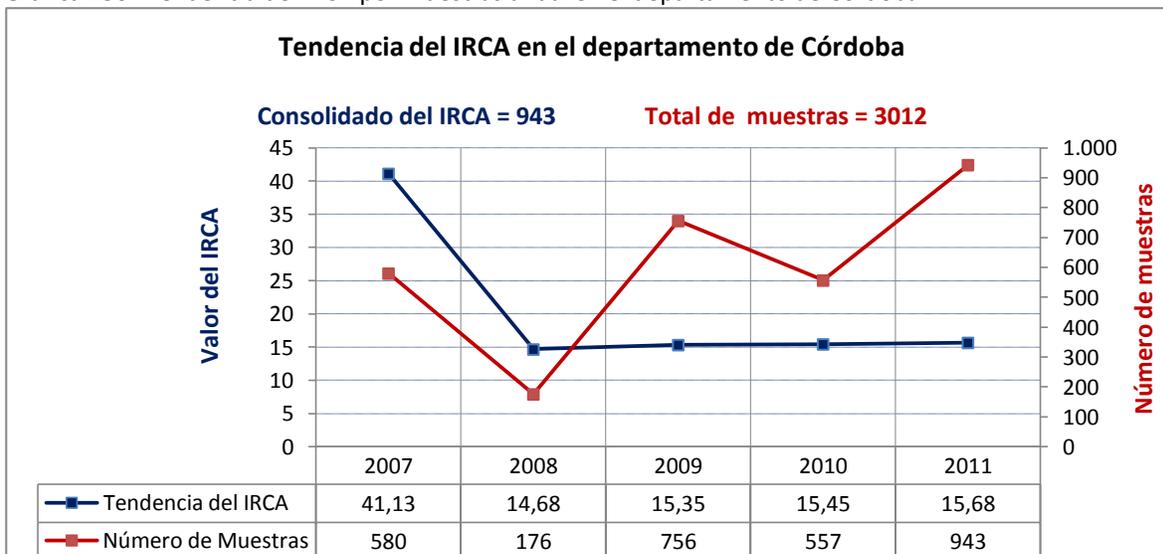
Tabla RR: Distribución de la población del departamento de Córdoba

Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Ayapel	47408	2.95%	24070	50.77%	23338	49.23%
2	Buenavista	20527	1.28%	7697	37.50%	12830	62.50%
3	Canalete	19679	1.22%	3843	19.53%	15836	80.47%
4	Cereté	88466	5.50%	50446	57.02%	38020	42.98%
5	Chimá	14456	0.90%	3024	20.92%	11432	79.08%
6	Chinú	46212	2.87%	22790	49.32%	23422	50.68%
7	Ciénaga de Oro	59521	3.70%	23586	39.63%	35935	60.37%
8	Cotorra	15301	0.95%	3796	24.81%	11505	75.19%
9	La Apartada	14142	0.88%	11859	83.86%	2283	16.14%
10	Lorica	114975	7.15%	50738	44.13%	64237	55.87%
11	Los Córdoba	21138	1.31%	4045	19.14%	17093	80.86%
12	Momil	14434	0.90%	9171	63.54%	5263	36.46%
13	Montelíbano(1)(3)	74284	4.62%	57934	77.99%	16350	22.01%
14	Montería	415796	25.87%	319135	76.75%	96661	23.25%
15	Moñitos	25782	1.60%	6231	24.17%	19551	75.83%
16	Planeta Rica	64933	4.04%	40772	62.79%	24161	37.21%
17	Pueblo Nuevo	35562	2.21%	13496	37.95%	22066	62.05%
18	Puerto Escondido	25881	1.61%	4259	16.46%	21622	83.54%
19	Puerto Libertador	41924	2.61%	16859	40.21%	25065	59.79%
20	Purísima	14911	0.93%	6306	42.29%	8605	57.71%
21	Sahagún	88953	5.53%	47109	52.96%	41844	47.04%
22	San Andrés Sotavento (1) (3)	38498	2.39%	10918	28.36%	27580	71.64%
23	San Antero	29134	1.81%	16190	55.57%	12944	44.43%
24	San Bernardo del Viento	33326	2.07%	8782	26.35%	24544	73.65%
25	San Carlos	25644	1.60%	5240	20.43%	20404	79.57%
26	San José de Uré(1)	10376	0.65%	4955	47.75%	5421	52.25%
27	San Pelayo	41768	2.60%	7711	18.46%	34057	81.54%
28	Tierralta	90738	5.64%	39181	43.18%	51557	56.82%
29	Tuchín (1)	34436	2.14%	5128	14.89%	29308	85.11%
30	Valencia	39258	2.44%	14215	36.21%	25043	63.79%
Total Córdoba 30		1607463	100.00%	839486	52.22%	767977	47.78%

3.15.1. **Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Córdoba.**

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de Córdoba se mantuvo en el rango de 14.68 a 41.13., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo inicialmente con el nivel de riesgo alto y posteriormente en nivel de riesgo medio como se ilustra en la siguiente gráfica.

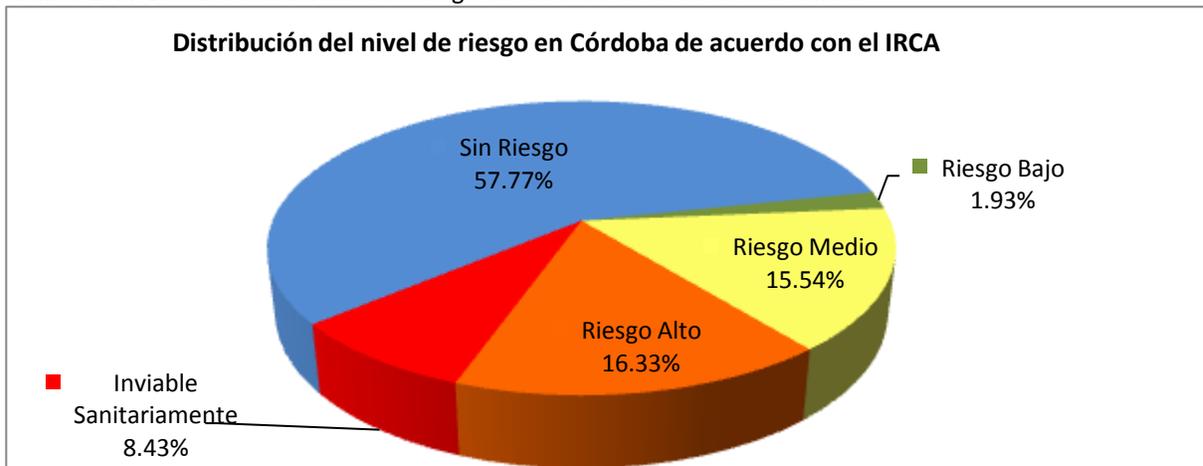
Gráfica 156. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Córdoba



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

El IRCA cae drásticamente entre 2007 y 2008 desde el nivel de riesgo alto y posteriormente se estabiliza en el nivel de riesgo bajo hasta el 2011. De igual manera se observa un incremento en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011 hecho que ha permitido consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento de Boyacá de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 157. Distribución del nivel de riesgo en Córdoba de acuerdo con el IRCA

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

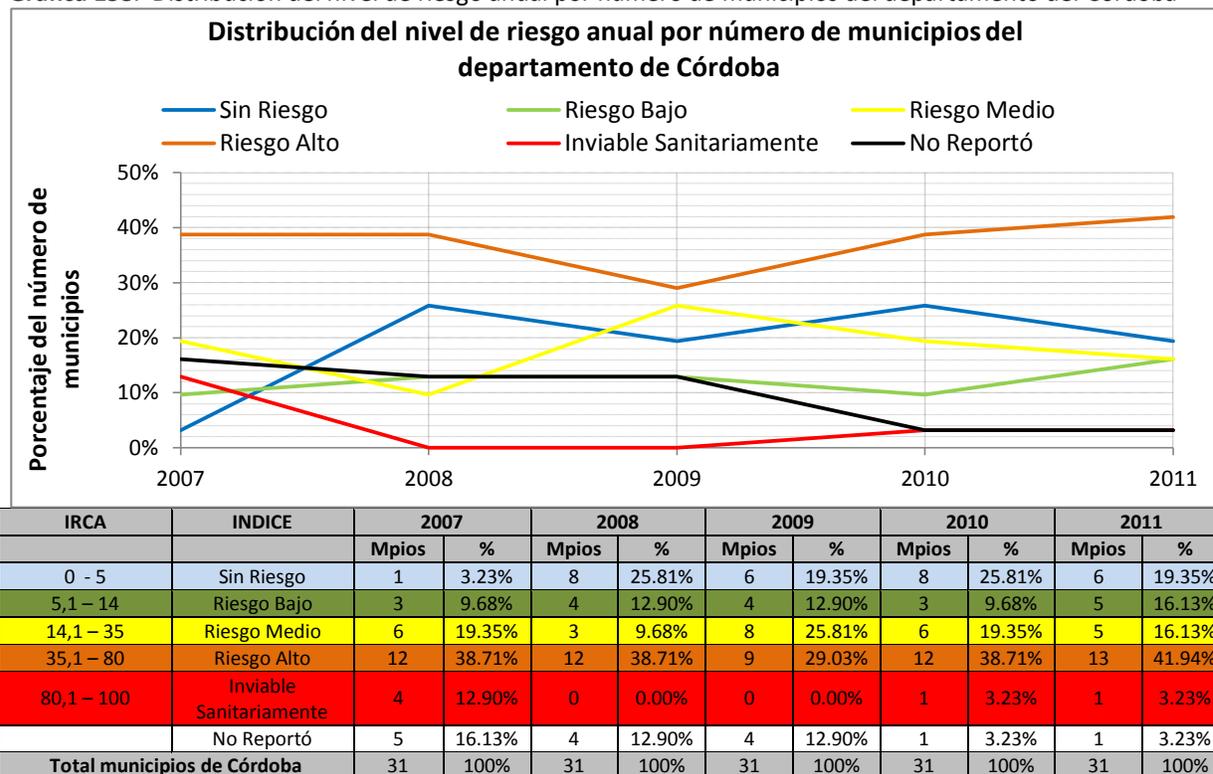
De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento de Córdoba, el 57.77% del agua distribuida en el departamento durante los años 2007 a 2011 no representó riesgo para el consumo de la población., el 1.93% presentó riesgo bajo y el 15.34% presentó riesgo medio., Sin embargo el 15.54% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo medio, el 16.33% presentó un nivel de riesgo alto y el 8.43% fue inviable sanitariamente, lo que se constituye en un preocupante hallazgo por las precarias condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento. Es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.15.2. *Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.*

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 158. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Córdoba



IRCA	INDICE	2007		2008		2009		2010		2011	
		Mpios	%								
0 - 5	Sin Riesgo	1	3.23%	8	25.81%	6	19.35%	8	25.81%	6	19.35%
5,1 - 14	Riesgo Bajo	3	9.68%	4	12.90%	4	12.90%	3	9.68%	5	16.13%
14,1 - 35	Riesgo Medio	6	19.35%	3	9.68%	8	25.81%	6	19.35%	5	16.13%
35,1 - 80	Riesgo Alto	12	38.71%	12	38.71%	9	29.03%	12	38.71%	13	41.94%
80,1 - 100	Inviabilidad Sanitaria	4	12.90%	0	0.00%	0	0.00%	1	3.23%	1	3.23%
	No Reportó	5	16.13%	4	12.90%	4	12.90%	1	3.23%	1	3.23%
Total municipios de Córdoba		31	100%								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

En general entre 2007 y 2011 se observan variaciones significativas en el porcentaje del número de municipios que reportan dentro de cada nivel de riesgo, por lo que no se consolidan claramente tendencias en el comportamiento del IRCA en algunos niveles. Aunque se observa mejora en el porcentaje del número de municipios que reportan en los niveles de riesgo bajo y sin riesgo en 2011 en relación con los que lo hicieron en 2007, aún es alto el porcentaje del número de municipios que lo hicieron en los niveles de riesgo medio y alto.

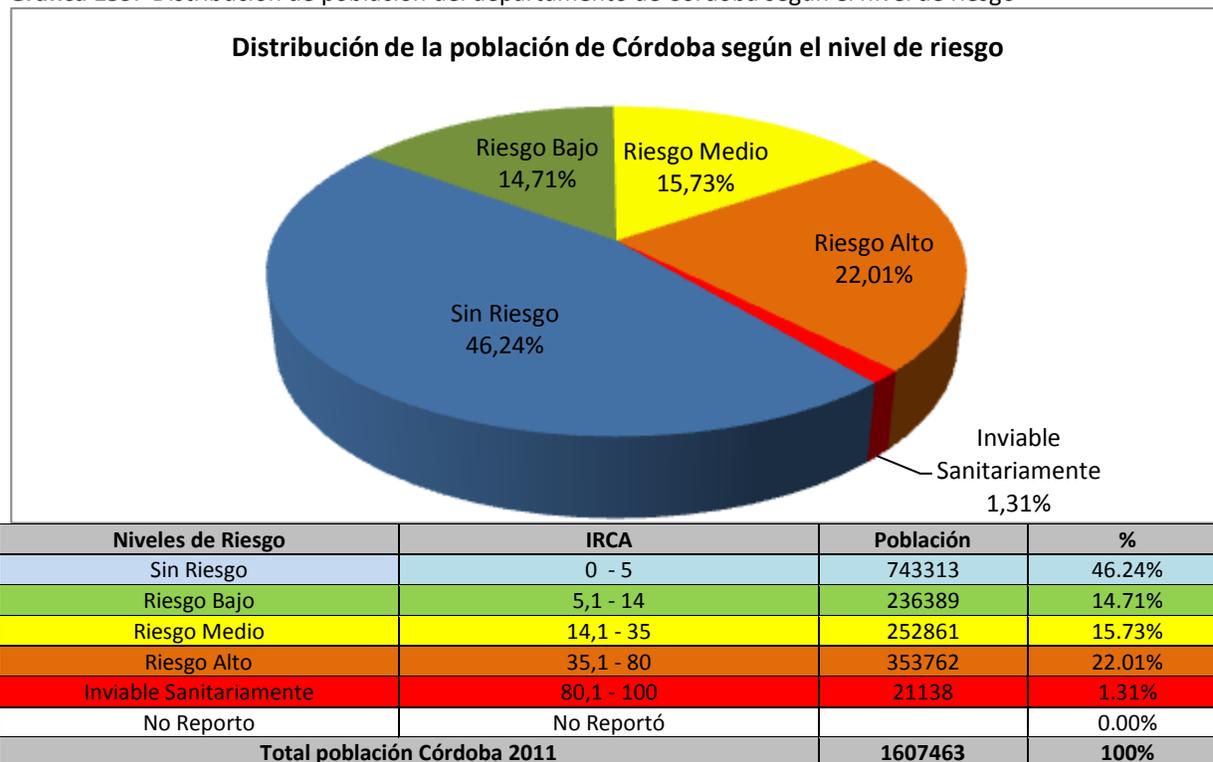
De acuerdo con el valor IRCA por municipio, el 19.35% de los municipios del departamento de Córdoba distribuyeron agua sin riesgo para la salud en 2011, el 16.13% de los municipios distribuyeron el recurso en un nivel de riesgo bajo, el 16.13% en un nivel de riesgo medio, el 41.94% en un nivel de riesgo alto y el 3.23% de los municipios distribuyó agua inviable sanitariamente. Cabe destacar el elevado número de municipios de Córdoba que reportan en los niveles de riesgo medio y alto, lo que muestra las precarias condiciones de calidad del agua de consumo distribuida en el departamento y sugiere medidas de intervención inmediatas.

Mapa 21 se presentan georeferenciados los municipios del departamento de Córdoba resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de color según la clasificación del IRCA.

3.15.3. Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento de Córdoba según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 159. Distribución de población del departamento de Córdoba según el nivel de riesgo



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento de Córdoba, muestra que aproximadamente el 39.05% de la población del departamento fue abastecida con agua en condiciones deficientes en su calidad., al respecto el 15.73% de la población fue abastecida con agua que presentó riesgo medio para la salud, el 22.01% fue abastecida con agua que presentó riesgo alto y el 1.31% fue abastecida con agua inviable sanitariamente. El 60.95% de la población del departamento fue abastecida con agua en niveles de riesgo bajo o sin riesgo (14.71% y 46.24% respectivamente). Cabe destacar que en 2011 de acuerdo

con los IRCA promedio un 1.31% de la población de Córdoba fue abastecida con agua inviable sanitariamente.

3.15.4. *Distribución de la población en zonas urbana y rural de Córdoba.*

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento de Córdoba según el IRCA., se observan algunas diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011.

Tabla 93. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Córdoba según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	16,2	49.19	0.0	48.37	6.0	48.16	10.2	47.95	15.1	47.77
Urbano	41.7	50.8	14.8	51.62	15.7	51.8	15.6	52.04	15.7	55.22

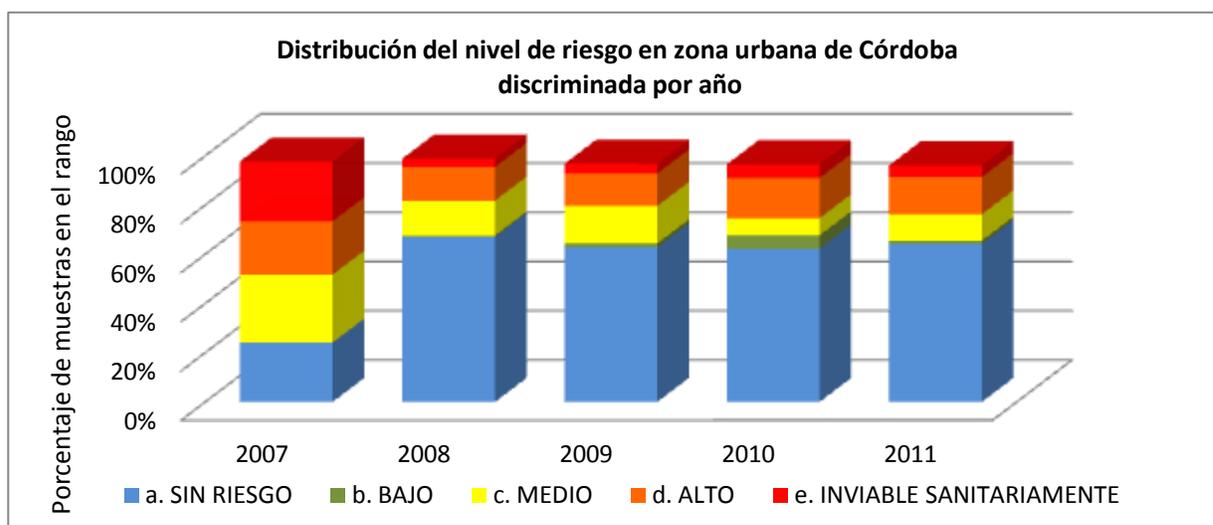
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

La zona urbana presento valores mas altos del IRCA indicando distribucion de agua de menor calidad en comparación con la zona rural que presento valores del IRCA mas bajos. Llama la atención esta distribución teniendo en cuenta que en la zona urbana se dispersa aproximadamente el 55% de la población del departamento.

3.15.5.. *Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Córdoba según el IRCA.*

El departamento de Córdoba cuenta con 30 municipios y agrupa una población total de 1'607,463 habitantes de los cuales el 52.22% (839,486 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 47.78% (767,977 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento de Córdoba:

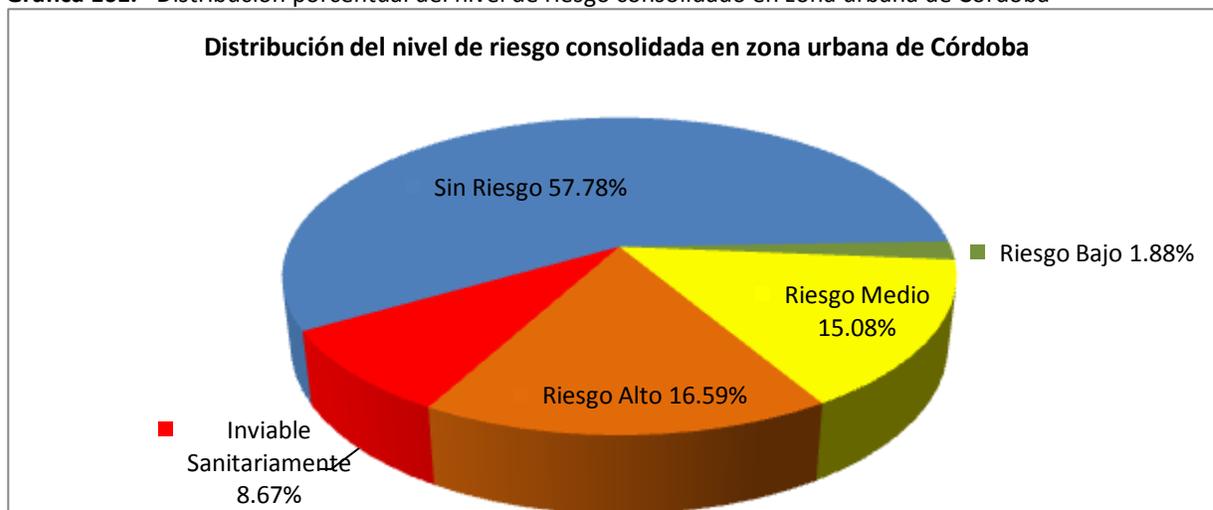
Gráfica 160. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento de Córdoba



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	567	174	732	538	907	2,918

Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

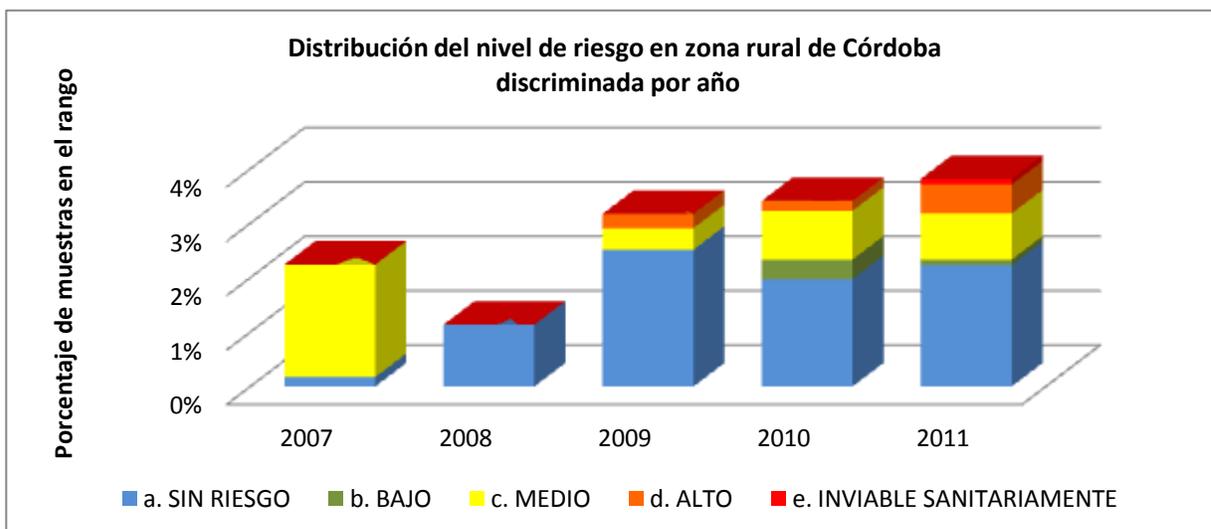
Gráfica 161. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Córdoba



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el 59.66% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento de Córdoba durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (1.88% y 57.78% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 40.34% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (8.67%, 16.59% y 15.08% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 52.22% de la población se ubica en la zona urbana de éste departamento (839,486 habitantes).

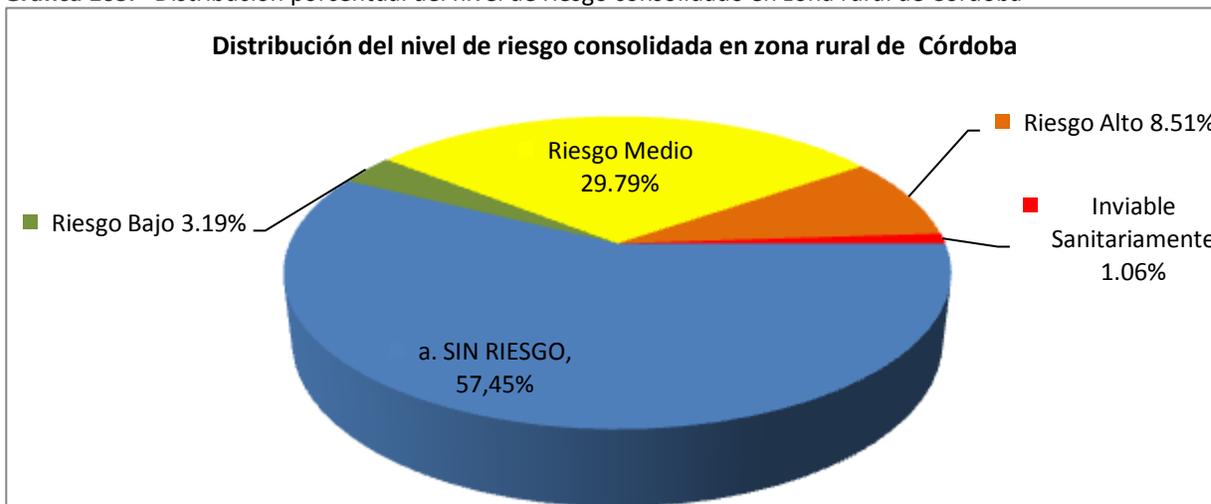
Gráfica 162. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento de Córdoba



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	13	2	24	19	36	94

Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 163. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Córdoba



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el 60.64% del agua potable distribuida en zona rural del departamento de Córdoba durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (3.19% y 57.45% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 39.36% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (1.06%, 8.51% y 29.79% respectivamente). Estos porcentajes son importantes e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en esta zona, considerando que el 47.78% de la población se dispersa en la zona rural del departamento (767,977 habitantes). Al respecto se anota que la zona rural de éste departamento registra mejor calidad del agua que la zona urbana del mismo.

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.15.6. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Córdoba.

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento de Córdoba durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 94. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Córdoba

Córdoba	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbana	41.7	14.8	15.7	15.6	15.7	567	174	732	538	907	20.7	2918
Los córdobas	90.1	55.2	55.0	62.2	80.7	12	2	10	6	10	73.1	40
San andrés sotavento				72.6	75.9				6	10	74.6	16
Canalete	79.0	55.2	30.1	72.6	70.7	12	2	10	6	10	62.6	40
Momil	76.4	55.2	59.6	85.5	63.5	18	2	10	6	10	70.2	46
Tuchin				68.6	59.0				3	5	62.6	8
Chimá		64.0	67.3	67.1	56.2		2	6	3	5	63.4	16
San bernardo del viento	89.7	68.9	46.5	73.7	55.9	18	2	10	6	10	70.0	46
Puerto escondido	86.8	8.7	30.2	13.4	53.3	18	2	10	6	10	54.3	46
Purísima	76.8	55.2	57.8	75.8	53.0	12	2	10	6	10	64.9	40
San jose de ure					52.6					5	52.6	5
Chinú	71.8	44.7	54.0	51.9	51.3	24	10	44	30	50	54.9	158
Valencia	30.6	8.7	7.2	25.8	50.4	17	4	16	6	12	26.0	55
Buenavista	67.0	46.3	47.7	54.3	44.3	18	2	10	6	10	55.3	46
San pelayo	79.3	17.4	25.4	23.5	42.9	24	4	16	12	20	46.3	76
Lorica	38.9	8.4	22.1	35.7	28.1	24	10	44	30	50	28.3	158
Ayapel	37.3	28.0	33.1	29.6	25.8	24	2	10	6	10	33.0	52
Moñitos	80.5	79.4	61.7	14.7	21.3	18	2	10	6	9	55.7	45
Pueblo nuevo	63.1	18.6	30.9	16.9	21.0	12	2	10	6	10	35.4	40
San antero	38.5	0.0	14.9	45.3	18.7	20	4	20	12	20	26.1	76
Cotorra	71.6	40.7	28.1		13.5	18	2	6		9	47.4	35
La apartada	61.4	61.4	55.1	32.9	11.5	18	2	10	6	11	44.8	47
Montelíbano	30.3	40.9	3.7	3.3	11.5	24	10	44	35	50	12.2	163
Puerto libertador	22.2	4.4	12.6	1.5	10.0	18	4	20	12	20	12.0	74
Tierralta	14.6	7.5	11.4	4.9	8.2	24	10	44	30	50	9.4	158
Sahagún	29.4	0.0	2.3	0.0	4.0	24	10	44	30	50	6.4	158
Planeta rica	32.2	0.0	9.3	10.8	3.6	24	10	44	30	50	10.7	158
Cereté	8.7	0.0	0.0	0.6	1.1	36	10	44	30	50	2.3	170
Ciénaga de oro	11.6	0.0	0.4	0.0	0.8	18	10	44	30	50	1.7	152
Montería	0.9	3.3	1.1	0.0	0.2	85	52	186	170	291	0.6	784
San carlos	5.0					7					5.0	7
San josé de uré				50.4					3		50.4	3

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 95. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Córdoba

Córdoba	Promedio anual IRCA	Número de Muestras	Promedio	Total
---------	---------------------	--------------------	----------	-------

	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011	IRCA	Muestras
Total Rural	16.2	0.0	6.0	10.2	15.1	13	2	24	19	36	11.6	94
Valencia			11.4	25.8	35.9			4	6	8	27.1	18
Lorica					21.9					10	21.9	10
San carlos	15.9	0.0	0.0	0.0	3.6	11	2	10	6	10	5.4	39
Cotorra			15.8	6.4	0.0			4	6	1	9.2	11
San pelayo			8.7					4			8.7	4
Montería	18.3		0.0	0.0	0.0	2		2	1	6	3.3	11
Moñitos					0.0					1	0.0	1

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 96. Tendencia anual general del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Córdoba

Córdoba	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbana	41.1	14.7	15.3	15.4	15.7	580	176	756	557	943	20.4	3012
Ayapel	37.3	28.0	33.1	29.6	25.8	24	2	10	6	10	33.0	52
Buenavista	67.0	46.3	47.7	54.3	44.3	18	2	10	6	10	55.3	46
Canalete	79.0	55.2	30.1	72.6	70.7	12	2	10	6	10	62.6	40
Cereté	8.7	0.0	0.0	0.6	1.1	36	10	44	30	50	2.3	170
Chimá		64.0	67.3	67.1	56.2		2	6	3	5	63.4	16
Chinú	71.8	44.7	54.0	51.9	51.3	24	10	44	30	50	54.9	158
Ciénaga de oro	11.6	0.0	0.4	0.0	0.8	18	10	44	30	50	1.7	152
Cotorra	71.6	40.7	23.2	6.4	12.1	18	2	10	6	10	38.3	46
La apartada	61.4	61.4	55.1	32.9	11.5	18	2	10	6	11	44.8	47
Lorica	38.9	8.4	22.1	35.7	27.1	24	10	44	30	60	27.9	168
Los córdobas	90.1	55.2	55.0	62.2	80.7	12	2	10	6	10	73.1	40
Momil	76.4	55.2	59.6	85.5	63.5	18	2	10	6	10	70.2	46
Montelíbano	30.3	40.9	3.7	3.3	11.5	24	10	44	35	50	12.2	163
Montería	1.3	3.3	1.1	0.0	0.2	87	52	188	171	297	0.7	795
Moñitos	80.5	79.4	61.7	14.7	19.2	18	2	10	6	10	54.5	46
Planeta rica	32.2	0.0	9.3	10.8	3.6	24	10	44	30	50	10.7	158
Pueblo nuevo	63.1	18.6	30.9	16.9	21.0	12	2	10	6	10	35.4	40
Puerto escondido	86.8	8.7	30.2	13.4	53.3	18	2	10	6	10	54.3	46
Puerto libertador	22.2	4.4	12.6	1.5	10.0	18	4	20	12	20	12.0	74
Purísima	76.8	55.2	57.8	75.8	53.0	12	2	10	6	10	64.9	40
Sahagún	29.4	0.0	2.3	0.0	4.0	24	10	44	30	50	6.4	158
San andrés sotavento				72.6	75.9				6	10	74.6	16
San antero	38.5	0.0	14.9	45.3	18.7	20	4	20	12	20	26.1	76
San bernardo del viento	89.7	68.9	46.5	73.7	55.9	18	2	10	6	10	70.0	46
San carlos	11.6	0.0	0.0	0.0	3.6	18	2	10	6	10	5.3	46
San jose de ure					52.6					5	52.6	5
San José de uré				50.4					3		50.4	3
San pelayo	79.3	17.4	22.1	23.5	42.9	24	4	20	12	20	44.4	80
Tierralta	14.6	7.5	11.4	4.9	8.2	24	10	44	30	50	9.4	158
Tuchin				68.6	59.0				3	5	62.6	8
Valencia	30.6	8.7	8.1	25.8	44.6	17	4	20	12	20	26.3	73

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.15.7. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

El departamento del Córdoba reporto informaciones de la vigilancia de la calidad del agua de 30 municipios (100%). Las informaciones de cumplimiento en el número de muestras para las características básicas microbiológicas y físico – químicas se observan en la siguiente tabla.

Tabla 97. Cumplimiento en el numero de características básicas en Córdoba, 2007-2011.

Color	Turbiedad	pH	Cloro Residual	Coliformes Totales	E. Coli
44.5%	44.5%	45%	44.4%	39.6%	39.6%

Fuente: Base de datos SIVICAP

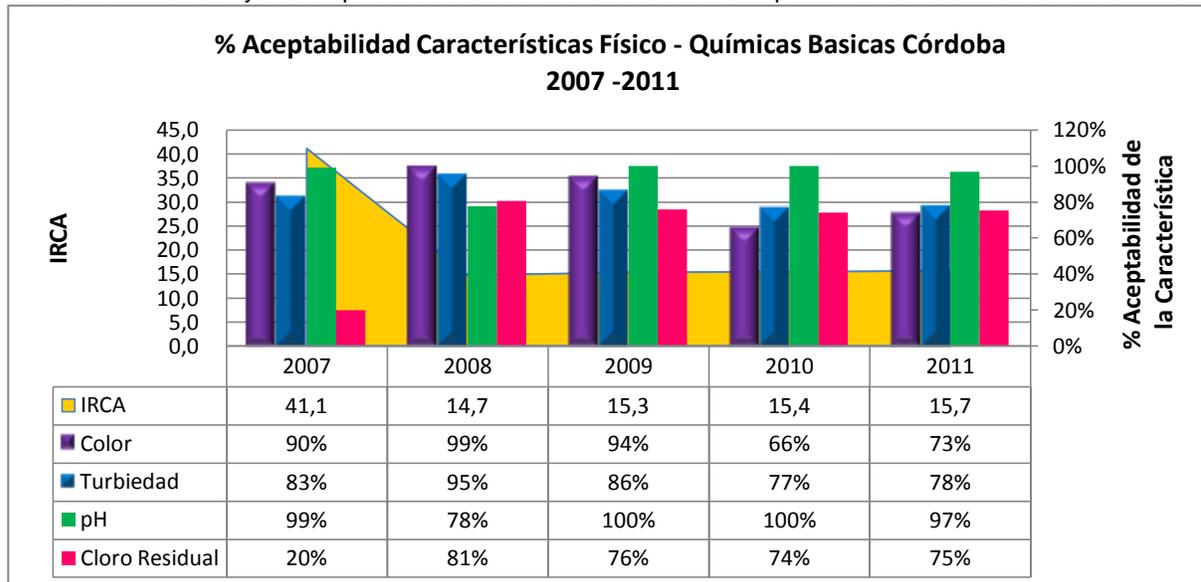
El análisis de cumplimiento mostro que el departamento realiza el 44.5 % de las muestras exigidas por la norma para Color, Turbiedad y pH y el 45 % para Cloro residual. Para las características de dureza total, sulfato, Hierro total, cloruro, nitritos presento un cumplimiento del 100%, entre tanto no se realizaron ningún reporte para las características de nitrato, floruro y COT. En cuanto a los parámetros microbiológicos se observo un cumplimiento del 39.6 % para Coliformes Totales y E. Coli.

El cumplimiento en el número de muestras en los parámetros básicos por municipio, revela solamente el municipio de Montería cumplieron con el 100% del número de muestras exigidas para Color, Turbiedad, ph, Cloro residual, Coliformes Totales y E. Coli. En las características complementarias dureza total, sulfato, Hierro total, cloruro, nitritos todos los municipios cumplieron con el 100% de las muestras exigidas. Entre tanto para nitrato, floruro, COT no se reportaron informaciones.

3.15.8. Aceptabilidad de las Características.

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

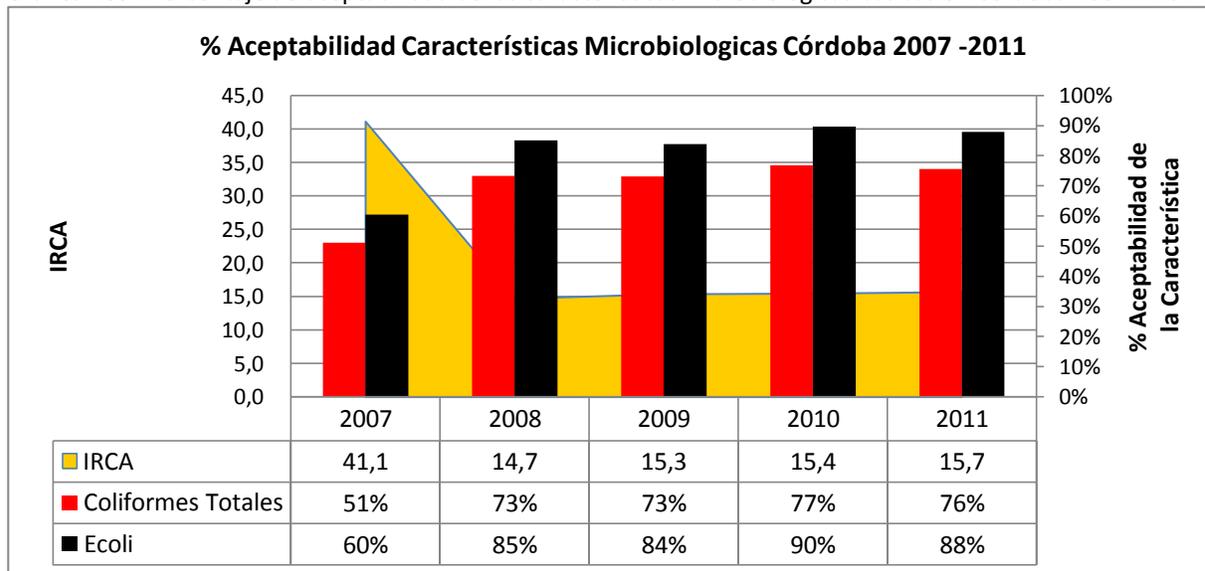
Gráfica 164. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – químicas básicas en Córdoba 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Los parámetros físico – químicos observan una disminución de los porcentajes de aceptabilidad de las características de Color y Turbiedad., en cuanto Cloro Residual presenta una mejoría significativa principalmente para el año 2008. Los porcentajes de aceptabilidad de pH estuvieron por encima del 90%, proporción alta de resultados de acuerdo con los valores permitidos de pH. Estos datos relacionados con el Índice IRCA muestran claramente el mejoramiento de la calidad del agua distribuida en el departamento.

Gráfica 165. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Córdoba 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Los parámetros microbiológicos, mostraron un aumento en la aceptabilidad de las muestras, para Coliformes Totales y E. Coli a través de los años

3.15.9. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Córdoba.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

Tabla 98. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Córdoba

Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores	
	Número	%		Número	%		Número	%
Ayapel	3	6.00%	Los córdobas	3	6.00%	Sahagún	1	2.00%
Buenavista	2	4.00%	Montelíbano	2	4.00%	San andrés sotavento	1	2.00%
Canalete	2	4.00%	Montería	1	2.00%	San antero	1	2.00%
Cereté	2	4.00%	Moñitos	2	4.00%	San bernardo del viento	2	4.00%
Chimá	1	2.00%	Planeta rica	2	4.00%	San josé de uré	1	2.00%
Chinú	1	2.00%	Pueblo nuevo	4	8.00%	San pelayo	1	2.00%
Cotorra	3	6.00%	Puerto escondido	2	4.00%	Tierralta	1	2.00%
La apartada	2	4.00%	Puerto libertador	3	6.00%	Tuchin	1	2.00%
Lorica	4	8.00%	Purísima	1	2.00%	Valencia	1	2.00%
Total prestadores del servicio de acueducto en el departamento de Córdoba: 50								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud



Cundinamarca

Mapa 22. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Cundinamarca



3.16. DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA

El departamento de Cundinamarca cuenta con 116 municipios y agrupa una población total de 2'517,215 habitantes de los cuales el 66.21% (1'666,577 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 33.79% (850,638 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como Soacha con el 18.55% de la población del departamento (466,938 habitantes), Facatativá con el 4.86% (122,320 habitantes), Chía con el 4.56% (114,881 habitantes), Zipaquirá con el 4.54% (114,161 habitantes), Girardot con el 4.07% (102,492 habitantes) y Cajicá con el 2.08% (522,44 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento de Cundinamarca con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 99. Distribución de la población del departamento de Cundinamarca

Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Agua de Dios	11338	0.45%	8723	76.94%	2615	23.06%
2	Albán	5955	0.24%	1606	26.97%	4349	73.03%
3	Anapoima	12539	0.50%	5354	42.70%	7185	57.30%
4	Anolaima	12689	0.50%	3803	29.97%	8886	70.03%
5	Apulo	7814	0.31%	3150	40.31%	4664	59.69%
6	Arbeláez	12107	0.48%	5044	41.66%	7063	58.34%
7	Beltrán	2089	0.08%	401	19.20%	1688	80.80%
8	Bituima	2584	0.10%	440	17.03%	2144	82.97%
9	Bojacá	10433	0.41%	8257	79.14%	2176	20.86%
10	Cabrera	4579	0.18%	1045	22.82%	3534	77.18%
11	Cachipay	9910	0.39%	3176	32.05%	6734	67.95%
12	Cajicá	52244	2.08%	32312	61.85%	19932	38.15%
13	Caparrapí	16617	0.66%	2636	15.86%	13981	84.14%
14	Caqueza	16761	0.67%	6934	41.37%	9827	58.63%
15	Carmen de Carupa	8818	0.35%	2065	23.42%	6753	76.58%
16	Chaguaní	4016	0.16%	766	19.07%	3250	80.93%
17	Chía	114881	4.56%	89162	77.61%	25719	22.39%
18	Chipaque	8399	0.33%	2476	29.48%	5923	70.52%
19	Choachí	10923	0.43%	3570	32.68%	7353	67.32%
20	Chocontá	22804	0.91%	11395	49.97%	11409	50.03%
21	Cogua	20682	0.82%	6315	30.53%	14367	69.47%
22	Cota	22879	0.91%	12963	56.66%	9916	43.34%
23	Cucunubá	7301	0.29%	1290	17.67%	6011	82.33%
24	El Colegio	21328	0.85%	8084	37.90%	13244	62.10%
25	El Peñón	4861	0.19%	446	9.18%	4415	90.82%
26	El Rosal	15731	0.62%	11109	70.62%	4622	29.38%
27	Facatativá	122320	4.86%	109909	89.85%	12411	10.15%
28	Fomeque	12174	0.48%	4579	37.61%	7595	62.39%
29	Fosca	7135	0.28%	1746	24.47%	5389	75.53%
30	Funza	69783	2.77%	65255	93.51%	4528	6.49%
31	Fúquene	5429	0.22%	252	4.64%	5177	95.36%
32	Fusagasugá	124110	4.93%	99304	80.01%	24806	19.99%
33	Gachala	5784	0.23%	1992	34.44%	3792	65.56%
34	Gachancipá	12944	0.51%	7374	56.97%	5570	43.03%
35	Gachetá	10805	0.43%	3501	32.40%	7304	67.60%
36	Gama	3939	0.16%	770	19.55%	3169	80.45%
37	Girardot	102492	4.07%	99018	96.61%	3474	3.39%
38	Granada	7932	0.32%	1860	23.45%	6072	76.55%
39	Guachetá	11437	0.45%	3716	32.49%	7721	67.51%
40	Guaduas	35671	1.42%	17679	49.56%	17992	50.44%
41	Guasca	13810	0.55%	4744	34.35%	9066	65.65%
42	Guataquí	2563	0.10%	1329	51.85%	1234	48.15%
43	Guatavita	6819	0.27%	1893	27.76%	4926	72.24%
44	Guayabal de Siquima	3629	0.14%	860	23.70%	2769	76.30%
45	Guayabetal	4864	0.19%	1433	29.46%	3431	70.54%
46	Gutiérrez	3836	0.15%	1025	26.72%	2811	73.28%
47	Jerusalén	2691	0.11%	592	22.00%	2099	78.00%

48	Junín	8515	0.34%	941	11.05%	7574	88.95%
49	La Calera	26077	1.04%	10985	42.13%	15092	57.87%
50	La Mesa	29566	1.17%	16234	54.91%	13332	45.09%
51	La Palma	10391	0.41%	4009	38.58%	6382	61.42%
52	La Peña	7010	0.28%	995	14.19%	6015	85.81%
53	La Vega	13853	0.55%	5020	36.24%	8833	63.76%
54	Lenguazaque	10063	0.40%	2213	21.99%	7850	78.01%
55	Macheta	6519	0.26%	1494	22.92%	5025	77.08%
56	Madrid	71564	2.84%	62093	86.77%	9471	13.23%
57	Manta	4654	0.18%	1223	26.28%	3431	73.72%
58	Medina	9998	0.40%	3740	37.41%	6258	62.59%
59	Mosquera	74654	2.97%	71238	95.42%	3416	4.58%
60	Nariño	2151	0.09%	1412	65.64%	739	34.36%
61	Nemocón	12613	0.50%	5411	42.90%	7202	57.10%
62	Nilo	16602	0.66%	4079	24.57%	12523	75.43%
63	Nimaima	6177	0.25%	2590	41.93%	3587	58.07%
64	Nocaima	7856	0.31%	1801	22.93%	6055	77.07%
65	Pacho	26403	1.05%	14613	55.35%	11790	44.65%
66	Paime	4851	0.19%	494	10.18%	4357	89.82%
67	Pandi	5584	0.22%	1047	18.75%	4537	81.25%
68	Paratebuena	7609	0.30%	2269	29.82%	5340	70.18%
69	Pasca	11760	0.47%	2730	23.21%	9030	76.79%
70	Puerto Salgar	17392	0.69%	12937	74.38%	4455	25.62%
71	Pulí	2964	0.12%	635	21.42%	2329	78.58%
72	Quebradanegra	4722	0.19%	378	8.01%	4344	91.99%
73	Quetame	6919	0.27%	1517	21.93%	5402	78.07%
74	Quipile	8174	0.32%	681	8.33%	7493	91.67%
75	Ricaurte	8908	0.35%	4051	45.48%	4857	54.52%
76	San Antonio del Tequendama	12815	0.51%	963	7.51%	11852	92.49%
77	San Bernardo	10518	0.42%	4001	38.04%	6517	61.96%
78	San Cayetano	5323	0.21%	712	13.38%	4611	86.62%
79	San Francisco	9031	0.36%	3173	35.13%	5858	64.87%
80	San Juan de Río Seco	9696	0.39%	2897	29.88%	6799	70.12%
81	Sasaima	10495	0.42%	2351	22.40%	8144	77.60%
82	Sesquilé	12152	0.48%	2995	24.65%	9157	75.35%
83	Sibaté	35681	1.42%	24001	67.27%	11680	32.73%
84	Silvania	21782	0.87%	6074	27.89%	15708	72.11%
85	Simijaca	12215	0.49%	6694	54.80%	5521	45.20%
86	Soacha	466938	18.55%	461225	98.78%	5713	1.22%
87	Sopó	24489	0.97%	15456	63.11%	9033	36.89%
88	Subachoque	14864	0.59%	5613	37.76%	9251	62.24%
89	Suesca	16024	0.64%	7754	48.39%	8270	51.61%
90	Supatá	4999	0.20%	1451	29.03%	3548	70.97%
91	Susa	11191	0.44%	5649	50.48%	5542	49.52%
92	Sutatausa	5239	0.21%	1598	30.50%	3641	69.50%
93	Tabio	24487	0.97%	11680	47.70%	12807	52.30%
94	Tausa	8364	0.33%	964	11.53%	7400	88.47%
95	Tena	8392	0.33%	780	9.29%	7612	90.71%
96	Tenjo	19366	0.77%	8945	46.19%	10421	53.81%
97	Tibacuy	4827	0.19%	532	11.02%	4295	88.98%
98	Tibirita	2972	0.12%	492	16.55%	2480	83.45%
99	Tocaima	17929	0.71%	10568	58.94%	7361	41.06%
100	Tocancipá	28732	1.14%	11995	41.75%	16737	58.25%
101	Topaipí	4610	0.18%	782	16.96%	3828	83.04%
102	Ubalá	11181	0.44%	1262	11.29%	9919	88.71%

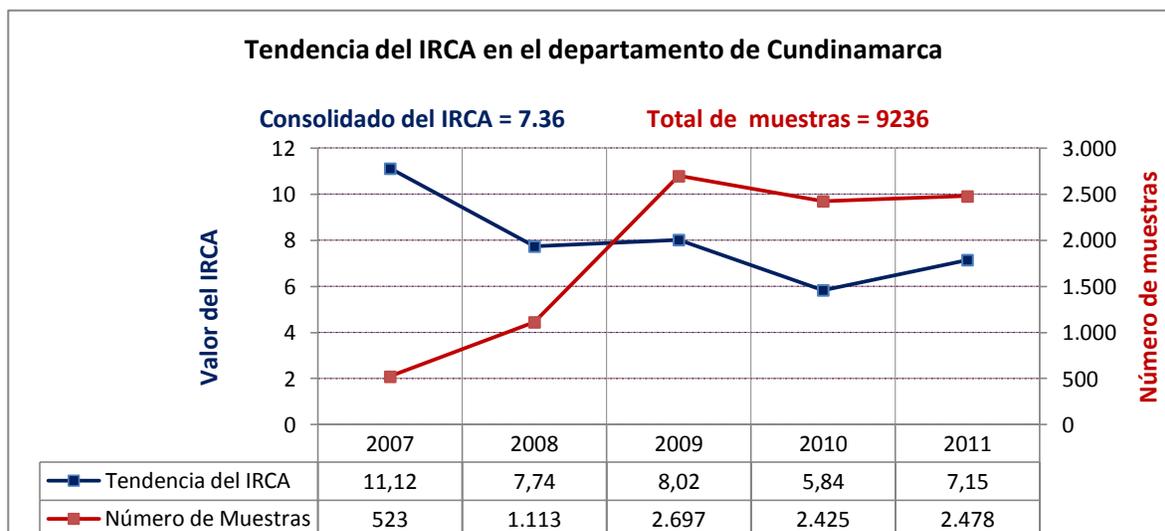
103	Ubaque	6445	0.26%	876	13.59%	5569	86.41%
104	Une	8717	0.35%	4243	48.68%	4474	51.32%
105	Útica	4972	0.20%	2675	53.80%	2297	46.20%
106	Venecia	4022	0.16%	1035	25.73%	2987	74.27%
107	Vergara	7664	0.30%	1439	18.78%	6225	81.22%
108	Vianí	4153	0.16%	1287	30.99%	2866	69.01%
109	Villa de San Diego de Ubate	37936	1.51%	24130	63.61%	13806	36.39%
110	Villagómez	2164	0.09%	612	28.28%	1552	71.72%
111	Villapinzón	18429	0.73%	6050	32.83%	12379	67.17%
112	Villeta	24781	0.98%	15684	63.29%	9097	36.71%
113	Viotá	13382	0.53%	4259	31.83%	9123	68.17%
114	Yacopí	16735	0.66%	3746	22.38%	12989	77.62%
115	Zipacón	5344	0.21%	1935	36.21%	3409	63.79%
116	Zipaquirá	114161	4.54%	99816	87.43%	14345	12.57%
Total Cundinamarca 116		2517215	100.00%	1666577	66.21%	850638	33.79%

Fuente: DANE

3.17.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Cundinamarca.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de Cundinamarca se mantuvo en el rango de 5.84 a 11.12., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo en un nivel de riesgo medio como se ilustra en la siguiente gráfica.

Gráfica 166. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Cundinamarca

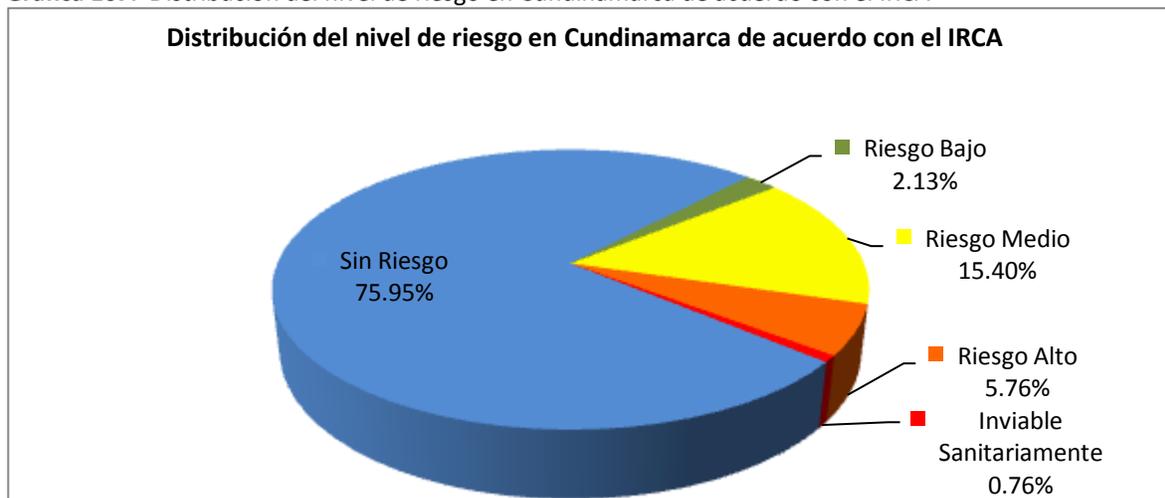


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Dentro del mismo nivel se observa una leve tendencia a la disminución en el IRCA lo que evidencia una mejora en la calidad del agua de consumo distribuida en el departamento. De igual manera se observa un importante incremento en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011, hecho que ha permitido consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento de Cundinamarca de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 167. Distribución del nivel de riesgo en Cundinamarca de acuerdo con el IRCA



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento de Cundinamarca, el 75.95% del agua distribuida en el departamento durante los años 2007 a 2011 no presentó riesgo para el consumo de la población., el 2.13% presentó riesgo bajo y el 15.40% presentó riesgo medio., sin embargo el 5.76% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 0.76% fue inviable sanitariamente. De acuerdo con lo anterior es

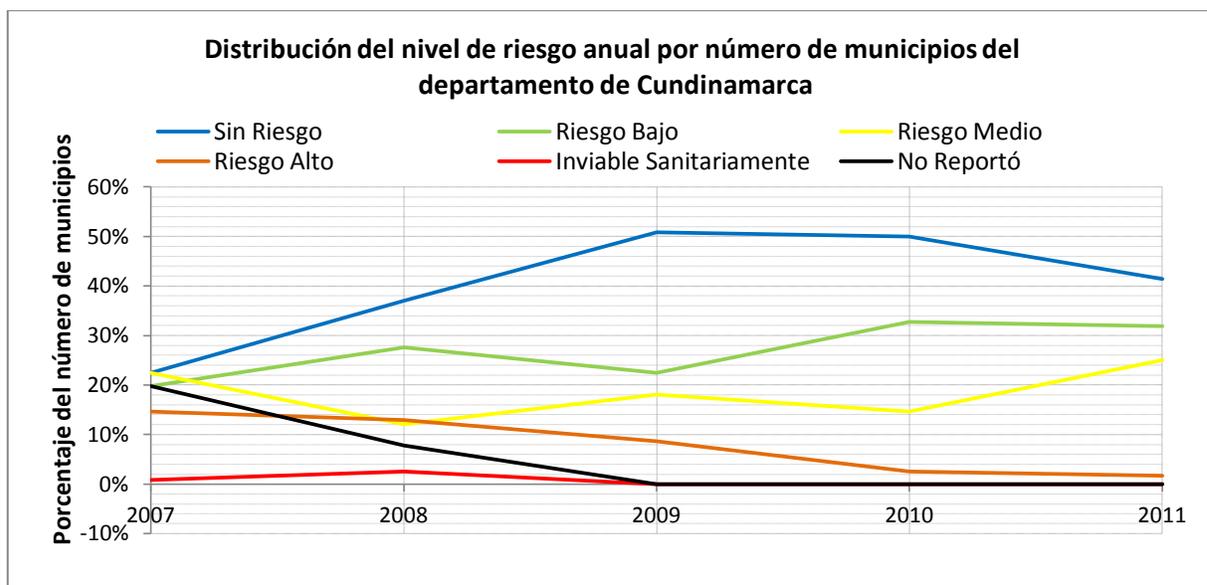
necesario continuar con las actividades tendientes a disminuir el nivel de riesgo en aquellos niveles donde aún persiste. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.16.2. Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 168. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios de Cundinamarca



IRCA	INDICE	2007		2008		2009		2010		2011	
		Mpios	%								
0 - 5	Sin Riesgo	26	22.41%	43	37.07%	59	50.86%	58	50.00%	48	41.38%
5,1 - 14	Riesgo Bajo	23	19.83%	32	27.59%	26	22.41%	38	32.76%	37	31.90%
14,1 - 35	Riesgo Medio	26	22.41%	14	12.07%	21	18.10%	17	14.66%	29	25.00%
35,1 - 80	Riesgo Alto	17	14.66%	15	12.93%	10	8.62%	3	2.59%	2	1.72%
80,1 - 100	Inviabilidad Sanitaria	1	0.86%	3	2.59%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
	No Reportó	23	19.83%	9	7.76%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Total municipios de Cundinamarca		116	100%								
IRCA	INDICE	2007		2008		2009		2010		2011	
		Mpios	%								
0 - 5	Sin Riesgo	26	22.41%	43	37.07%	59	50.86%	58	50.00%	48	41.38%
5,1 - 14	Riesgo Bajo	23	19.83%	32	27.59%	26	22.41%	38	32.76%	37	31.90%
14,1 - 35	Riesgo Medio	26	22.41%	14	12.07%	21	18.10%	17	14.66%	29	25.00%
35,1 - 80	Riesgo Alto	17	14.66%	15	12.93%	10	8.62%	3	2.59%	2	1.72%
80,1 - 100	Inviabilidad	1	0.86%	3	2.59%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%

Sanitariamente											
No Reportó	23	19.83%	9	7.76%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	
Total municipios de Cundinamarca	116	100%									

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

Entre 2007 y 2011 se observan algunas variaciones en el porcentaje del número de municipios que reportan dentro de cada nivel de riesgo. Es positivo el incremento en la tendencia del número de municipios que reportan en los rangos bajo y sin riesgo, además de la disminución de la tendencia en el número de municipios que reportaron en nivel de riesgo alto., sin embargo se observa un leve aumento el número de aquellos que lo hicieron en un nivel de medio.

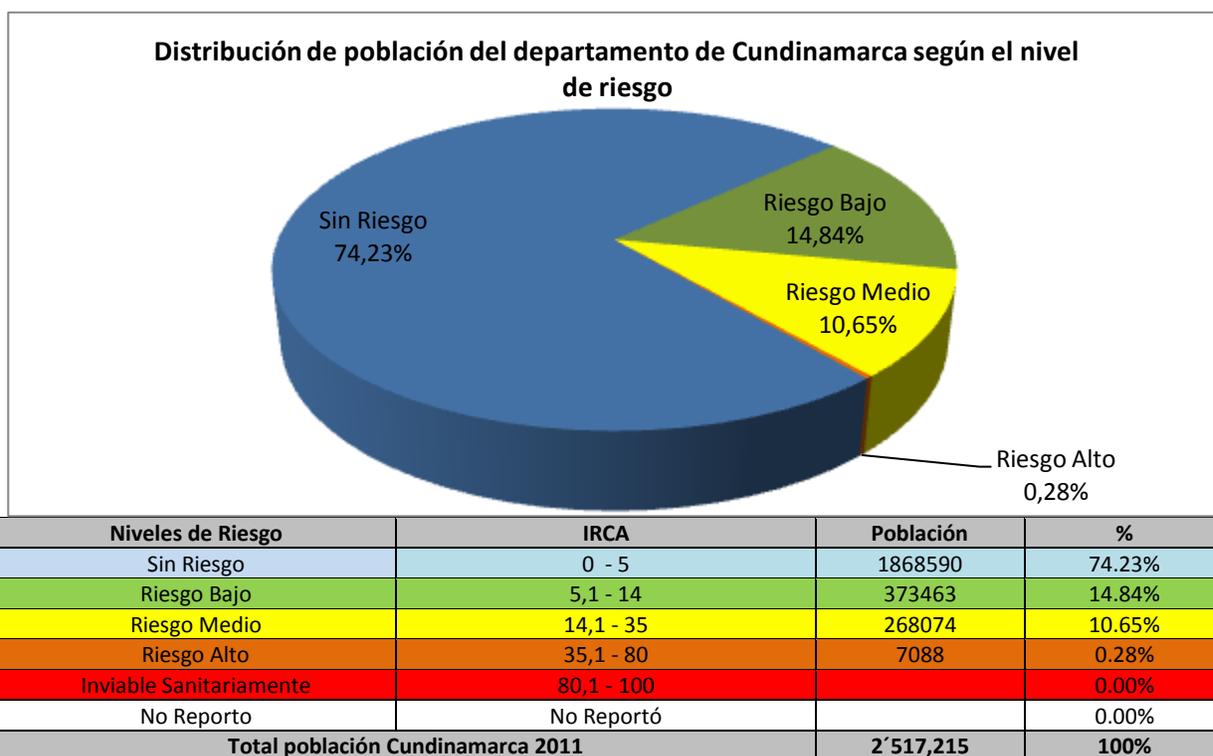
De acuerdo con el valor IRCA por municipio, el 41.38% de los municipios del departamento de Cundinamarca distribuyeron agua sin riesgo para la salud en 2011, el 31.90% distribuyeron el recurso en un nivel de riesgo bajo, el 25% con un nivel de riesgo medio, 1.72% en un nivel de riesgo alto y aunque en 2011 ningún municipio del departamento distribuyó agua inviable sanitariamente, si lo hicieron en 2007 y 2008. Cabe destacar el elevado número de municipios de Cundinamarca que reportan en los niveles de riesgo bajo y sin riesgo en comparación con otros departamentos, lo que demuestra gestión para la logro de buenas condiciones de calidad del agua de consumo en el departamento.

En el Mapa 22 se presentan georeferenciados los municipios del departamento de Cundinamarca resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.16.3. *Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.*

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento de Cundinamarca según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 169. Distribución de población del departamento de Cundinamarca según el nivel de riesgo



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento de Cundinamarca, muestra que aproximadamente el 11% de la población del departamento fue abastecida con agua en condiciones deficientes de calidad., al respecto el 10.65% de la población fue abastecida con agua que presentó riesgo medio para la salud y el 0.28% fue abastecida con agua en el nivel de riesgo alto. Aproximadamente el 90% de la población del departamento fue abastecida con agua en niveles de riesgo bajo o sin riesgo (14.84% y 74.23% respectivamente). Cabe destacar que en 2011 de acuerdo con los IRCA promedio no hubo población en Cundinamarca abastecida con agua inviable sanitariamente.

3.16.4. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Cundinamarca.

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento de Cundinamarca según el IRCA., se observan mínimas diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011.

Tabla 100. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Cundinamarca según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	13,5	35.2%	7,2	34.4%	7,8	34.4%	6,4	34.1%	8,6	33.8%
Urbano	10,8	64.8%	7,8	65.6%	8,0	65.9%	5,8	65.9%	7,0	66.2%

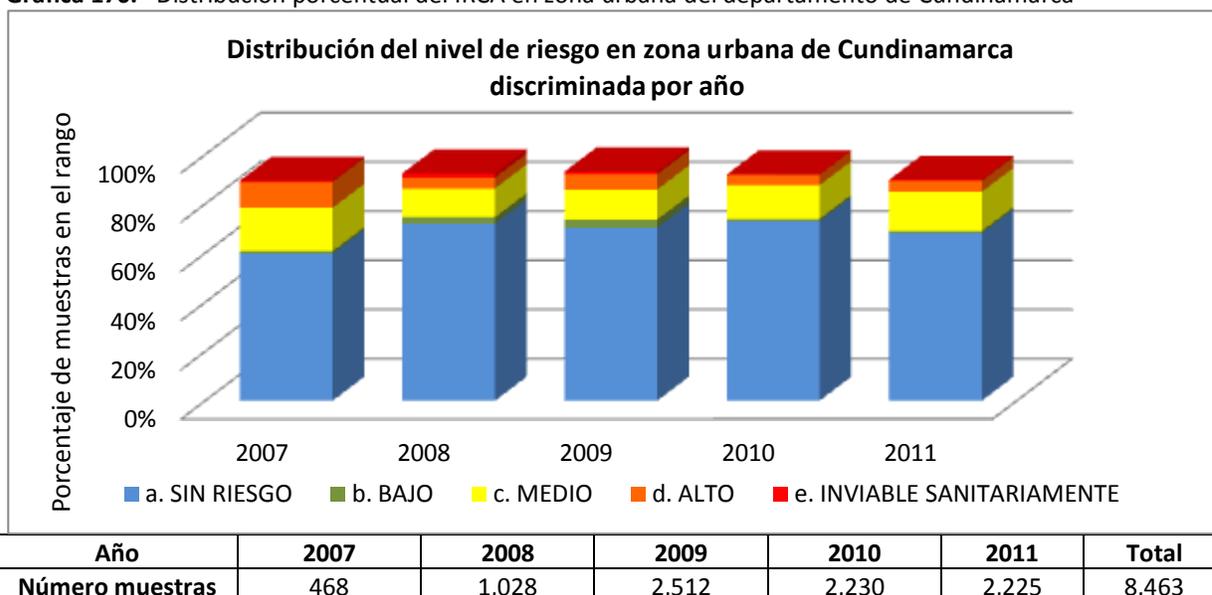
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tanto la zona urbana como rural presentaron valores del IRCA similares durante 2007 a 2011 todos en el nivel de riesgo bajo.

3.16.5. **Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Cundinamarca según el IRCA.**

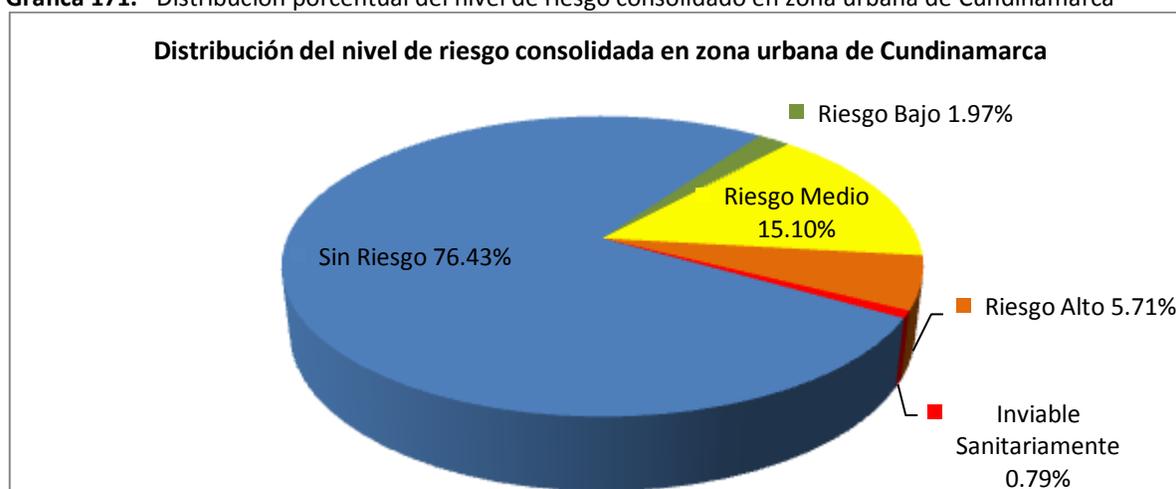
El departamento de Cundinamarca cuenta con 116 municipios y agrupa una población total de 2'517,215 habitantes de los cuales el 66.21% (1'666,577 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 33.79% (850,638 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento de Cundinamarca:

Gráfica 170. Distribución porcentual del IRCA en zona urbana del departamento de Cundinamarca



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

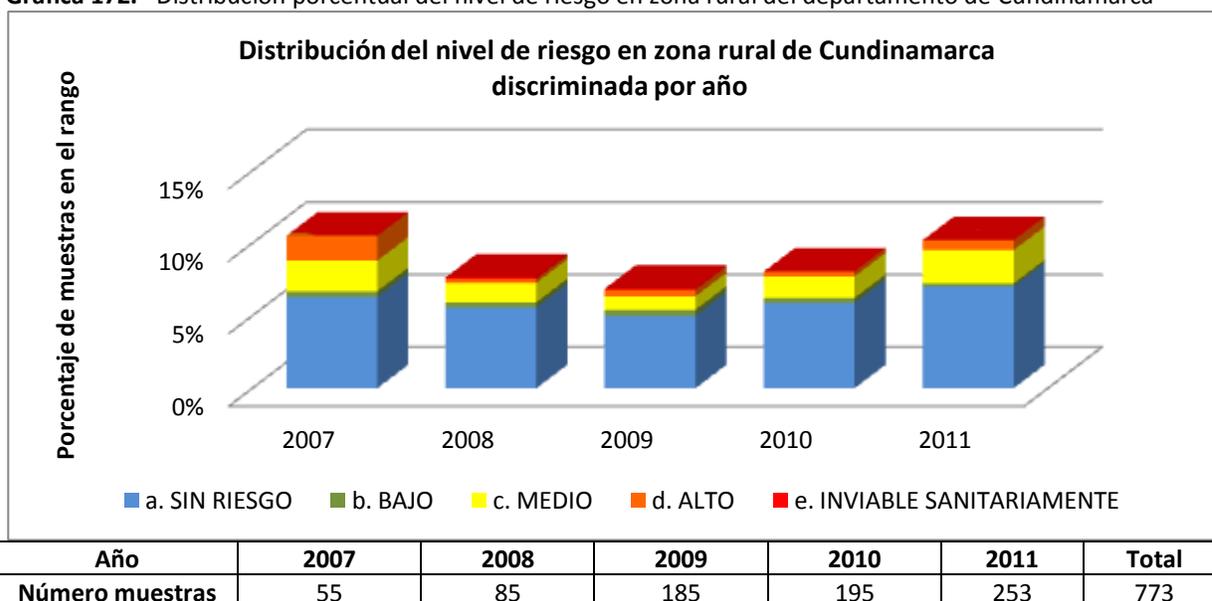
Gráfica 171. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Cundinamarca



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

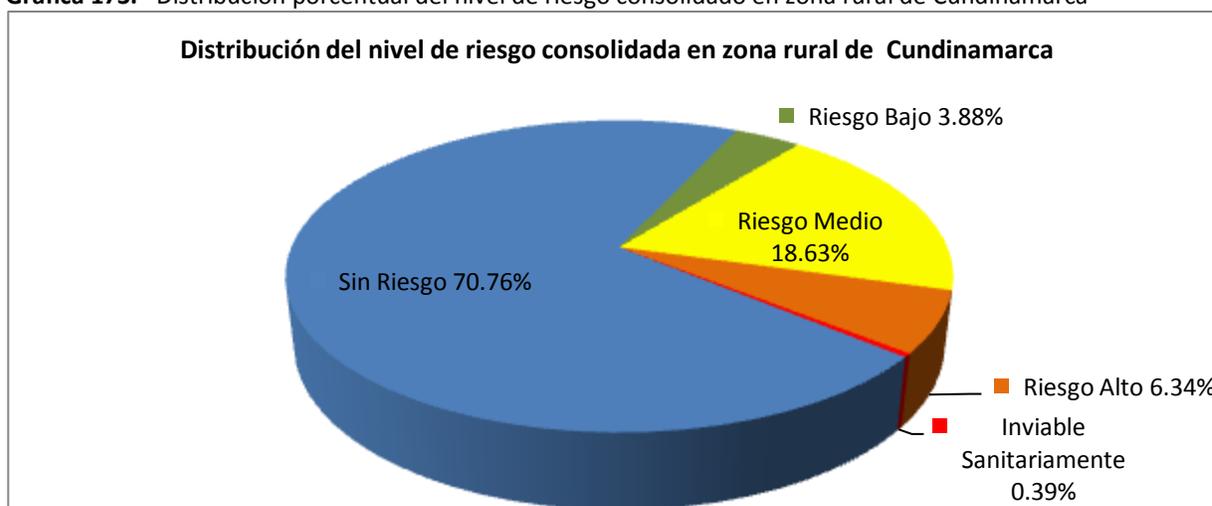
Se observa que el 78.4% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento de Cundinamarca durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (1.97% y 76.43% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 21.6% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (0.79%, 5.71% y 15.10% respectivamente). Aunque estos porcentajes son relativamente favorables en comparación con otros departamentos, hay que seguir trabajando en la reducción de los niveles de riesgo alto y medio en ésta zona del departamento, considerando que el 66.21% (1'666,577 habitantes) de la población se dispersa en la zona urbana del mismo.

Gráfica 172. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento de Cundinamarca



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 173. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Cundinamarca



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que solo el 74.64% del agua potable distribuida en zona rural del departamento de Cundinamarca durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (3.88% y

70.76% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 25.36% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (0.39%, 6.34% y 18.63% respectivamente). Aunque estos porcentajes son relativamente favorables en comparación con otros departamentos, hay que seguir trabajando en la reducción de los niveles de riesgo alto y medio en ésta zona del departamento, considerando que el 33.79% (850,638 habitantes) de la población se dispersa en la zona rural del mismo.

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.16.6. *Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Cundinamarca.*

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento de Cundinamarca durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 101. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Cundinamarca

Cundinamarca	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbana	10.8	7.8	8.0	5.8	7.0	468	1028	2512	2230	2225	7.3	8463
Beltrán	65.9	21.4	46.5	26.2	66.3	1	2	4	4	2	40.9	13
Supatá		10.7	11.8	7.7	35.2		2	12	11	10	17.1	35
Tena	35.3		4.7	24.2	33.8	1		4	7	8	24.7	20
La peña	23.5	21.1	8.7	17.3	33.7	2	3	4	12	11	22.6	32
Bituima	65.9	80.0	64.8	30.4	32.8	1	1	4	7	6	42.9	19
Fomeque	29.8	45.9	26.0	37.4	27.6	2	6	36	21	20	30.7	85
Pasca	18.4	7.0	22.8	13.3	26.7	2	1	22	12	11	20.8	48
Quipile	12.2	42.6	54.9	27.3	26.0	3	2	9	9	11	33.7	34
Arbeláez	26.3	14.7	26.3	31.0	25.9	3	9	23	12	12	25.4	59
Paima		88.0	8.3	15.3	25.2		1	20	11	10	16.1	42
Medina	52.6		71.2	36.5	25.1	3		17	12	11	48.4	43
Topaipí			55.3	46.3	24.3			6	8	9	40.0	23
Chaguani	73.4	10.0	19.7	10.8	23.0	2	3	4	10	10	20.5	29
Guayabal de siquima	17.6	0.0	5.3	7.1	22.3	1	1	8	12	12	12.1	34
Guatavita	26.5	52.1	8.6	9.5	22.2	2	5	23	11	12	16.7	53
Gachala	0.0	28.2	19.9	6.8	22.0	1	3	12	12	11	16.6	39
Venecia	51.8	2.1	0.0	18.8	19.9	2	2	5	11	11	17.2	31
Cabrera	19.4	21.1	28.0	23.3	19.7	1	1	9	11	9	23.4	31
Junín		55.0	14.1	11.5	19.4		4	19	11	11	18.4	45
Quetame	64.5	64.6	75.0	28.0	18.8	4	6	9	9	10	46.3	38
Suesca		7.2	2.3	3.2	18.3		4	21	21	22	8.1	68
Cachipay	23.5	0.0	2.6	4.6	18.1	3	1	15	29	31	10.2	79
Paratebuena	89.4		46.7	27.7	17.9	1		9	11	11	31.6	32
Tabio	17.5	10.6	6.4	5.0	17.1	2	6	10	7	16	11.5	41
Viani	17.6	4.3	20.2	12.0	16.8	1	1	5	10	7	15.0	24
La palma		78.8	41.5	18.4	15.6		3	26	8	6	36.2	43
Tocaima	12.4	5.0	4.1	4.0	15.5	3	12	32	20	18	6.9	85
Fosca		0.7	6.0	11.8	15.4		3	7	12	12	10.9	34
Guayabetal	8.8	32.0	11.0	3.8	15.3	2	2	22	15	11	10.6	52

ESTADO DE LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA
CONSUMO HUMANO

2007 - 2011

Lenguazaque	64.6	19.7	2.2	6.5	14.3	5	5	9	15	11	15.5	45
La mesa	31.2	17.7	6.6	6.2	14.3	8	7	28	30	27	11.3	100
Bojacá	8.8	6.9	15.6	7.7	14.0	2	8	17	11	11	11.8	49
Viotá	31.5	75.3	19.1	17.1	13.9	4	4	35	12	11	22.1	66
Nariño	0.0	42.9	26.3	19.7	13.4	1	1	12	12	11	20.1	37
Gama	0.0	15.5	1.5	4.6	13.0	1	3	12	11	11	6.8	38
Ubaque	0.0	39.8	3.5	9.2	13.0	1	2	11	11	12	10.2	37
Zipacón	19.4	0.0	4.2	0.0	12.8	2	3	10	11	12	6.2	38
Choachí	9.7	0.0	0.1	5.7	12.6	2	5	12	11	12	5.6	42
Villagómez			13.3	15.0	12.4			5	10	9	13.7	24
San cayetano		85.9	42.0	24.0	12.1		1	33	12	12	32.8	58
Nocaima	17.6	0.0	0.4	3.9	11.6	1	3	9	16	20	6.5	49
Jerusalén	42.8	48.7	12.3	4.7	11.4	2	2	12	12	12	13.1	40
San antonio del tequendama	38.9	0.0	2.6	5.3	11.3	3	1	8	13	18	9.5	43
Sutatausa	0.0	10.1	10.4	9.7	11.2	1	4	9	17	11	10.0	42
Caparrapí	65.9		4.2	0.2	11.1	1		12	5	9	8.0	27
Tibirita		7.0	6.4	14.8	10.9		3	11	11	11	10.4	36
Sibaté	4.1	1.5	3.1	5.8	10.8	6	22	32	33	50	6.2	143
Anapoima	34.9	24.6	22.4	17.2	10.4	2	1	16	26	41	15.4	86
Nemocón	17.4	6.4	3.9	7.7	10.3	1	3	9	9	7	7.3	29
Yacopí		62.8	51.2	10.7	9.7		3	22	10	8	34.9	43
Chipaque	0.4	4.1	0.0	1.1	8.7	3	6	13	12	12	3.1	46
San juan de río seco	1.8	0.0	12.2	1.6	8.0	1	1	2	4	2	4.9	10
Simijaca	0.0	11.0	1.1	1.4	7.8	2	5	16	12	11	3.8	46
Manta		7.0	0.0	0.8	7.7		3	11	12	12	3.3	38
Tibacuy	71.8	33.1	0.4	11.0	7.7	1	2	8	9	10	10.6	30
Granada	15.2	6.0	15.2	10.7	7.5	3	7	17	16	15	10.8	58
Guataquí	0.0	10.7	6.3	7.7	6.9	1	2	13	10	12	6.9	38
Albán	71.8	59.4	10.6	7.2	6.8	1	3	12	21	25	11.3	62
Guaduas	0.0	0.0	3.2	7.6	6.8	2	5	22	22	21	5.3	72
Anolaima	5.8	6.1	11.2	8.9	6.6	3	7	29	27	35	8.5	101
El peñón			2.3	2.9	6.6			8	12	10	4.0	30
Gachancipá	3.5	3.5	4.7	2.2	6.5	2	6	16	24	24	4.3	72
Gutiérrez		21.4	32.7	6.4	5.9		2	11	12	11	15.1	36
Chocontá		4.8	5.6	1.4	5.8		7	18	12	11	4.5	48
Pacho		3.6	2.4	2.7	5.4		14	31	29	30	3.5	104
San bernardo		3.0	4.8	5.9	5.3		7	16	12	10	4.9	45
Ubalá	0.0	9.9	4.4	2.5	5.2	1	3	9	11	11	4.4	35
Sesquilé	17.4	2.3	1.1	0.0	4.9	1	4	8	4	6	2.8	23
Tausa	0.0	5.9	7.3	0.0	4.7	1	4	9	14	11	3.6	39
Quebradanegra		10.9	21.1	2.8	4.6		4	24	17	12	11.4	57
Susa	8.7	60.7	14.2	5.1	4.3	2	9	28	14	11	16.9	64
Ricaurte	17.6	0.0	1.5	0.7	4.1	1	4	12	12	12	2.3	41
Apulo	0.0	7.8	7.5	12.2	3.8	1	5	21	13	12	7.7	52
Sasaima		10.6	3.5	4.2	3.8		4	14	17	17	4.4	52
Gachetá	0.0	8.0	0.8	1.8	3.7	3	7	15	11	11	2.7	47
Vergara			2.2	2.8	3.7			8	12	9	2.9	29
Guachetá	0.0	3.5	7.0	7.2	3.6	5	6	15	11	10	5.1	47
Agua de dios	32.1	6.2	1.4	1.8	3.5	2	10	27	19	17	3.4	75
Cucunubá	0.0	12.8	9.8	3.0	3.3	1	3	6	12	8	5.3	30
Cogua	10.5	0.5	1.1	0.4	3.1	5	4	8	12	12	2.6	41
Silvania	26.5	2.1	1.1	2.6	3.1	2	10	24	24	22	2.8	82
Macheta		16.1	8.9	10.1	3.0		2	11	10	10	7.9	33
Une	5.9	0.0	0.0	1.7	2.8	3	4	11	11	12	1.7	41
Carmen de carupa	14.6	7.0	2.9	2.9	2.7	3	3	6	9	9	4.4	30
El colegio	45.8	0.0	2.9	1.2	2.6	3	4	25	26	26	3.7	84
Fúquene	17.4	0.0	20.4	5.0	2.3	1	3	6	12	10	7.0	32
Fusagasugá	6.6	5.3	0.3	1.6	2.3	34	157	188	160	149	2.5	688
San francisco		5.9	1.7	2.0	2.3		4	13	11	12	2.4	40
Villapinzón	24.4	10.9	1.3	7.8	2.3	1	7	16	14	11	5.2	49
Pandi	0.0	5.9	0.0	11.3	2.2	1	3	6	10	10	5.1	30
La calera	17.8	9.1	7.4	4.0	2.2	3	7	33	30	30	5.3	103
Madrid	5.6	0.1	1.2	2.6	2.1	8	17	58	55	52	1.9	190
Girardot	8.7	2.0	1.6	4.3	2.0	37	48	57	50	55	3.4	247
Útica		8.8	2.6	1.2	1.9		2	10	14	12	2.2	38

Tenjo	17.6	10.6	1.1	0.0	1.8	1	2	16	29	27	1.4	75
El rosal	8.1	4.4	1.6	1.8	1.7	3	18	32	19	21	2.4	93
La vega		1.7	0.0	0.2	1.6		3	7	8	10	0.8	28
Sopó	5.9	0.3	2.0	1.9	1.6	6	11	34	53	40	1.9	144
Funza	0.4	1.0	3.5	1.1	1.5	31	56	75	46	66	1.8	274
Chía	9.7	4.3	2.4	0.5	1.4	15	21	33	35	26	2.8	130
Caqueza	9.5	14.6	2.9	4.7	1.4	5	10	28	13	12	5.2	68
Villa de san diego de ubate	0.0	0.0	0.1	0.9	1.3	7	27	56	57	58	0.6	205
Zipaquirá	2.6	1.0	1.1	0.4	1.3	8	28	63	56	82	1.0	237
Cota	11.7	4.5	3.6	2.9	1.2	3	13	31	26	35	3.0	108
Guasca	17.6	3.3	3.9	4.3	1.1	1	7	41	27	29	3.3	105
Mosquera	1.5	4.0	2.5	0.0	1.0	27	53	59	59	60	1.8	258
Soacha	3.5	7.3	1.1	1.3	0.9	79	76	139	68	57	2.7	419
Villeta	16.0	2.7	1.0	1.4	0.8	4	12	45	54	56	1.5	171
Facatativá	5.3	1.2	1.6	3.0	0.8	32	65	77	54	45	2.1	273
Pulí	65.9	88.4	34.0	12.3	0.5	1	1	10	7	3	26.5	22
Subachoque	7.1	1.5	4.2	1.6	0.3	1	8	18	16	12	2.2	55
Nilo	64.7	0.0	6.1	8.4	0.2	1	1	10	12	12	6.4	36
Cajicá	0.0	3.6	1.0	1.0	0.0	8	21	43	41	41	1.1	154
Puerto salgar	1.2		11.2	11.1	0.0	1		30	11	3	10.2	45
Tocancipá	9.1	10.8	1.8	0.0	0.0	9	13	23	22	22	3.0	89
Nimaima	0.0	14.8	13.4	7.9	0.0	1	2	10	12	11	7.2	36

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 102. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Cundinamarca

Cundinamarca	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural	13.5	7.2	7.8	6.4	8.6	55	85	185	195	253	8.1	773
La mesa		0.0		23.1	33.0		1		1	9	29.1	11
Fomeque			24.7	31.9	24.5			9	3	4	26.0	16
Sesquilé			8.9	8.2	21.5			2	5	5	13.8	12
Sibaté	17.4	11.6	8.6	14.0	20.4	2	7	9	11	15	14.8	44
Tena			9.2	9.6	19.0			7	7	12	13.8	26
Villagómez			64.0	0.0	17.6			1	1	1	27.2	3
Carmen de carupa		1.1	21.4	0.0	16.8		2	3	1	1	11.9	7
Soacha		0.0	0.0	7.0	16.7		1	3	5	4	7.8	13
Anapoima	35.3		45.0	23.7	16.5	2		2	1	1	33.5	6
Tabio			0.0	0.0	15.6			3	3	7	8.4	13
Fusagasugá	0.0	6.0	0.0		14.3	1	11	1		8	8.6	21
Tocaima			0.0	0.0	13.6			4	4	5	5.2	13
Madrid	0.0			7.9	12.0	2			6	7	8.8	15
Nemocón			0.0	4.5	10.1			6	4	6	4.9	16
Cachipay	0.0	14.2	6.0	0.8	9.3	4	6	7	9	9	6.2	35
Anolaima	8.7	0.0	9.7	10.8	9.1	2	1	7	9	10	9.4	29
Zipaquirá					8.0					2	8.0	2
Chipaque			7.4	4.4	7.6			9	11	9	6.3	29
La calera	70.9			2.6	5.6	1			9	9	7.6	19
El rosal				0.0	5.6				5	3	2.1	8
El colegio	0.0		17.4	5.5	3.7	1		2	12	25	4.8	40
Cucunubá	0.0	8.5			3.5	1	1			7	3.6	9
Tausa					3.2					5	3.2	5
Tocancipá		0.0	0.0	8.4	2.8		1	2	2	18	2.9	23
Girardot				7.5	2.8				5	6	4.9	11
Cajicá		0.0	0.5	1.7	2.0		2	13	19	19	1.4	53
Sopó		0.7	0.3	1.6	1.1		2	4	5	2	1.0	13
La vega			0.0	0.0	0.8			2	3	2	0.2	7
Chía	3.7	4.2	1.1	3.9	0.8	19	20	35	22	21	2.5	117
Cota	0.0	4.1	4.0	0.8	0.7	1	3	10	8	7	2.2	29
Cabrera	65.7					1					65.7	1
Chocontá	24.4			0.0	0.0	1			3	1	4.9	5
Supatá			28.5					2			28.5	2
Mosquera		1.4					1				1.4	1
Villa de san diego de ubate	0.0	0.0	0.0			3	3	2			0.0	8

Fúquene		0.0					2				0.0	2
Subachoque		0.0					1				0.0	1
Agua de dios			1.0	3.4	0.0			7	5	5	1.4	17
Guachetá	65.7					1					65.7	1
Pandi	0.0		0.0	0.0		1		3	2		0.0	6
Manta			24.4					1			24.4	1
Paratebuena			0.0	24.5				1	1		12.2	2
Facatativá	70.9	21.1				1	1				46.0	2
Pasca		39.9	71.1				3	2			52.4	5
Apulo	0.0					1					0.0	1
Quebradanegra				12.4	0.0				4	1	9.9	5
Suesca		0.0			0.0		1			1	0.0	2
Quetame			55.4	41.4	0.0			2	3	2	33.6	7
Sutatausa	7.0					1					7.0	1
Viotá		80.7	33.8				1	3			45.5	4
Guasca		0.0			0.0		1			1	0.0	2
Tibacuy	17.4		0.6	16.9		1		2	1		8.9	4
Tenjo	3.5	10.6	0.0			2	2	7			2.6	11
Guataquí	0.0					1					0.0	1
Ubaque				0.0					1		0.0	1
Sasaima					0.0					3	0.0	3
Topaipí				16.8					1		16.8	1
Villapinzón			6.9	0.0				1	1		3.4	2
Venecia	40.7					2					40.7	2
Villete	55.2					2					55.2	2
Guayabetal		0.0					1				0.0	1
Silvania	28.2	0.9				1	6				4.8	7
Simijaca		7.1	0.0				3	2			4.3	5
Granada			7.2	40.2				1	1		23.7	2
Arbeláez		0.0					1				0.0	1
San cayetano			13.2	17.9				6	1		13.9	7
Paima			8.6					2			8.6	2

Fuente: CIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 103. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de Cundinamarca

Cundinamarca	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	11.1	7.7	8.0	5.8	7.2	523	1,113	2,697	2,425	2,478	7.4	9236
Agua de dios	32.1	6.2	1.3	2.1	2.7	2	10	34	24	22	3.1	92
Albán	71.8	59.4	10.6	7.2	6.8	1	3	12	21	25	11.3	62
Anapoima	35.1	24.6	24.9	17.5	10.6	4	1	18	27	42	16.6	92
Anolaima	7.0	5.4	10.9	9.4	7.1	5	8	36	36	45	8.7	130
Apulo	0.0	7.8	7.5	12.2	3.8	2	5	21	13	12	7.6	53
Arbeláez	26.3	13.2	26.3	31.0	25.9	3	10	23	12	12	24.9	60
Beltrán	65.9	21.4	46.5	26.2	66.3	1	2	4	4	2	40.9	13
Bituima	65.9	80.0	64.8	30.4	32.8	1	1	4	7	6	42.9	19
Bojacá	8.8	6.9	15.6	7.7	14.0	2	8	17	11	11	11.8	49
Cabrera	42.6	21.1	28.0	23.3	19.7	2	1	9	11	9	24.7	32
Cachipay	10.1	12.2	3.6	3.7	16.1	7	7	22	38	40	8.9	114
Cajicá	0.0	3.3	0.9	1.2	0.7	8	23	56	60	60	1.2	207
Caparrapí	65.9		4.2	0.2	11.1	1		12	5	9	8.0	27
Caqueza	9.5	14.6	2.9	4.7	1.4	5	10	28	13	12	5.2	68
Carmen de carupa	14.6	4.6	9.1	2.6	4.1	3	5	9	10	10	5.8	37
Chaguani	73.4	10.0	19.7	10.8	23.0	2	3	4	10	10	20.5	29
Chía	6.4	4.2	1.7	1.8	1.1	34	41	68	57	47	2.7	247
Chipaque	0.4	4.1	3.0	2.7	8.3	3	6	22	23	21	4.4	75
Choachí	9.7	0.0	0.1	5.7	12.6	2	5	12	11	12	5.6	42
Chocontá	24.4	4.8	5.6	1.1	5.3	1	7	18	15	12	4.5	53
Cogua	10.5	0.5	1.1	0.4	3.1	5	4	8	12	12	2.6	41
Cota	8.8	4.5	3.7	2.4	1.1	4	16	41	34	42	2.8	137
Cucunubá	0.0	11.7	9.8	3.0	3.4	2	4	6	12	15	4.9	39
El colegio	34.3	0.0	4.0	2.6	3.2	4	4	27	38	51	4.1	124
El peñón			2.3	2.9	6.6			8	12	10	4.0	30

ESTADO DE LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA
CONSUMO HUMANO

2007 - 2011

El rosal	8.1	4.4	1.6	1.4	2.2	3	18	32	24	24	2.4	101
Facatativá	7.3	1.5	1.6	3.0	0.8	33	66	77	54	45	2.4	275
Fomeque	29.8	45.9	25.8	36.7	27.1	2	6	45	24	24	30.0	101
Fosca		0.7	6.0	11.8	15.4		3	7	12	12	10.9	34
Funza	0.4	1.0	3.5	1.1	1.5	31	56	75	46	66	1.8	274
Fúquene	17.4	0.0	20.4	5.0	2.3	1	5	6	12	10	6.6	34
Fusagasugá	6.4	5.4	0.2	1.6	2.9	35	168	189	160	157	2.7	709
Gachala	0.0	28.2	19.9	6.8	22.0	1	3	12	12	11	16.6	39
Gachancipá	3.5	3.5	4.7	2.2	6.5	2	6	16	24	24	4.3	72
Gachetá	0.0	8.0	0.8	1.8	3.7	3	7	15	11	11	2.7	47
Gama	0.0	15.5	1.5	4.6	13.0	1	3	12	11	11	6.8	38
Girardot	8.7	2.0	1.6	4.6	2.0	37	48	57	55	61	3.5	258
Granada	15.2	6.0	14.7	12.4	7.5	3	7	18	17	15	11.3	60
Guachetá	10.9	3.5	7.0	7.2	3.6	6	6	15	11	10	6.4	48
Guaduas	0.0	0.0	3.2	7.6	6.8	2	5	22	22	21	5.3	72
Guasca	17.6	2.9	3.9	4.3	1.1	1	8	41	27	30	3.3	107
Guataquí	0.0	10.7	6.3	7.7	6.9	2	2	13	10	12	6.7	39
Guatavita	26.5	52.1	8.6	9.5	22.2	2	5	23	11	12	16.7	53
Guayabal de siquima	17.6	0.0	5.3	7.1	22.3	1	1	8	12	12	12.1	34
Guayabetal	8.8	21.3	11.0	3.8	15.3	2	3	22	15	11	10.4	53
Gutiérrez		21.4	32.7	6.4	5.9		2	11	12	11	15.1	36
Jerusalén	42.8	48.7	12.3	4.7	11.4	2	2	12	12	12	13.1	40
Junín		55.0	14.1	11.5	19.4		4	19	11	11	18.4	45
La calera	31.1	9.1	7.4	3.7	3.0	4	7	33	39	39	5.7	122
La mesa	31.2	15.4	6.6	6.8	19.0	8	8	28	31	36	13.1	111
La palma		78.8	41.5	18.4	15.6		3	26	8	6	36.2	43
La peña	23.5	21.1	8.7	17.3	33.7	2	3	4	12	11	22.6	32
La vega		1.7	0.0	0.2	1.5		3	9	11	12	0.7	35
Lenguazaque	64.6	19.7	2.2	6.5	14.3	5	5	9	15	11	15.5	45
Macheta		16.1	8.9	10.1	3.0		2	11	10	10	7.9	33
Madrid	4.5	0.1	1.2	3.1	3.3	10	17	58	61	59	2.4	205
Manta		7.0	2.0	0.8	7.7		3	12	12	12	3.8	39
Medina	52.6		71.2	36.5	25.1	3		17	12	11	48.4	43
Mosquera	1.5	4.0	2.5	0.0	1.0	27	54	59	59	60	1.8	259
Nariño	0.0	42.9	26.3	19.7	13.4	1	1	12	12	11	20.1	37
Nemocón	17.4	6.4	2.3	6.7	10.2	1	3	15	13	13	6.5	45
Nilo	64.7	0.0	6.1	8.4	0.2	1	1	10	12	12	6.4	36
Nimaima	0.0	14.8	13.4	7.9	0.0	1	2	10	12	11	7.2	36
Nocaima	17.6	0.0	0.4	3.9	11.6	1	3	9	16	20	6.5	49
Pacho		3.6	2.4	2.7	5.4		14	31	29	30	3.5	104
Paima		88.0	8.4	15.3	25.2		1	22	11	10	15.7	44
Pandi	0.0	5.9	0.0	9.4	2.2	2	3	9	12	10	4.2	36
Paratebuena	89.4		42.1	27.4	17.9	1		10	12	11	30.5	34
Pasca	18.4	31.7	26.8	13.3	26.7	2	4	24	12	11	23.8	53
Puerto salgar	1.2		11.2	11.1	0.0	1		30	11	3	10.2	45
Pulí	65.9	88.4	34.0	12.3	0.5	1	1	10	7	3	26.5	22
Quebradanegra		10.9	21.1	4.7	4.3		4	24	21	13	11.3	62
Quetame	64.5	64.6	71.4	31.4	15.7	4	6	11	12	12	44.3	45
Quipile	12.2	42.6	54.9	27.3	26.0	3	2	9	9	11	33.7	34
Ricaurte	17.6	0.0	1.5	0.7	4.1	1	4	12	12	12	2.3	41
San antonio del tequendama	38.9	0.0	2.6	5.3	11.3	3	1	8	13	18	9.5	43
San bernardo		3.0	4.8	5.9	5.3		7	16	12	10	4.9	45
San cayetano		85.9	37.6	23.5	12.1		1	39	13	12	30.8	65
San francisco		5.9	1.7	2.0	2.3		4	13	11	12	2.4	40
San juan de río seco	1.8	0.0	12.2	1.6	8.0	1	1	2	4	2	4.9	10
Sasaima		10.6	3.5	4.2	3.2		4	14	17	20	4.1	55
Sesquilé	17.4	2.3	2.6	4.6	12.5	1	4	10	9	11	6.6	35
Sibaté	7.4	4.0	4.3	7.8	13.0	8	29	41	44	65	8.2	187
Silvania	27.1	1.7	1.1	2.6	3.1	3	16	24	24	22	3.0	89
Simijaca	0.0	9.5	1.0	1.4	7.8	2	8	18	12	11	3.8	51
Soacha	3.5	7.2	1.1	1.7	1.9	79	77	142	73	61	2.8	432
Sopó	5.9	0.4	1.8	1.9	1.6	6	13	38	58	42	1.8	157
Subachoque	7.1	1.4	4.2	1.6	0.3	1	9	18	16	12	2.2	56
Suesca		5.7	2.3	3.2	17.5		5	21	21	23	7.8	70
Supatá		10.7	14.2	7.7	35.2		2	14	11	10	17.7	37

Susa	8.7	60.7	14.2	5.1	4.3	2	9	28	14	11	16.9	64
Sutatausa	3.5	10.1	10.4	9.7	11.2	2	4	9	17	11	10.0	43
Tabio	17.5	10.6	4.9	3.5	16.6	2	6	13	10	23	10.7	54
Tausa	0.0	5.9	7.3	0.0	4.2	1	4	9	14	16	3.6	44
Tena	35.3		7.6	16.9	24.9	1		11	14	20	18.6	46
Tenjo	8.2	10.6	0.8	0.0	1.8	3	4	23	29	27	1.5	86
Tibacuy	44.6	33.1	0.5	11.6	7.7	2	2	10	10	10	10.4	34
Tibirita		7.0	6.4	14.8	10.9		3	11	11	11	10.4	36
Tocaima	12.4	5.0	3.6	3.3	15.1	3	12	36	24	23	6.7	98
Tocancipá	9.1	10.0	1.7	0.7	1.3	9	14	25	24	40	3.0	112
Topaipí			55.3	43.0	24.3			6	9	9	39.0	24
Ubalá	0.0	9.9	4.4	2.5	5.2	1	3	9	11	11	4.4	35
Ubaque	0.0	39.8	3.5	8.5	13.0	1	2	11	12	12	9.9	38
Une	5.9	0.0	0.0	1.7	2.8	3	4	11	11	12	1.7	41
Útica		8.8	2.6	1.2	1.9		2	10	14	12	2.2	38
Venecia	46.3	2.1	0.0	18.8	19.9	4	2	5	11	11	18.7	33
Vergara			2.2	2.8	3.7			8	12	9	2.9	29
Viani	17.6	4.3	20.2	12.0	16.8	1	1	5	10	7	15.0	24
Villa de san diego de ubate	0.0	0.0	0.1	0.9	1.3	10	30	58	57	58	0.6	213
Villagómez			21.7	13.6	12.9			6	11	10	15.2	27
Villapinzón	24.4	10.9	1.6	7.3	2.3	1	7	17	15	11	5.2	51
Villeta	29.1	2.7	1.0	1.4	0.8	6	12	45	54	56	2.1	173
Viotá	31.5	76.4	20.3	17.1	13.9	4	5	38	12	11	23.4	70
Yacopí		62.8	51.2	10.7	9.7		3	22	10	8	34.9	43
Zipacón	19.4	0.0	4.2	0.0	12.8	2	3	10	11	12	6.2	38
Zipaquirá	2.6	1.0	1.1	0.4	1.4	8	28	63	56	84	1.1	239

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.16.7. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

El departamento del Cundinamarca reporto informaciones de la vigilancia de la calidad del agua de 166 municipios (100%). Las informaciones de cumplimiento en el número de muestras para las características básicas microbiológicas y físico – químicas se observan en la siguiente tabla. El análisis de cumplimiento mostro que el departamento realiza el 77.28% de las muestras exigidas por la norma para Color, 65.0% para Turbiedad, 71.25% para pH y 71.25% para Cloro Residual, en las de más características físico – químicas se presento un cumplimiento del 100%. En cuanto a las características microbiológicas se observo un cumplimiento del 66.7% para Coliformes Totales y E. Coli.

Tabla 104. Cumplimiento en el numero de características básicas en Cundinamarca, 2007-2011.

Color	Turbiedad	pH	Cloro Residual	Coliformes Totales	E. Coli
71.28%	65.0%	70%	71.25%	66.7%	66.7%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

El cumplimiento en el número de muestras en los parámetros básicos por municipio, revela solamente los municipios de Apulo, Cachica, Chipaque, Chia, Facatativa, Fusagasuga, Girardot, Nariño, Quebrada negra, Soache, Villa Gomez, Zipaquira cumplieron con el 100% del número de muestras

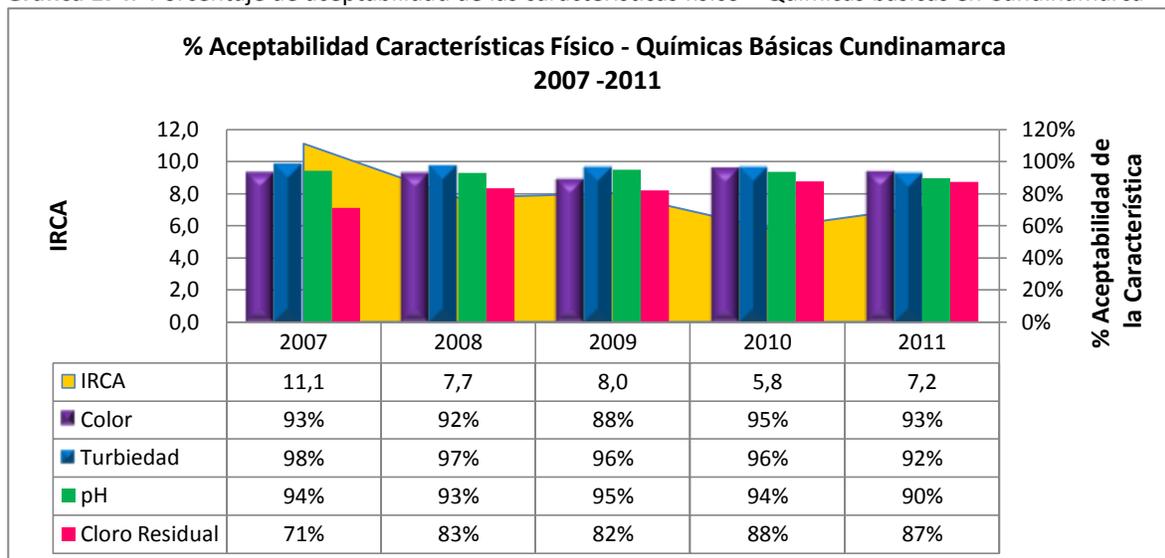
exigidas para las características de Color, Turbiedad, pH, Cloro Residual, Coliformes Totales y E. Coli. El Municipio de San Cayetano solamente cumplió con las muestras exigidas para Color, Turbiedad, Cloro Residual, Coliformes Totales y E. coli y Sibate con el 100 % de las Muestras de Color.

Todos los municipios cumplieron con el 100 % del número de muestras para las siguientes características dureza total, sulfato, Hierro total, cloruro, nitrato, nitrito, fluoruro, COT.

3.16.8. Aceptabilidad de las Características.

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011.

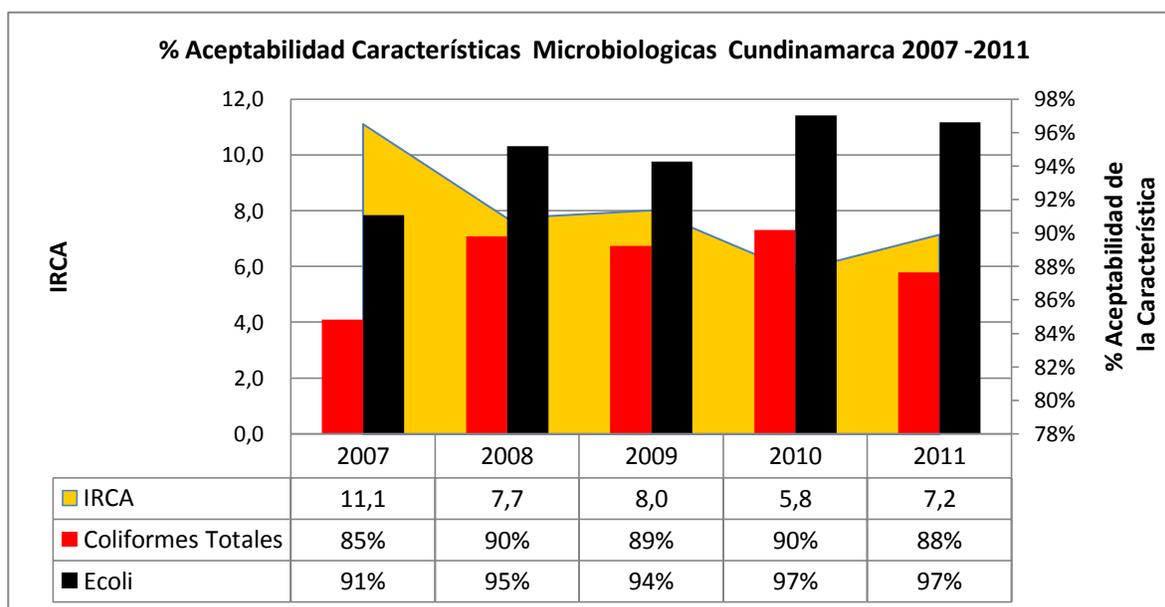
Gráfica 174. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – Químicas básicas en Cundinamarca



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características físico – químicas observaron una disminución de los porcentajes de aceptabilidad de las características de Turbiedad y pH, en cuanto a Cloro Residual presenta una mejoría significativa durante el periodo en estudio. Los porcentajes de aceptabilidad de Color estuvieron por encima del 90%, sin presentar una tendencia definida. Estos datos relacionados con el Índice IRCA, muestra claramente el mejoramiento de la calidad del agua del agua distribuida en el departamento.

Gráfica 175. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Cundinamarca 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Los características microbiológicas, mostraron una aumento en la aceptabilidad de las muestras para Coliformes Totales y E. Coli a través de los años, con porcentajes ácima de 90% para Coliformes y del 80% para E. Coli.

3.16.9. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Cundinamarca.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

Tabla 105. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Cundinamarca

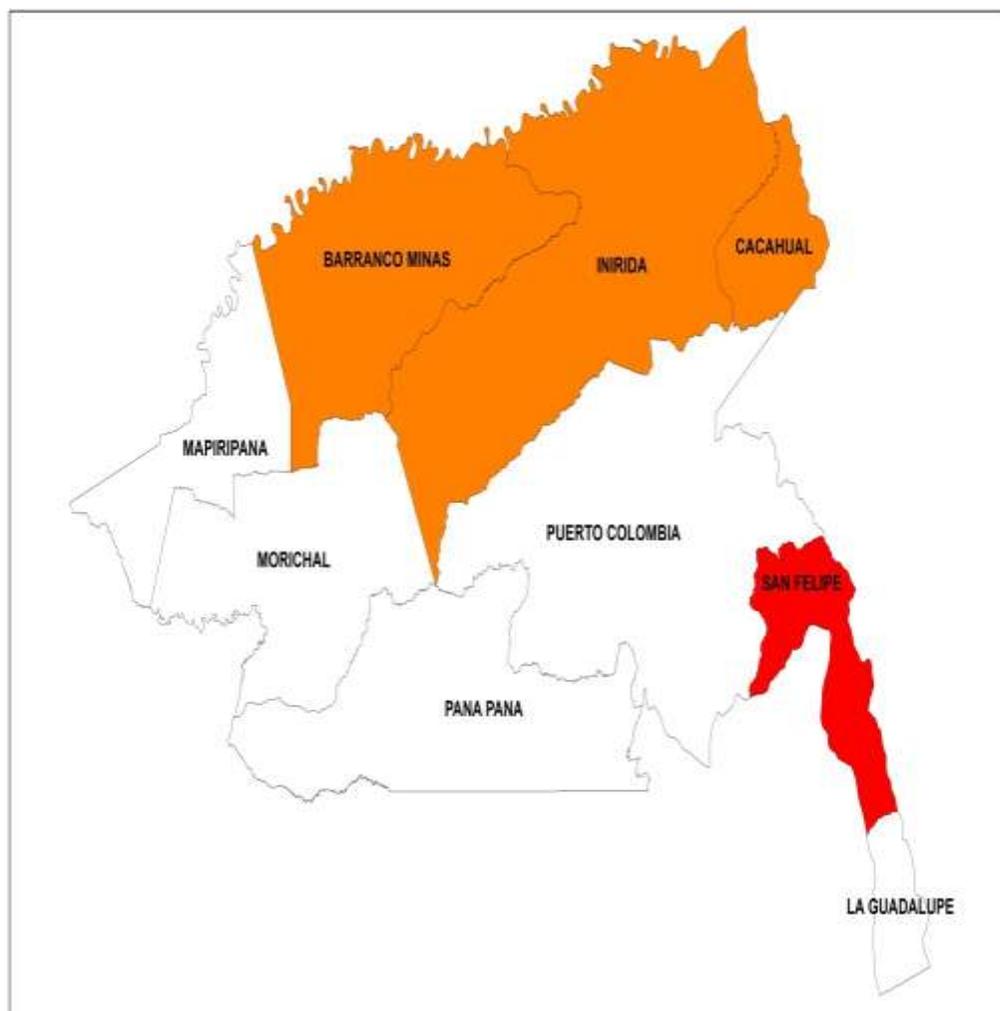
Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores	
	#	%		#	%		#	%		#	%
Sibaté	13	5.51%	El rosal	2	0.85%	Une	2	0.85%	Pandi	1	0.42%
El colegio	7	2.97%	Fomeque	2	0.85%	Villa de san diego de ubate	2	0.85%	Paratebueno	1	0.42%
Soacha	7	2.97%	Fosca	2	0.85%	Agua de dios	1	0.42%	Pasca	1	0.42%
Cachipay	6	2.54%	Funza	2	0.85%	Apulo	1	0.42%	Pulí	1	0.42%
Anolaima	5	2.12%	Fúquene	2	0.85%	Arbeláez	1	0.42%	Quetame	1	0.42%
Fusagasugá	5	2.12%	Gachala	2	0.85%	Beltrán	1	0.42%	Quipile	1	0.42%
Guasca	5	2.12%	Gachetá	2	0.85%	Bituima	1	0.42%	San bernardo	1	0.42%
La calera	5	2.12%	Granada	2	0.85%	Bojacá	1	0.42%	San cayetano	1	0.42%
Tabio	5	2.12%	Guaduas	2	0.85%	Cabrera	1	0.42%	San juan de río seco	1	0.42%
Cucunubá	4	1.69%	Guataquí	2	0.85%	Cajicá	1	0.42%	Sesquilé	1	0.42%
Sopó	4	1.69%	Guatavita	2	0.85%	Caparrapi	1	0.42%	Simijaca	1	0.42%
Suesca	4	1.69%	Guayabal de siquima	2	0.85%	Caqueza	1	0.42%	Subachoque	1	0.42%
Tenjo	4	1.69%	Gutiérrez	2	0.85%	Carmen de carupa	1	0.42%	Supatá	1	0.42%
Zipacquirá	4	1.69%	Junín	2	0.85%	Chaguani	1	0.42%	Susa	1	0.42%
Albán	3	1.27%	Lenguazaque	2	0.85%	El peñón	1	0.42%	Tibirita	1	0.42%
Anapoima	3	1.27%	Madrid	2	0.85%	Gama	1	0.42%	Tocaima	1	0.42%
Cota	3	1.27%	Nariño	2	0.85%	Girardot	1	0.42%	Topaipí	1	0.42%
Facatativá	3	1.27%	Nemocón	2	0.85%	Guachetá	1	0.42%	Ubalá	1	0.42%
Gachancipá	3	1.27%	Nilo	2	0.85%	Guayabetal	1	0.42%	Ubaque	1	0.42%
La mesa	3	1.27%	Nocaima	2	0.85%	Jerusalén	1	0.42%	Útica	1	0.42%
Quebradanegra	3	1.27%	Pacho	2	0.85%	La palma	1	0.42%	Venecia	1	0.42%
Sasaima	3	1.27%	Puerto salgar	2	0.85%	La peña	1	0.42%	Vergara	1	0.42%
Tausa	3	1.27%	Ricaurte	2	0.85%	La vega	1	0.42%	Viani	1	0.42%
Tocancipá	3	1.27%	San antonio del tequendama	2	0.85%	Macheta	1	0.42%	Villagómez	1	0.42%

Chía	2	0.85%	San francisco	2	0.85%	Manta	1	0.42%	Villapinzón	1	0.42%
Chipaque	2	0.85%	Silvania	2	0.85%	Medina	1	0.42%	Villeta	1	0.42%
Choachi	2	0.85%	Sutatausa	2	0.85%	Mosquera	1	0.42%	Viotá	1	0.42%
Chocontá	2	0.85%	Tena	2	0.85%	Nimaima	1	0.42%	Yacopí	1	0.42%
Cogua	2	0.85%	Tibacuy	2	0.85%	Paima	1	0.42%	Zipacón	1	0.42%
Total prestadores del servicio de acueducto en el departamento de Cundinamarca: 236											

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud



Mapa 23. Distribución del nivel de riesgo en los municipios del Guainía



Código de Color	Nivel de Riesgo
	Sin Riesgo
	Riesgo Bajo
	Riesgo Medio
	Riesgo Alto
	No Reportó

3.17. DEPARTAMENTO DEL GUAINÍA

El departamento del Guainía cuenta con 9 municipios y agrupa una población total de 38,949 habitantes de los cuales el 30.91% (12,040 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 69.09% (26,909 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Inírida con el 49.03% de la población del departamento (19,096 habitantes), Barranco Minas (CD) con el 12.03% (4,686 habitantes) y Puerto Colombia (CD) con el 11.15% (4,342 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento del Guainía con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 106: Distribución de la población del departamento del Guainía

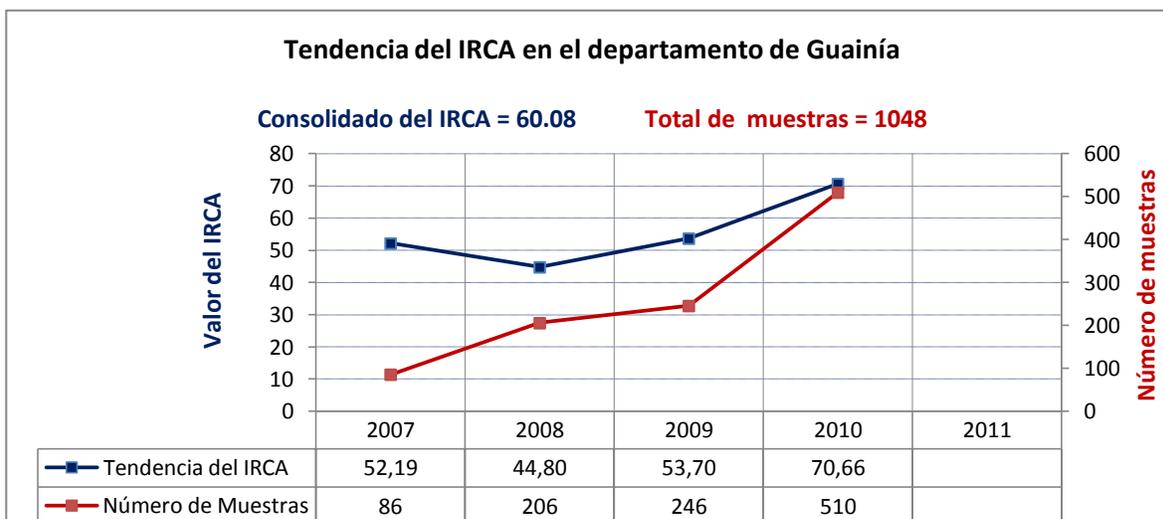
Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Barranco Minas (CD)	4686	12.03%	0	0.00%	4686	100.00%
2	Cacahual (CD)	2081	5.34%	0	0.00%	2081	100.00%
3	Inírida	19096	49.03%	12040	63.05%	7056	36.95%
4	La Guadalupe (CD)	298	0.77%	0	0.00%	298	100.00%
5	Mapiripana (CD)	2949	7.57%	0	0.00%	2949	100.00%
6	Morichal (CD)	994	2.55%	0	0.00%	994	100.00%
7	Pana Pana (CD)	2755	7.07%	0	0.00%	2755	100.00%
8	Puerto Colombia (CD)	4342	11.15%	0	0.00%	4342	100.00%
9	San Felipe (CD)	1748	4.49%	0	0.00%	1748	100.00%
Total Guainía 9		38949	100.00%	12040	30.91%	26909	69.09%

Fuente: DANE

3.17.1. *Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Guainía.*

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de Guainía se mantuvo en el rango de 44.80 a 70.66., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo en nivel de riesgo alto como se ilustra en la siguiente gráfica.

Gráfica 176. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Guainía

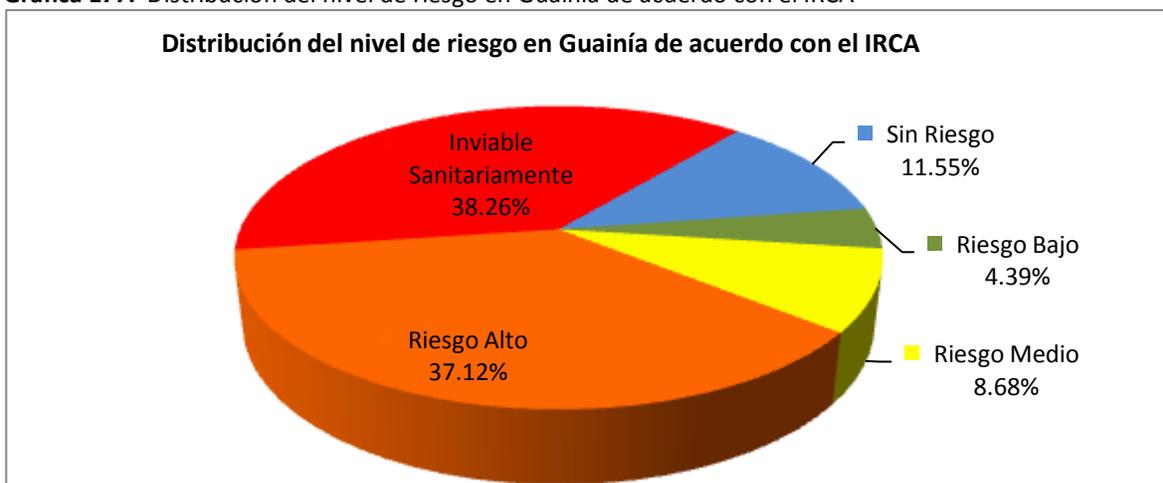


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Aunque no reportaron muestras de vigilancia en 2011, durante 2007 a 2010 se observa una leve tendencia al aumento en los valores del IRCA dentro del nivel de riesgo alto, lo que evidencia un deterioro de la calidad del agua distribuida en el departamento. De igual manera se observa un importante incremento en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2010 hecho que ha permitido progresivamente consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento del Guainía de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 177. Distribución del nivel de riesgo en Guainía de acuerdo con el IRCA



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento del Guainía, el 11.55% del agua distribuida en el departamento durante los años 2007 a 2011 no presentó riesgo para el consumo de la población, el 4.39% del agua distribuida presentó riesgo bajo y el 8.68% presentó riesgo medio, sin embargo el 37.12% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 38.26% fue inviable sanitariamente. Estas cifras

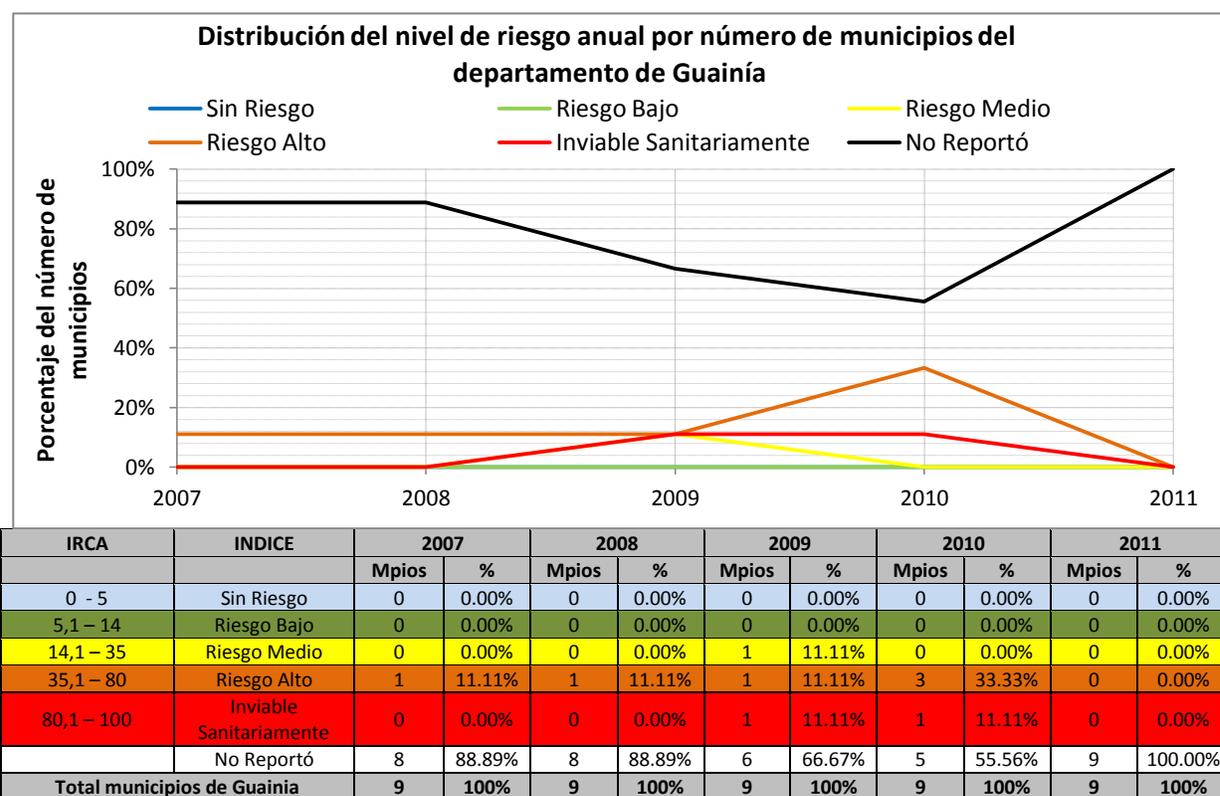
son preocupantes por las precarias condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.17.2. Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 178. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Guainía



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

Es alarmante el número de municipios que históricamente reportan dentro de los niveles de riesgo alto e inviable sanitariamente, o los que no reportan al sistema. En el Mapa 23 se presentan georeferenciados los municipios del departamento del Guainía resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.17.3. *Distribución de la población en zonas urbana y rural del Guainía.*

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento del Guainía según el IRCA., se observan grandes diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011.

Tabla 107. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Guainía según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	5,2	64.2%	27,4	69.1%	59,9	69.1%	67,6	69.1%		
Urbano	53,3	30.8%	46,7	30.9%	53,3	30.9%	70,9	30.9%		

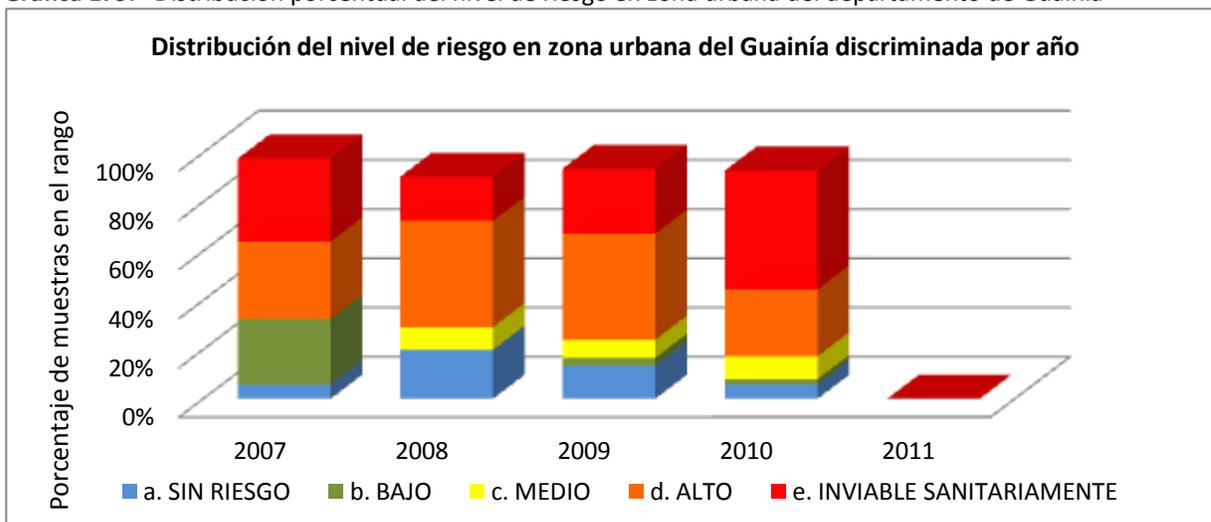
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Contrariamente a lo observado en otros departamentos, la zona rural presento valores mas bajos del IRCA en relación a la zona urbana dentro de los niveles de riesgo bajo, medio y alto (a excepción de 2009), indicando distribución de agua en mejores condiciones de calidad en ésta zona. La zona urbana presento valores del IRCA mas altos (a excepción de 2009) dentro del nivel de riesgo alto. Son evidentes las deficiencias en la calidad del agua de consumo distribuida en ambas zonas del departamento especialmente en la zona rural urbana del Guainía.

3.17.4. *Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Guainía según el IRCA.*

El departamento del Guainía cuenta con 9 municipios y agrupa una población total de 38,949 habitantes de los cuales el 30.91% (12,040 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 69.09% (26,909 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento del Guainía:

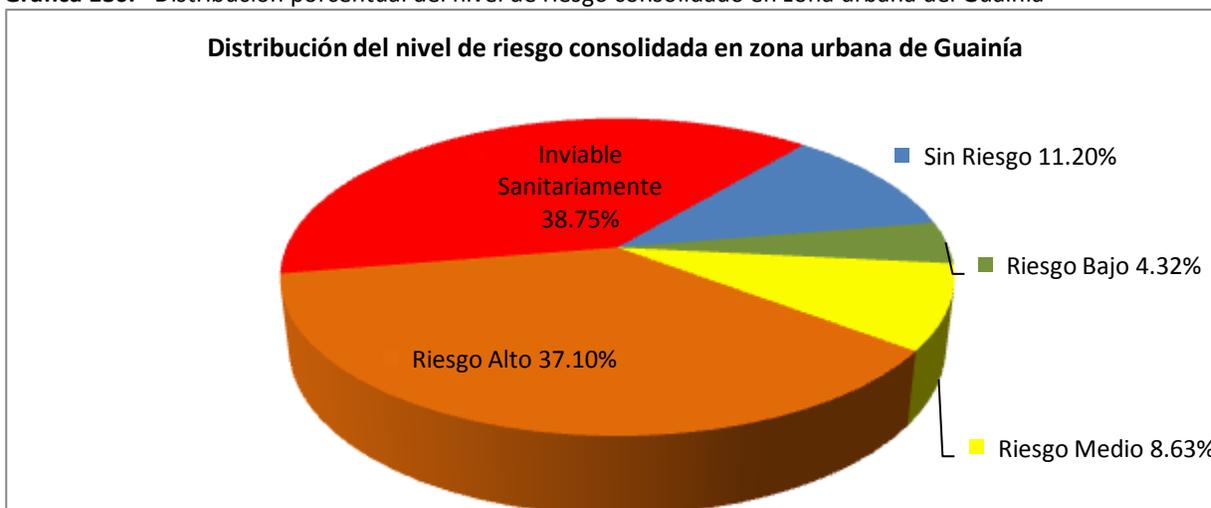
Gráfica 179. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento de Guainía



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	84	186	230	473	0	973

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

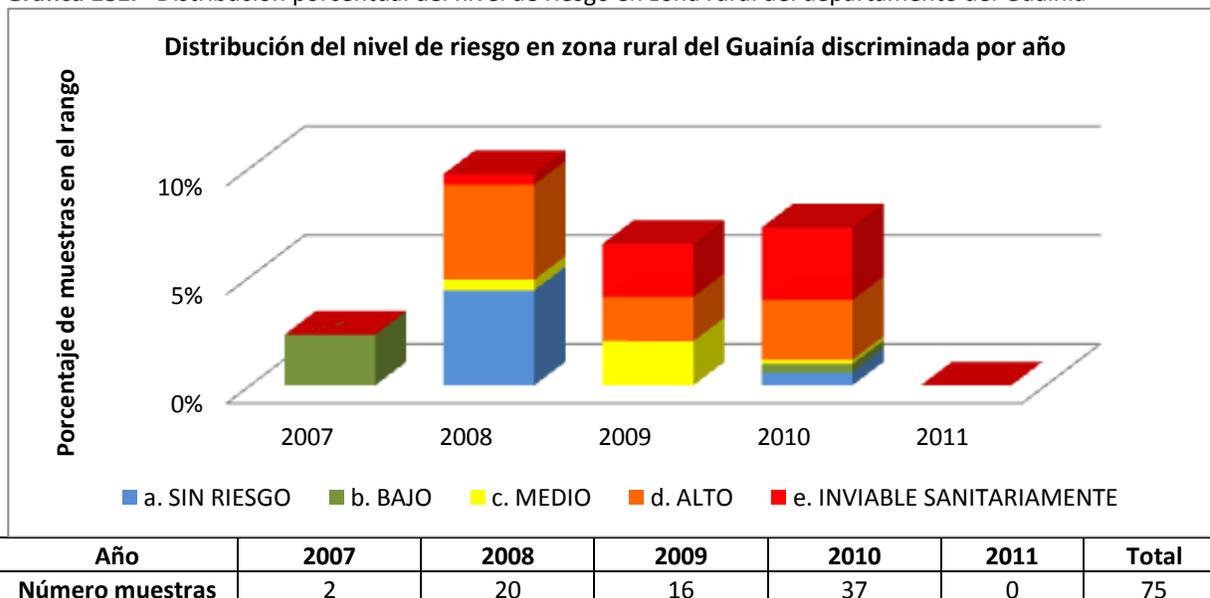
Gráfica 180. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Guainía



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

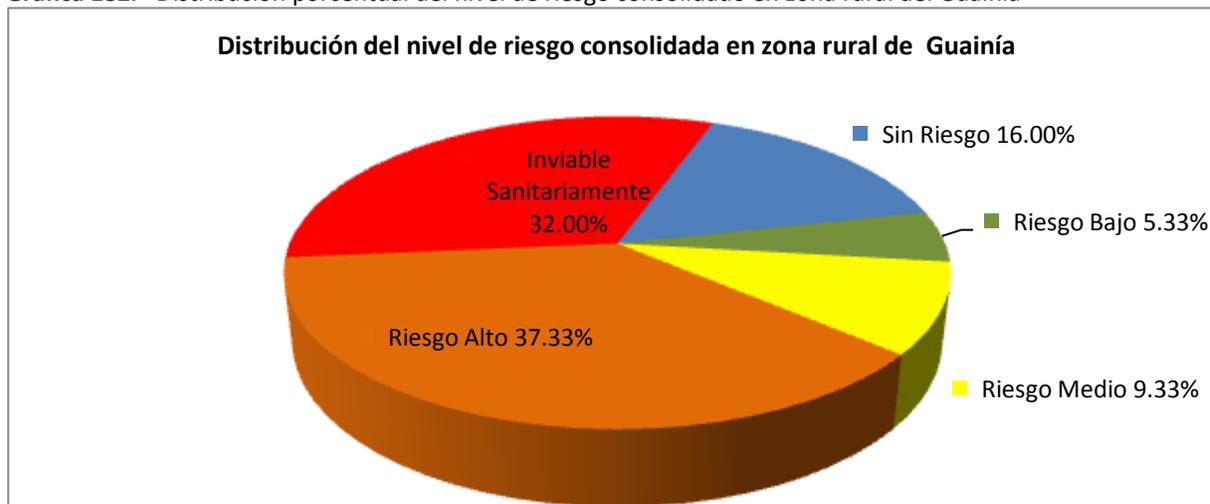
Se observa que el 15.52% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento del Guainía durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (4.32% y 11.20% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 84.48% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (38.75%, 37.10% y 8.63% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 30.91% de la población se ubica en la zona urbana de éste departamento (12,040 habitantes).

Gráfica 181. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Guainía



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 182. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Guainía



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el 21.33% del agua potable distribuida en zona rural del departamento del Guainía durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (5.33% y 16% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 78.67% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (32%, 37.33% y 9.33% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en esta zona, considerando que el 69.09% de la población se dispersa en la zona rural de éste departamento (26,909 habitantes).

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.17.5. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Guainía.

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento de Guainía durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 108. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Guainía

Guainía	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbana	53.3	46.7	53.3	70.9		84	186	230	473		60.6	973
Inírida	53.3	46.7	53.3	70.9		84	186	230	473		60.6	973

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 109. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Guainía

Guainía	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural	5.2	27.4	59.9	67.6		2	20	16	37		53.6	75
Puerto colombia				97.9					9		97.9	9
Barranco minas			30.0	63.0				5	10		52.0	15
San felipe			82.8					5			82.8	5
Cacahual				69.3					6		69.3	6
Inírida	5.2	27.4	65.8	47.9		2	20	6	12		38.2	40

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 110. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de Guainía

Guainía	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	52.2	44.8	53.7	70.7		86	206	246	510		60.1	1048
Barranco minas			30.0	63.0				5	10		52.0	15
Cacahual				69.3					6		69.3	6
Inírida	52.2	44.8	53.6	70.3		86	206	236	485		59.7	1013
Puerto colombia				97.9					9		97.9	9
San felipe			82.8					5			82.8	5

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.17.5. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

El departamento del Guainía cuenta con un municipio y 8 áreas no municipalizadas, se recibieron reportes de vigilancia de la calidad del agua de municipio (Inírida) y de 4 áreas no municipalizadas (Barraco Minas, Cacahual, San Felipe y puerto Colombia, Entre las áreas no Municipalizadas que no reportaron esta Mapiripana, La Guadalupe, Moricha, Pana Pana. Las informaciones de cumplimiento en el numero de muestras para las características básicas microbiológicas y físico - químicas se observan en la siguiente tabla. El análisis de cumplimiento mostro que el departamento realiza el 100 % de las muestras exigidas por la norma para Color, Turbiedad, pH, Cloro Residual, Coliformes Totales y E. Coli.

Cumplimiento	Municipios que reportaron	Municipios que no reportaron
2007	Inírida	Barranco Minas, Cacahual, Puerto Colombia, San Felipe
2008	Inírida	Barranco Minas, Cacahual, Puerto Colombia, San Felipe
2009	Barraco Minas, Inírida, San Felipe	Cachucal, Puerto Colombia
2010	Barranco Minas, Cacahual, Inírida, Puerto Colombia	San Felipe
2011		Inírida, Barranco Minas, Cacahual, Puerto Colombia, San Felipe

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Sin embargo, cumplimiento en el número de muestras en las características básicas por municipio, revela solamente los municipios de Inírida cumplió con el 100% del número de muestras exigidas para las características de Color, Turbiedad, pH, Cloro Residual, Coliformes Totales y E. Coli. Los municipios que no reportan informaciones de Color y Turbiedad son Cachucal, Puerto Colombia y San Felipe. El municipio de Barraco de minas no reporto informaciones para Color y Puerta Colombia para E. Coli.

Tabla 111. Cumplimiento en el número de características básicas en Guainía, 2007-2011.

Municipio	Color	Turbiedad	pH	Cloro Residual	Coliformes Totales	E. Coli
Barranco Minas	0	12,50%	63%	29,16%	50%	41,66%
Cacahual	0	-	100%	100%	100%	100%
Inírida	100%	100%	100%	100	100%	100%
Puerto Colombia	0	-	67%	66,66%	75%	-
San Felipe	0	-	83%	83,33%	83,33%	66,66%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

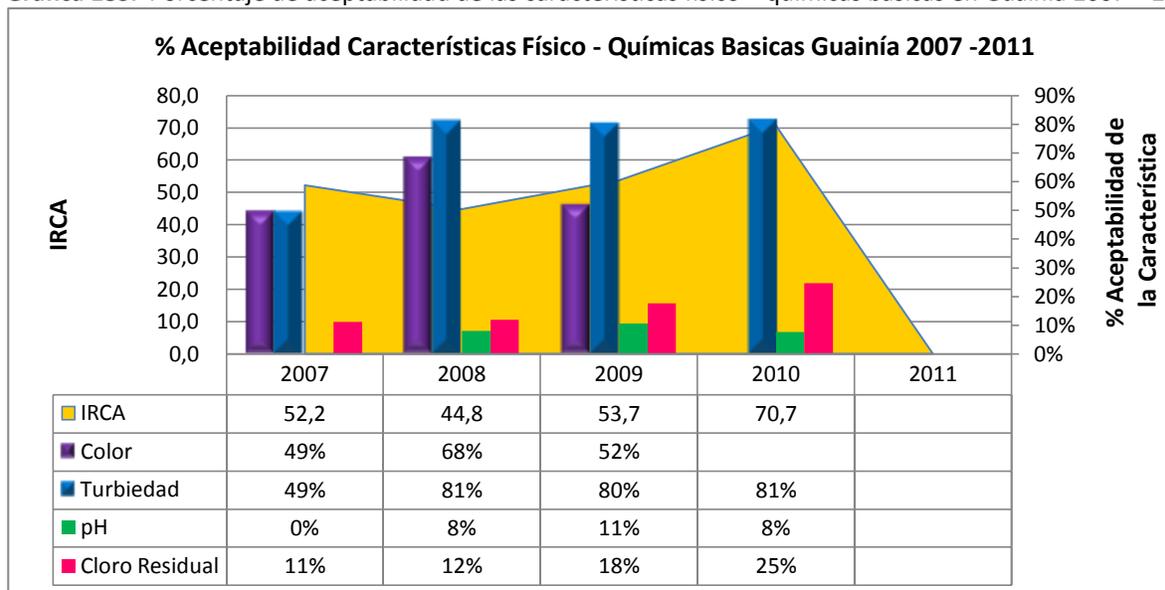
En las características de dureza total, sulfato, Hierro tota, cloruro, nitrato, nitritos fluoruro, COT se observó un cumplimiento del 100% del número de muestras.

Se observa la falta de notificación de algunos municipios o áreas municipalizadas del departamento

3.17.6. Aceptabilidad de las Características.

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

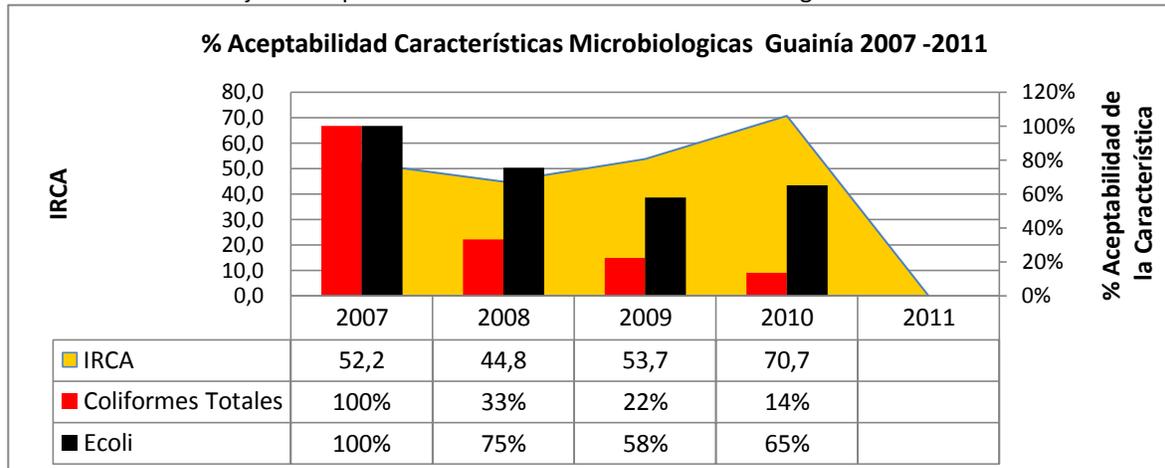
Gráfica 183. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – químicas básicas en Guainía 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características de forma general presentaron porcentajes bajos. En 2011 no se reportó información. Las características físico – químicas básicas presentaron aceptabilidades de forma irregular entre 2007 y 2011. Los porcentajes de Cloro Residual presentaron los porcentajes más bajos no superando el 25 % de aceptabilidad.

Gráfica 184. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Guainía 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

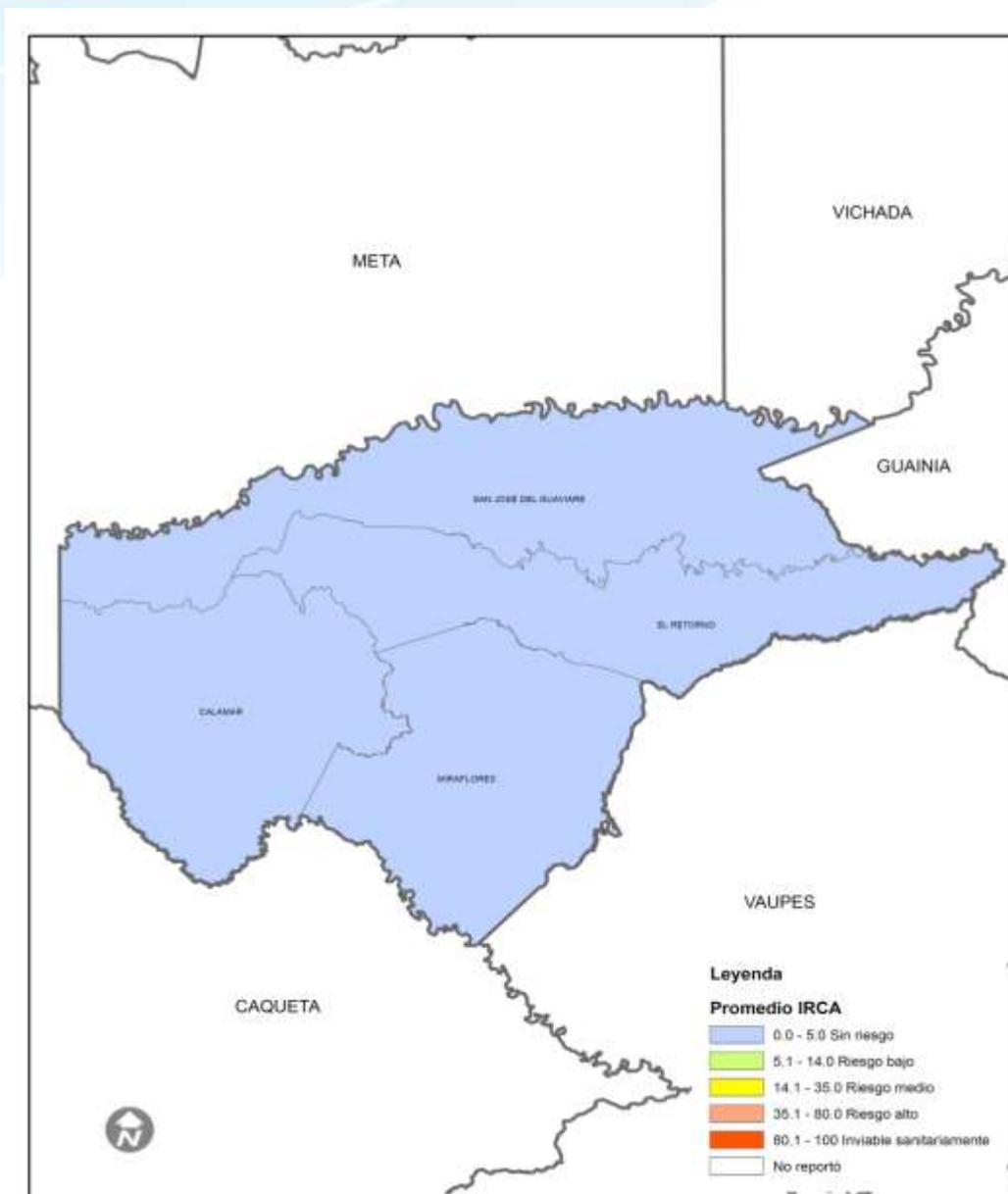
Las características microbiológicas mostraron una disminución en el porcentaje de aceptabilidad de las muestras a través de los años hasta un 14% en Coliformes Totales y 65% en E. coli en 2010. No hay reporte en 2011.

3.17.7. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Guainía.

Entre 2007 y 2011 en éste departamento se registran al sistema 11 prestadores del servicio de acueducto en el municipio de Inírida

Guaviare

Mapa 24. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Guaviare



3.18. DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE

El departamento del Guaviare cuenta con 4 municipios y agrupa una población total de 104,846 habitantes de los cuales el 56.34% (59,066 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 43.66% (45,780 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital San José del Guaviare con el 57.55% de la población del departamento (60,334 habitantes), El Retorno con el 20.42% (21,414 habitantes) y Miraflores con el 12.54% (13,150 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento del Guaviare con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 112: Distribución de la población del departamento del Guaviare

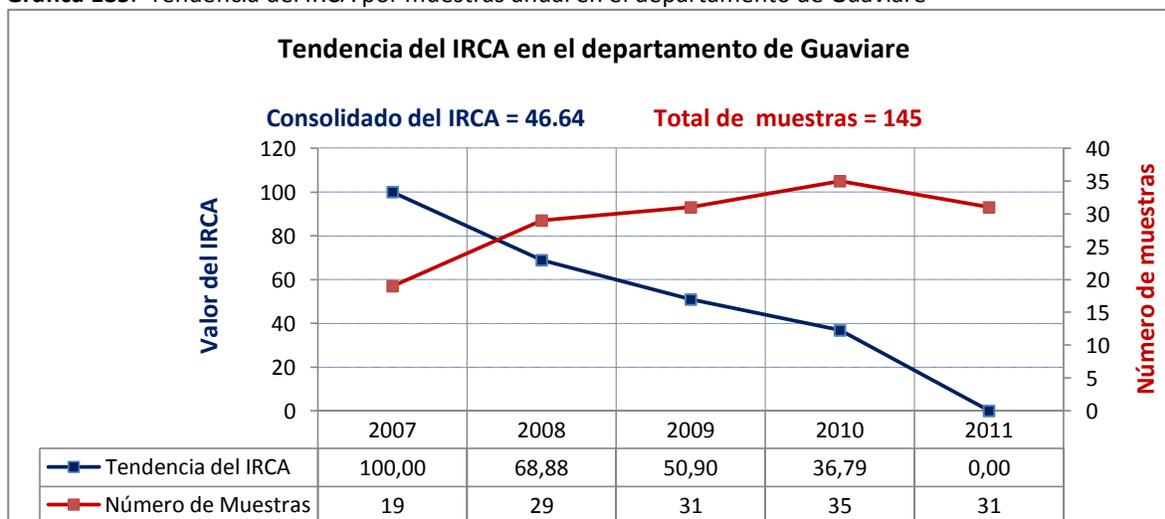
Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Calamar	9948	9.49%	5190	52.17%	4758	47.83%
2	El Retorno	21414	20.42%	10040	46.89%	11374	53.11%
3	Miraflores	13150	12.54%	3138	23.86%	10012	76.14%
4	San José del Guaviare	60334	57.55%	40698	67.45%	19636	32.55%
Total Guaviare 4		104846	100.00%	59066	56.34%	45780	43.66%

Fuente: DANE

3.18.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Guaviare.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de Guaviare se mantuvo en el rango de 0.00 a 100., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua en todos los niveles de riesgo como se ilustra en la siguiente gráfica.

Gráfica 185. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Guaviare



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa una drástica disminución en el IRCA entre 2007 y 2011 evidenciando claramente una mejora en la calidad del agua distribuida en el departamento. Igualmente se registra positivamente

un incremento en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011 hecho que ha permitido consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento de Guaviare de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 186. Distribución del nivel de riesgo en Guaviare de acuerdo con el IRCA



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

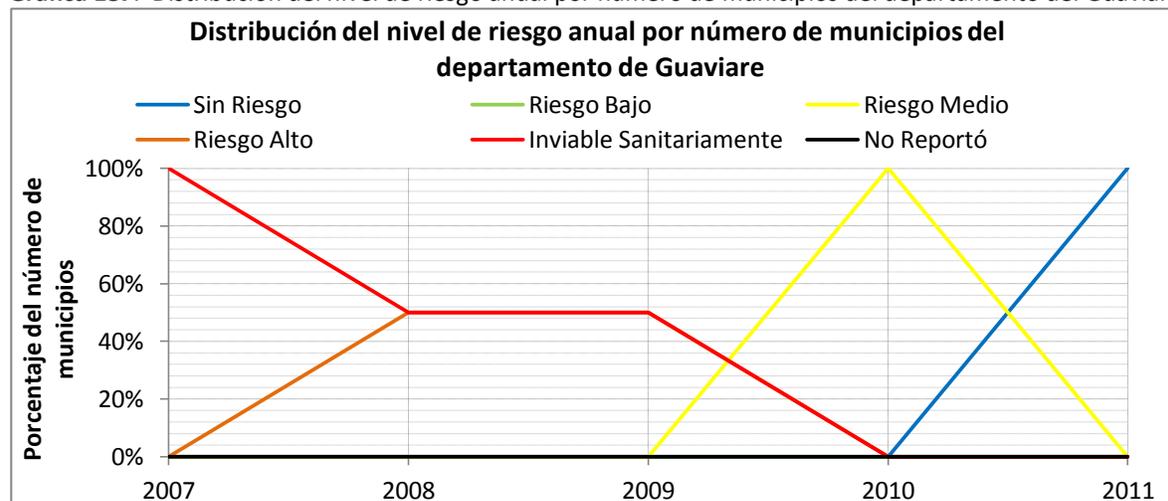
De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento de Guaviare, el 37.93% del agua distribuida en el departamento durante los años 2007 a 2011 no presentó riesgo para el consumo de la población y el 9.66% presentó riesgo medio., sin embargo el 15.17% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 37.24% fue inviable sanitariamente, lo que se constituye en hallazgo alarmante por las precarias condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.18.2. *Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.*

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 187. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Guaviare



IRCA	INDICE	2007		2008		2009		2010		2011	
		Mpios	%	Mpios	%	Mpios	%	Mpios	%	Mpios	%
0 - 5	Sin Riesgo	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	4	100.00%
5,1 - 14	Riesgo Bajo	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
14,1 - 35	Riesgo Medio	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	4	100.00%	0	0.00%
35,1 - 80	Riesgo Alto	0	0.00%	2	50.00%	2	50.00%	0	0.00%	0	0.00%
80,1 - 100	Inviabilidad Sanitaria	4	100.00%	2	50.00%	2	50.00%	0	0.00%	0	0.00%
	No Reportó	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Total municipios de Guaviare		4	100%	4	100%	4	100%	4	100%	4	100%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

Entre 2007 y 2011 se observan drásticas variaciones en el porcentaje del número de municipios que reportan dentro de cada nivel de riesgo. Durante 2007 a 2010 ningún municipio reportó en el nivel sin riesgo, pero es positivo el hecho de que en 2011 el 100% de municipios del departamento reportaron en este nivel. Este comportamiento es consecuente con la disminución del número de municipios que reportaron en el rango de inviable sanitariamente en el mismo periodo., lo cual evidencia mejora en la calidad del agua distribuida en los municipios del departamento de Guaviare en los últimos años.

En el Mapa 24 se presentan georeferenciados los municipios del departamento del Guaviare resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.18.3. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Guaviare.

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento del Guaviare según el IRCA., se observan grandes diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011.

Tabla 113. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Guaviare según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	100	46.4%			65.1	28.3%	73.9	28.2%		
Urbano	100	53.6%	68.9	54.3%	40.7	71.7%	21.9	71.8%		

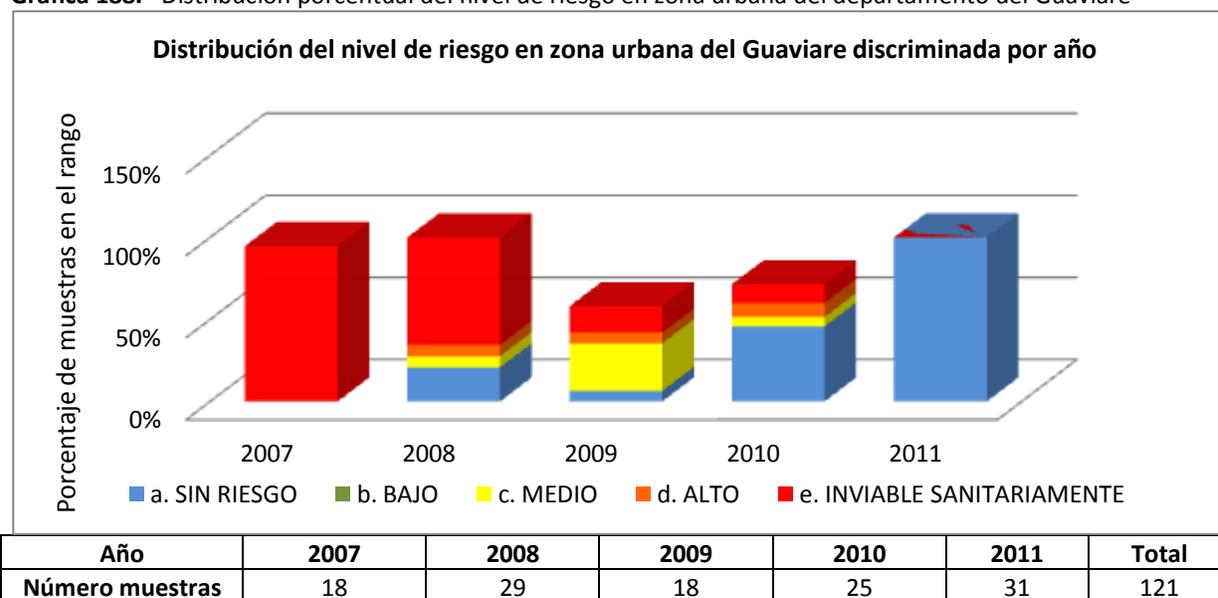
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Aunque en 2007 tanto la zona urbana como la rural presentaron IRCAs del 100% indicando graves deficiencias en la calidad del agua distribuida en el departamento, en 2008 y 2009 disminuyeron estos valores observándose más altos en la zonas rural del departamentos. Cabe destacar que el departamento no reportó datos de ninguna de las zonas en 2011 ni de la zona rural en 2008. Son evidentes las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en el departamento.

3.18.4. Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Guaviare según el IRCA.

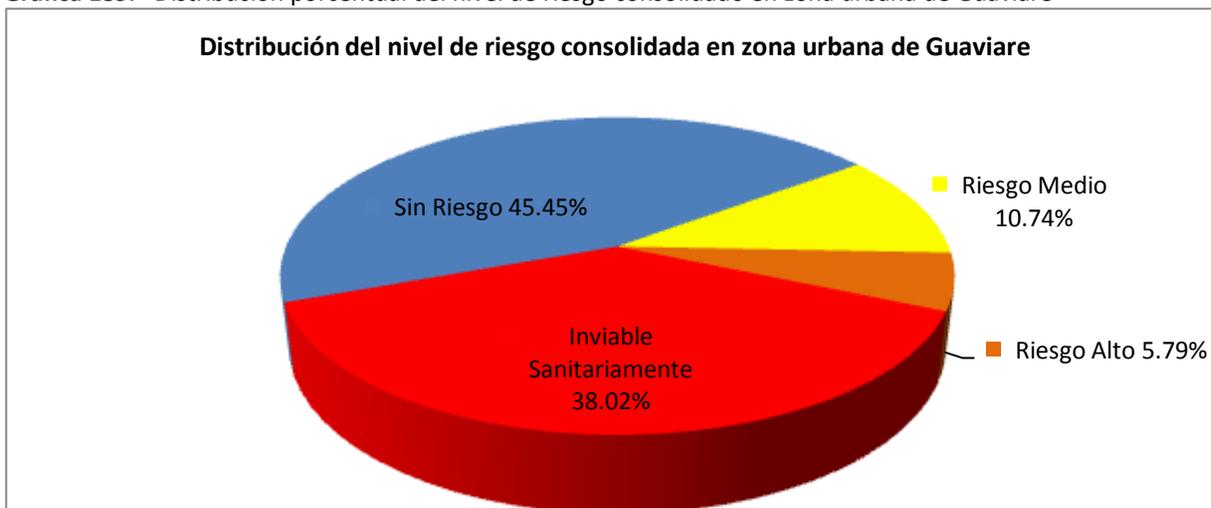
El departamento del Guaviare cuenta con 4 municipios y agrupa una población total de 104,846 habitantes de los cuales el 56.34% (59,066 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 43.66% (45,780 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento de Guaviare:

Gráfica 188. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Guaviare



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

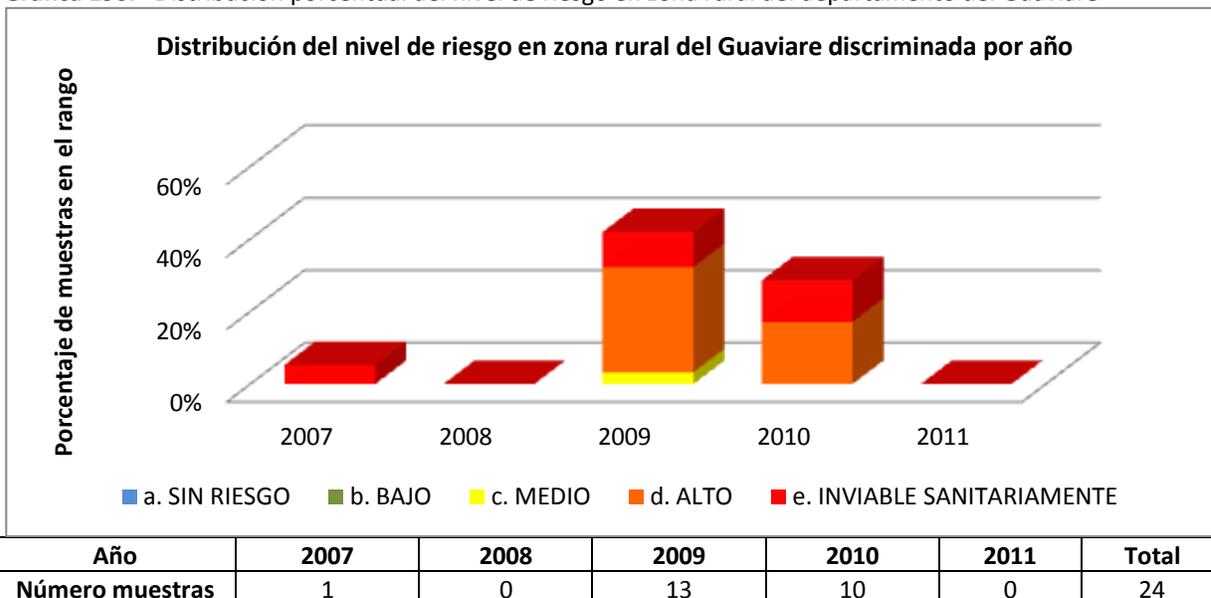
Gráfica 189. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Guaviare



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el 45.45% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento de Guaviare durante el periodo 2007 - 2011 o no representó riesgo para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 54.55% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (38.02%, 5.79% y 10.74% respectivamente). Al respecto, es alarmante el elevado porcentaje de agua de consumo distribuida en el nivel de inviable sanitariamente ésta zona, considerando que el 56.34% de la población se ubica en la zona urbana de este departamento (59,066 habitantes).

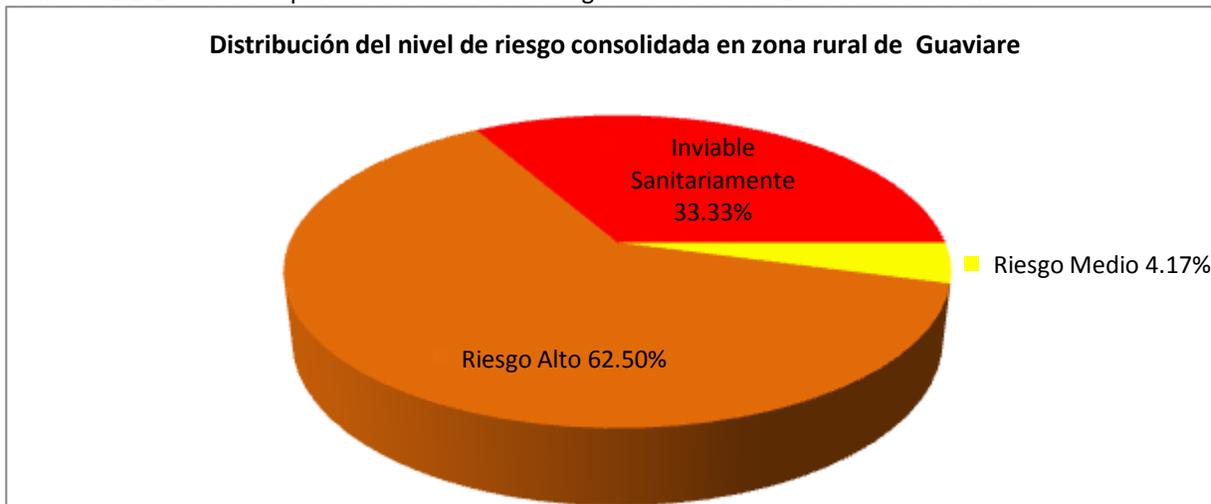
Gráfica 190. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Guaviare



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	1	0	13	10	0	24

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Grafico 5.1.1. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Guaviare



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que 100% del agua de consumo distribuida en zona rural del departamento de Guaviare durante el periodo 2007 - 2011 presentó graves deficiencias para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA, por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (33.33%, 62.50% y 4.17% respectivamente). Este porcentaje es crítico considerando que el 43.66% de la población se dispersa en la zona rural de este departamento (45,780 habitantes).

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.18.5. *Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Guaviare.*

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento de Guaviare durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 114. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Guaviare

Guaviare	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbana	100.0	68.9	40.7	21.9	0.0	18	29	18	25	31	42.0	121
San José del Guaviare	100.0	54.9	20.9	3.9	0.0	4	11	6	12	6	30.1	39
Miraflores	100.0	95.4	82.2	58.6	0.0	4	4	3	4	2	74.3	17
Calamar	100.0	95.6	88.0	59.4	0.0	5	5	3	3	7	61.8	23
El Retorno	100.0	59.4	16.1	14.8	0.0	5	9	6	6	16	29.0	42

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla CC. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Guaviare

Guaviare	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural	100.0		65.1	73.9		1		13	10		70.2	24
San José del Guaviare			62.8	73.1				7	8		68.3	15
El Retorno	100.0		67.7	77.5		1		6	2		73.5	9

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 115. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de Guaviare

Guaviare	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	100.0	68.9	50.9	36.8	0.0	19	29	31	35	31	46.6	145
Calamar	100.0	95.6	88.0	59.4	0.0	5	5	3	3	7	61.8	23
El Retorno	100.0	59.4	41.9	30.5	0.0	6	9	12	8	16	36.9	51
Miraflores	100.0	95.4	82.2	58.6	0.0	4	4	3	4	2	74.3	17
San José del Guaviare	100.0	54.9	43.4	31.5	0.0	4	11	13	20	6	40.7	54

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.18.6. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

El departamento del Cundinamarca reporto informaciones de la vigilancia de la calidad del agua de 4 municipios (100%). Las informaciones de cumplimiento en el número de muestras para las características básicas microbiológicas y físico – químicas se observan en la siguiente tabla. El análisis de cumplimiento mostro que el departamento realiza el 11.11% de las muestras exigidas por la norma para Color y pH, 11% para Turbiedad y 3.8 % para Cloro Residual. En cuanto a los parámetros microbiológicos se observo un cumplimiento del 18.59% para Coliformes Totales y E. Coli. En las características complementares se observo un cumplimiento del 75% en dureza total Hierro total, cloruro y 100% en sulfato, nitrato, nitritos, fluoruro, COT

Tabla 116. Cumplimiento en el número de características básicas en Guaviare 2007-2011.

Color	Turbiedad	pH	Cloro Residual	Coliformes Totales	E. Coli
11.11%	11%	11.11%	3.8%	18.5%	18.5%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

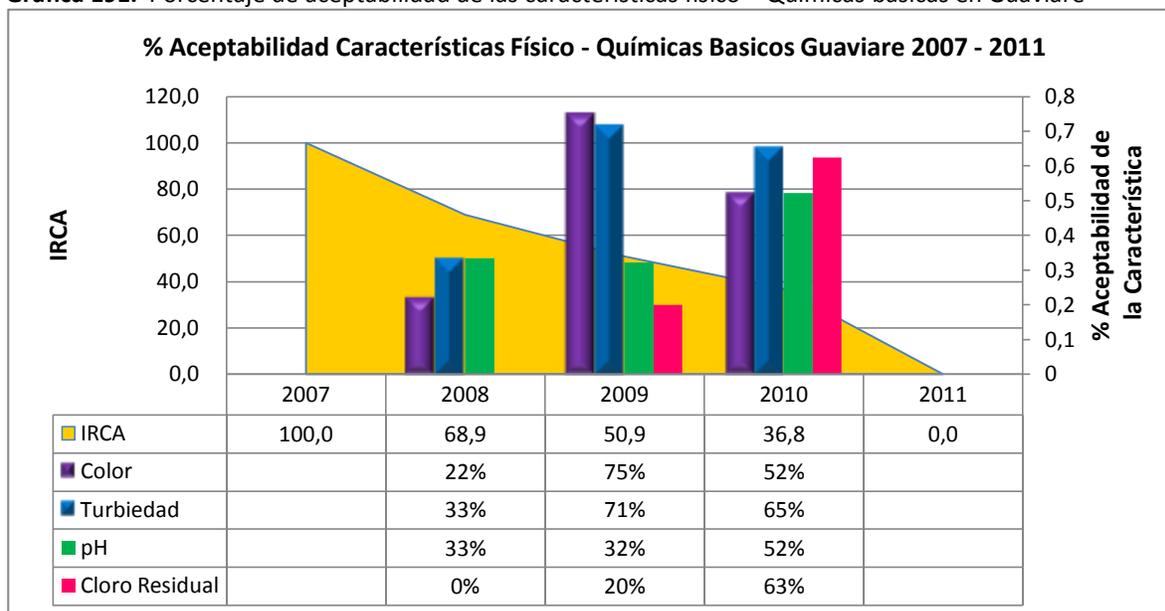
El cumplimiento en el número de muestras en los parámetros básicos por municipio, revela solamente los bajos porcentajes presentados por los municipios en todas las características básicas.

3.18.7. Aceptabilidad de las Características.

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 2115 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico -

químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

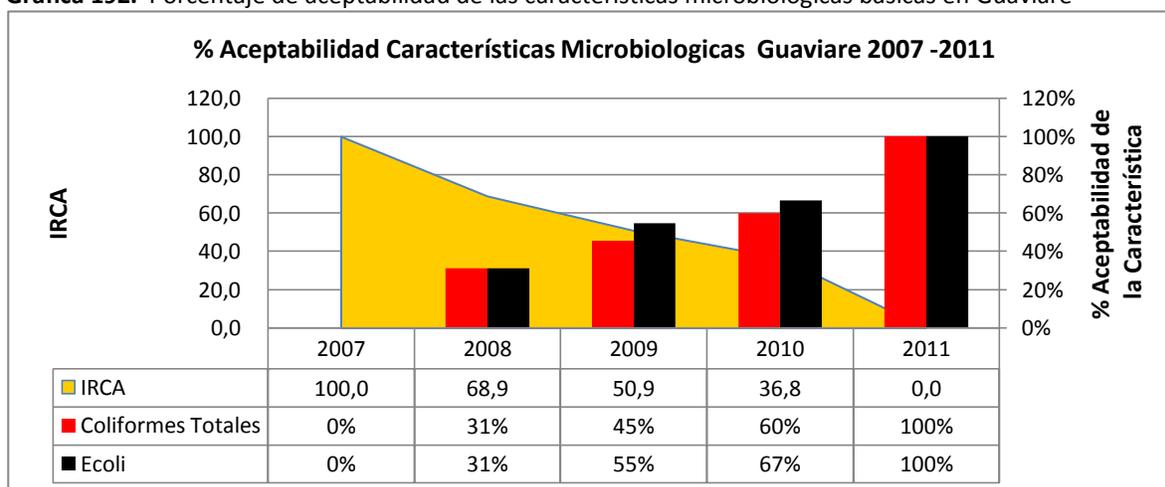
Gráfica 191. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – Químicas básicas en Guaviare



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Para los parámetros físicos – químicos se observa la falta de notificación. Datos del índice IRCA del departamento demuestra una mejoría de la calidad del agua, relacionado con las mejorías en las características microbiológicas del agua.

Gráfica 192. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Guaviare



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Los parámetros microbiológicos, mostraron un aumento en la aceptabilidad de las muestras, para Coliformes Totales y E. Coli, presentado 100% de aceptabilidad para las dos características en el 2011.

3.18.8. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Guaviare.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

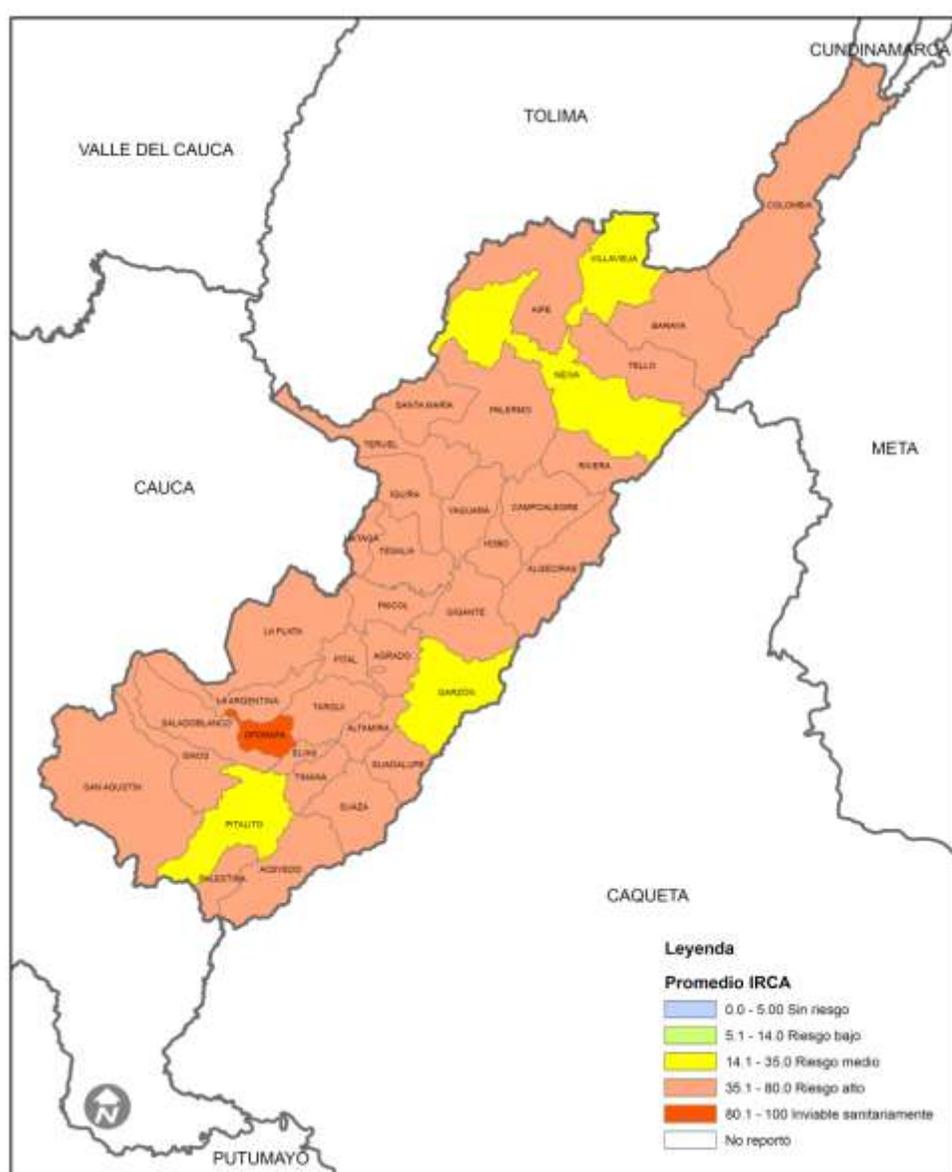
Tabla 117. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Guaviare

Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores	
	Número	%		Número	%
San José del Guaviare	10	62.50%	Calamar	1	6.25%
El Retorno	4	25.00%	Miraflores	1	6.25%
Total prestadores del servicio de acueducto en el departamento del Guaviare: 16					

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Huila

Mapa 25. Distribución del nivel de riesgo en los municipios del Huila



3.19. DEPARTAMENTO DEL HUILA

El departamento de Huila cuenta con 37 municipios y agrupa una población total de 1'097,615 habitantes de los cuales el 59.88% (657,285 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 40.12% (440,330 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Neiva con el 30.35% de la población del departamento (333,116 habitantes), Pitalito con el 10.60% (116,307 habitantes) y Garzón con el 7.33% (80,509 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento del Huila con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 118: Distribución de la población del departamento del Huila

Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Acevedo	30170	2.75%	5641	18.70%	24529	81.30%
2	Agrado	8840	0.81%	5050	57.13%	3790	42.87%
3	Aipe	23502	2.14%	14696	62.53%	8806	37.47%
4	Algeciras	24163	2.20%	15074	62.38%	9089	37.62%
5	Altamira	4003	0.36%	2701	67.47%	1302	32.53%
6	Baraya	9452	0.86%	4885	51.68%	4567	48.32%
7	Campoalegre	33565	3.06%	25300	75.38%	8265	24.62%
8	Colombia	11910	1.09%	2415	20.28%	9495	79.72%
9	Elías	3673	0.33%	1181	32.15%	2492	67.85%
10	Garzón	80509	7.33%	38626	47.98%	41883	52.02%
11	Gigante	31188	2.84%	16527	52.99%	14661	47.01%
12	Guadalupe	19733	1.80%	4997	25.32%	14736	74.68%
13	Hobo	6799	0.62%	5205	76.56%	1594	23.44%
14	Iquirá	11864	1.08%	2375	20.02%	9489	79.98%
15	Isnos	25749	2.35%	5437	21.12%	20312	78.88%
16	La Argentina	13011	1.19%	4379	33.66%	8632	66.34%
17	La Plata	58429	5.32%	23681	40.53%	34748	59.47%
18	Nátaga	6131	0.56%	2077	33.88%	4054	66.12%
19	Neiva	333116	30.35%	313493	94.11%	19623	5.89%
20	Oporapa	12370	1.13%	3482	28.15%	8888	71.85%
21	Paicol	5411	0.49%	2268	41.91%	3143	58.09%
22	Palermo	30401	2.77%	14501	47.70%	15900	52.30%
23	Palestina	11035	1.01%	1938	17.56%	9097	82.44%
24	Pital	13327	1.21%	4762	35.73%	8565	64.27%
25	Pitalito	116307	10.60%	69045	59.36%	47262	40.64%
26	Rivera	17960	1.64%	10037	55.89%	7923	44.11%
27	Saladoblanco	10978	1.00%	2554	23.26%	8424	76.74%
28	San Agustín	31619	2.88%	10811	34.19%	20808	65.81%
29	Santa María	10919	0.99%	3041	27.85%	7878	72.15%
30	Suaza	16987	1.55%	3883	22.86%	13104	77.14%
31	Tarqui	16940	1.54%	4768	28.15%	12172	71.85%
32	Tello	13900	1.27%	6250	44.96%	7650	55.04%
33	Teruel	8546	0.78%	4266	49.92%	4280	50.08%
34	Tesalia	9110	0.83%	5223	57.33%	3887	42.67%
35	Timaná	20185	1.84%	7086	35.11%	13099	64.89%
36	Villavieja	7332	0.67%	2453	33.46%	4879	66.54%
37	Yaguará	8481	0.77%	7177	84.62%	1304	15.38%

Total Huila 37	1097615	100.00%	657285	59.88%	440330	40.12%
-----------------------	----------------	----------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Fuente: DANE

3.19.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Huila.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de Huila se mantuvo en el rango de 12.50 a 51.70., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo con en niveles de riesgo bajo, medio y alto como se ilustra en la siguiente gráfica.

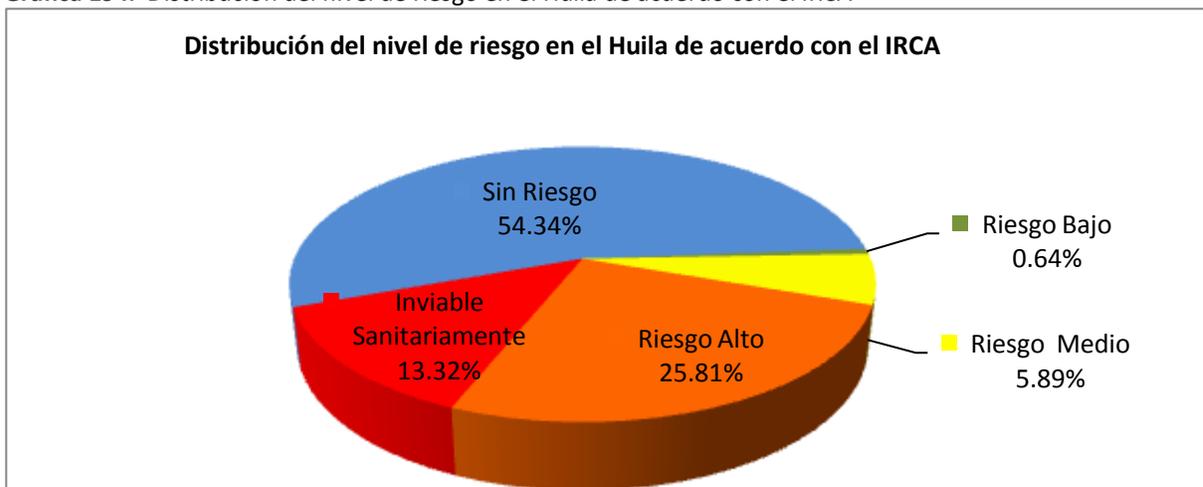
Gráfica 193. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Huila



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa una clara tendencia al aumento en el IRCA durante el periodo lo que evidencia un deterioro de la calidad del agua en los últimos años. Positivamente se observa un incremento en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011 hecho que ha permitido consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento del Huila de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 194. Distribución del nivel de riesgo en el Huila de acuerdo con el IRCA

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

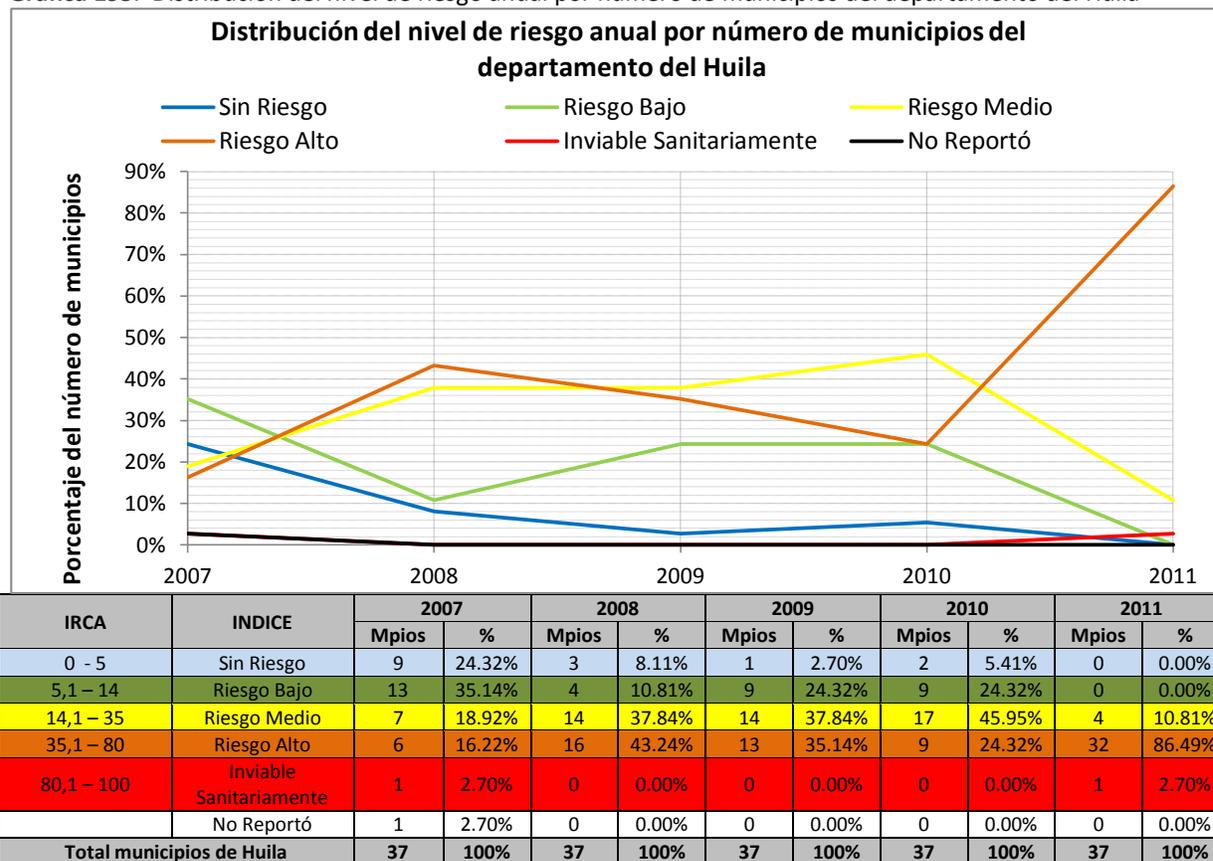
De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento del Huila, aproximadamente el 54.34% del agua distribuida en el departamento durante los años 2007 a 2011 no presentó riesgo para el consumo de la población., el 0.64% del agua distribuida presentó riesgo bajo y el 5.89% presentó riesgo medio., sin embargo el 25.81% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 13.32% fue inviable sanitariamente lo que se constituye en un preocupante hallazgo por las precarias condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.19.2. *Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.*

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 195. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Huila



IRCA	INDICE	2007		2008		2009		2010		2011	
		Mpios	%								
0 - 5	Sin Riesgo	9	24.32%	3	8.11%	1	2.70%	2	5.41%	0	0.00%
5,1 - 14	Riesgo Bajo	13	35.14%	4	10.81%	9	24.32%	9	24.32%	0	0.00%
14,1 - 35	Riesgo Medio	7	18.92%	14	37.84%	14	37.84%	17	45.95%	4	10.81%
35,1 - 80	Riesgo Alto	6	16.22%	16	43.24%	13	35.14%	9	24.32%	32	86.49%
80,1 - 100	Inviabilidad Sanitaria	1	2.70%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	1	2.70%
	No Reportó	1	2.70%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Total municipios de Huila		37	100%								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

Entre 2007 y 2011 se observan variaciones significativas en el porcentaje del número de municipios que reportan dentro de cada nivel de riesgo. Es llamativo el incremento en la tendencia del número de municipios que reportaron en los rangos medio y alto (aunque en 2011 éste último presentó su menor valor), esta migración de nivel es consecuente con la disminución del número de municipios que reportan en los rangos bajo y sin riesgo. Después de tres años con ningún municipio reportando en el nivel inviable sanitariamente, en 2011 el 2.7% de los municipios reportaron en éste nivel., el conjunto evidencia un leve deterioro en la calidad del agua distribuida en los municipios del departamento del Huila en los últimos años.

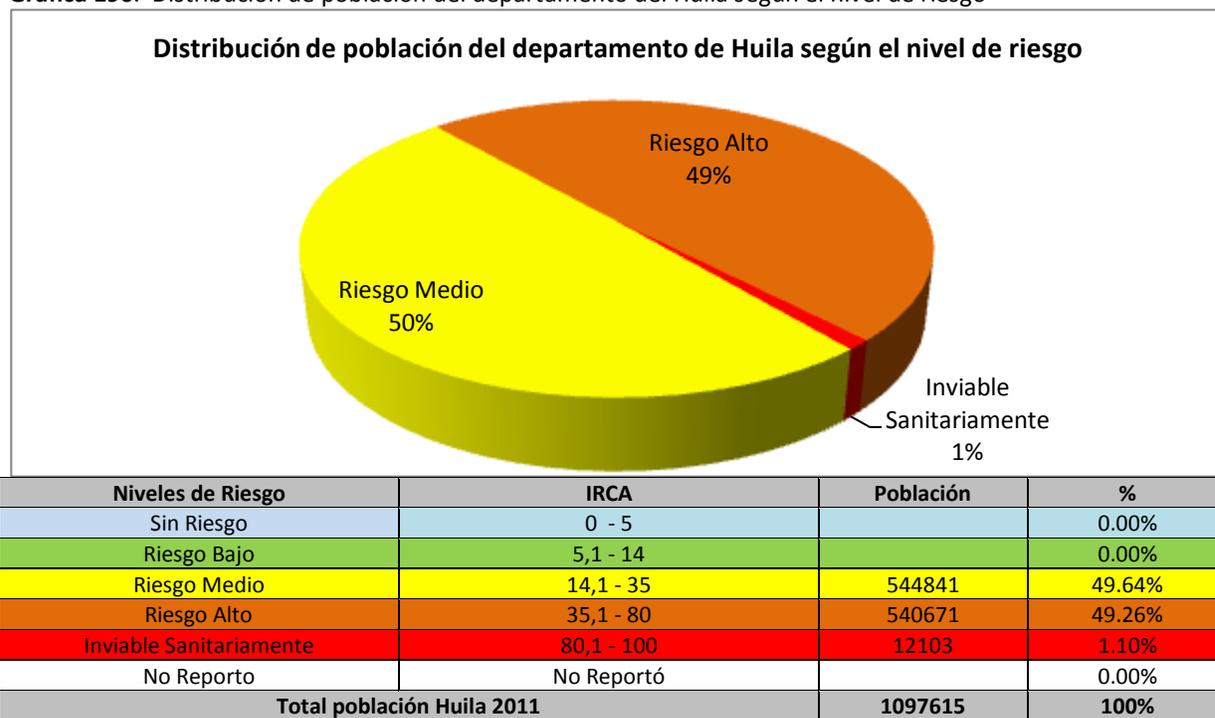
De acuerdo con el valor IRCA por municipio, fue nulo el porcentaje de municipios del departamento del Huila que distribuyeron agua con bajo o sin riesgo para la salud en 2011., el 10.81% distribuyeron el recurso en un nivel de riesgo medio, el 86.49% con un nivel de riesgo alto y el 2.70 % distribuyeron agua inviable sanitariamente. Cabe destacar el elevado porcentaje de municipios del departamento que reportan en los niveles de riesgo alto en 2011, lo que muestra las precarias condiciones de calidad del agua de consumo distribuida en el departamento y sugiere medidas de intervención inmediatas.

En el Mapa 25 se presentan georeferenciados los municipios del departamento del Huila resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.19.3. Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento del Huila según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 196. Distribución de población del departamento del Huila según el nivel de riesgo



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento del Huila, muestra que el 100% de la población del departamento fue abastecida con agua en condiciones deficientes en su calidad., al respecto el 49.64% de la población fue abastecida con agua que presentó riesgo medio para la salud, el 49.26% fue abastecida con agua en el nivel de riesgo alto y el 1.10% de la población del departamento fue abastecida con agua inviable sanitariamente., estas cifras son relevante dado que la población del departamento asciende a 1'097,615 habitantes.

3.19.4. Distribución de la población en zonas urbana y rural del Huila.

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento del Huila según el IRCA., se observan grandes diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011.

Tabla 119. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Huila según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población	IRCA	Población	IRCA	Población	IRCA	Población	IRCA	Población
Rural	51.2	40.8%	67.1%	40.3%	70.1	40.2%	72.5	40.2%	76.1	40.1%
Urbano	10,2	59.7%	8,3	59.7%	7,0	59.8%	3,9	59.8%	23,6	59.9%

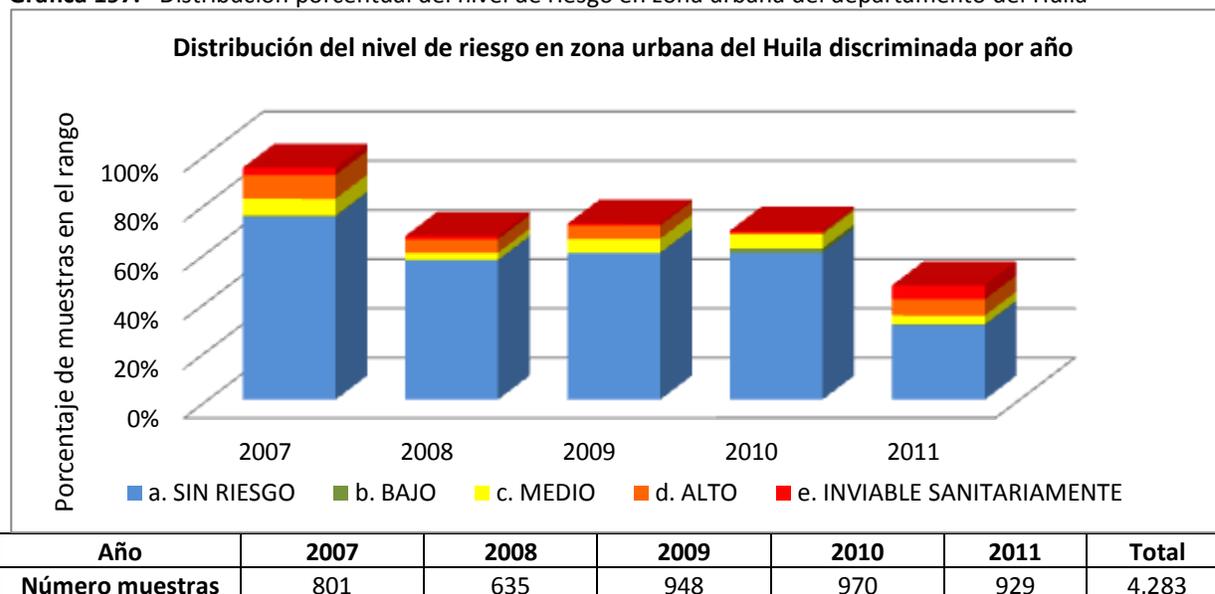
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

La zona urbana presento valores mucho mas bajos del IRCA en comparación con la zona rural del departamento, indicando distribución de agua en mejores condiciones de calidad en ésta zona. La zona rural presento valores del IRCA mas elevados. Son evidentes las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en zona rural del Huila en 2011.

3.19.5. Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Huila según el IRCA.

El departamento de Huila cuenta con 37 municipios y agrupa una población total de 1'097,615 habitantes de los cuales el 59.88% (657,285 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 40.12% (440,330 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento del Huila:

Gráfica 197. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Huila



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

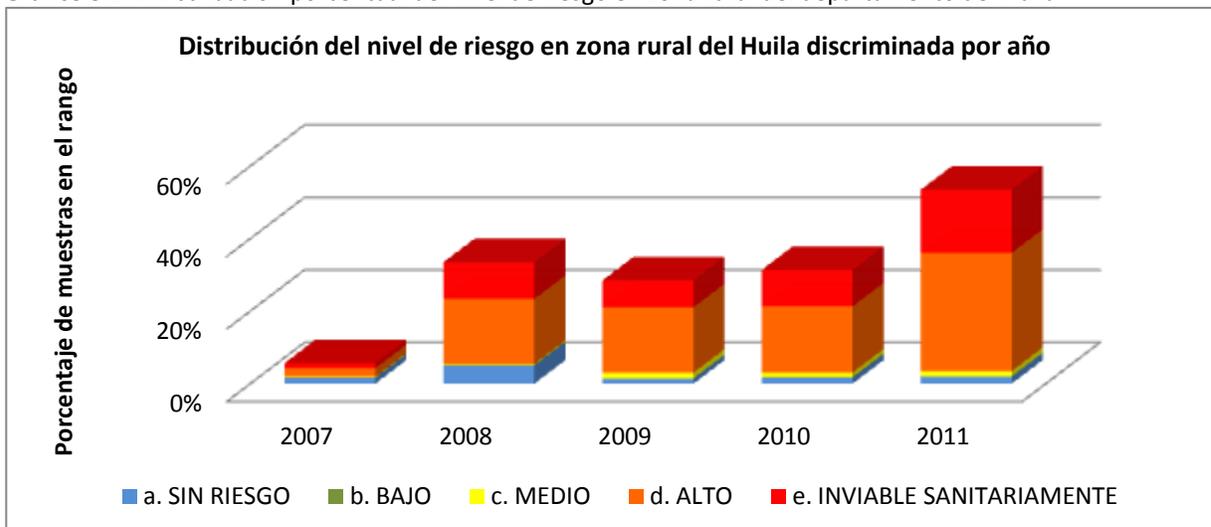
Gráfica 198. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Huila



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el 80.52% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento del Huila durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (0.93% y 79.59% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 19.48% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (4.04%, 8.15% y 7.28% respectivamente). Estos porcentajes son relativamente buenos comparados con otras cifras en zona urbana de otros departamentos, sin embargo se deben mejorar considerando que el 59.88% de la población se ubica en la zona urbana de este departamento (657,285 habitantes).

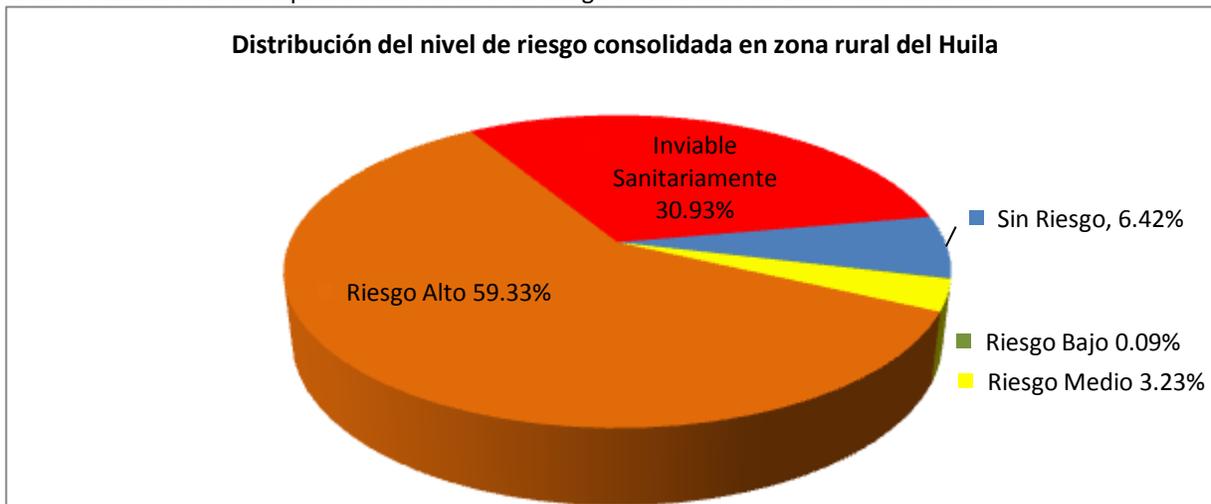
Gráfico 5.1.1. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Huila



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	48	320	378	443	1,068	2,257

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Grafico 5.1.1. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Huila



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que solo el 6.51% del agua potable distribuida en zona rural del departamento del Huila durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (0.09% y 6.42% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 93.49% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (30.93%, 59.33% y 3.23% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en esta zona, considerando que el 40.12% de la población se dispersa en la zona rural de este departamento (440,330 habitantes).

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.19.6. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Huila.

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento del Huila durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 120. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Huila

Huila	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbana	10.2	8.3	7.0	3.9	23.6	801	635	948	970	929	10.7	4283
Oporapa		66.4	73.3	73.2	84.5		6	9	8	13	76.2	36
Santa maría	12.7	5.8	27.4	4.2	56.8	16	8	13	11	28	29.5	76
La argentina	48.3	9.8	16.9	4.6	56.1	7	17	10	10	20	28.8	64

Altamira	4.9	3.5	13.1	0.0	53.1	22	17	22	10	20	16.7	91
Teruel	52.5	12.8	9.1	0.3	47.4	17	8	8	11	21	31.8	65
Agrado	7.1	21.2	11.3	9.9	47.3	16	11	11	9	35	27.0	82
Acevedo	75.8	72.1	69.5	14.0	43.9	4	5	12	14	15	47.0	50
Tarqui	11.9	26.0	10.2	3.2	42.5	26	6	12	18	25	19.6	87
Yaguará	19.1	4.2	5.5	0.0	41.8	19	12	8	8	23	20.3	70
Palermo	14.3	0.0	4.0	1.1	41.2	26	21	33	35	35	13.2	150
Elias	23.1	32.3	33.9	12.6	40.9	4	3	4	8	12	29.5	31
Palestina	47.2	32.3	22.1	7.2	39.8	7	7	15	10	15	28.8	54
Baraya	4.9	17.1	0.0	6.8	35.4	28	7	10	11	17	12.8	73
Rivera	36.5	1.0	6.5	10.8	29.7	24	11	10	12	12	20.8	69
El pital	8.2	0.1	3.8	7.4	28.8	12	15	36	38	34	11.1	135
Guadalupe	18.2	0.0	6.0	0.0	28.5	15	16	11	12	13	10.6	67
Colombia	0.0	21.9	16.8	3.2	26.2	17	5	8	11	13	11.5	54
Saladoblanco	27.8	13.5	0.0	0.0	25.6	3	2	4	3	6	14.7	18
Timaná	5.2	5.9	4.9	0.0	24.6	23	17	33	31	29	8.2	133
Algeciras	80.7	35.4	5.5	9.4	23.3	6	20	31	33	22	19.5	112
Nátaga	17.3	15.9	5.7	9.2	21.7	16	17	21	23	8	12.4	85
San agustín	6.8	0.0	6.6	8.1	21.1	40	31	47	51	22	7.6	191
La plata	2.3	0.0	1.0	2.9	19.6	44	38	69	31	31	4.1	213
Campoalegre	1.5	9.9	1.6	0.0	19.4	44	48	46	47	12	4.3	197
Isnos	41.9	25.7	18.7	12.2	19.4	12	14	21	14	14	22.6	75
Aipe	7.5	6.3	3.6	2.7	15.7	36	31	40	43	31	6.7	181
Suaza	3.6	11.3	0.2	1.7	15.1	15	8	21	27	26	6.0	97
Paicol	9.4	0.0	15.7	2.3	14.2	24	15	28	30	23	8.8	120
Pitalito	3.2	0.4	1.3	0.5	11.3	38	67	98	102	73	3.1	378
Villavieja	12.4	0.0	3.8	0.8	9.5	13	6	34	35	32	5.2	120
Garzón	4.0	15.7	3.3	1.6	7.8	41	34	84	62	68	5.6	289
Iquira	8.5	0.0	15.8	0.2	7.7	23	11	14	11	9	7.2	68
Neiva	0.7	3.8	1.5	1.1	3.9	74	29	38	83	114	2.2	338
Hobo	5.0	9.3	8.5	4.3	2.2	11	5	8	11	9	5.4	44
Tello	0.9	0.0	2.3	7.8	1.3	26	9	17	13	15	2.3	80
Gigante	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25	23	40	38	17	0.3	143
Tesalia	2.7	6.3	8.6	3.8	0.0	27	35	22	46	17	4.5	147

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 121. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Huila

Huila	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural	51.2	67.1	70.1	72.5	76.1	48	320	378	443	1068	72.6	2257
Colombia	82.7	98.1	95.8	70.6	91.6	8	1	7	4	28	89.1	48
Suaza	98.1	80.0	82.1	83.4	85.9	1	15	12	13	34	83.9	75
La argentina		85.4	76.7	79.7	85.5		8	11	2	23	83.0	44
Guadalupe	98.1	86.4		71.0	85.4	1	4		1	31	85.5	37
Timaná		82.6	27.1	77.7	84.9		3	2	4	24	80.3	33
Algeciras		83.1		71.0	84.5		6		1	27	83.8	34
Paicol	67.5	59.7		43.4	84.1	2	4		6	34	75.9	46
Palestina		76.0	74.8	79.7	84.0		5	2	12	25	81.5	44
Pitalito		92.5	83.3	94.7	83.8		15	6	12	26	88.2	59
Altamira		89.4	60.9	85.2	83.8		2	3	3	22	82.0	30
Agrado		84.2	77.8	82.6	83.7		16	9	3	18	82.6	46
Santa maría		76.7	79.9	79.9	83.0		8	17	21	20	80.5	66
Gigante	51.1	64.6	66.7	60.0	82.1	1	10	12	4	35	74.4	62
Nátaga		84.3	85.9	92.7	81.9		9	7	4	8	85.2	28
Oporapa		76.1	78.5	81.1	81.4		3	24	27	29	80.3	83
Tesalia	67.3	23.6	3.9	96.1	81.4	1	47	5	8	24	46.1	85
Acevedo		83.2	71.9	70.5	80.1		3	2	4	32	79.0	41
Baraya		83.3	85.2	98.1	78.4		5	3	1	21	80.6	30
Hobo	98.1	75.5	72.1	77.7	78.2	1	12	16	31	37	76.9	97
Campoalegre		76.7	74.9	72.5	78.0		21	22	28	28	75.5	99
El pital		47.9	84.5	85.4	77.2		15	5	10	26	71.5	56
San agustín		71.6	69.0	67.6	77.0		4	9	5	31	74.1	49
Teruel		65.2	74.0	79.5	76.8		4	16	20	25	76.2	65
Rivera	71.3	64.1	64.0	65.8	76.7	6	10	33	43	35	68.4	127

Iquira		83.3	92.3	76.3	76.2		8	3	4	37	78.2	52
Yaguará			64.8	73.1	76.0			12	17	22	72.4	51
Tarqui		70.1	76.8	98.1	75.7		6	3	1	25	75.5	35
Saladoblanco		69.2	64.5	63.0	75.0		4	29	31	37	68.1	101
Isnos		73.9	76.8	70.8	74.7		8	10	25	34	73.6	77
La plata		89.0	77.5	76.4	74.1		3	11	17	34	76.0	65
Elías	37.0	61.2	54.5	47.7	73.0	7	3	5	12	26	60.1	53
Aipe	98.1	78.3	74.7	77.7	72.8	1	9	20	23	20	75.9	73
Garzón	11.9	69.1	63.5	19.6	71.5	10	24	30	5	48	61.6	117
Tello		71.0	79.3	91.6	69.8		7	7	3	28	72.9	45
Palermo	39.3		60.9	51.4	61.1	5		13	19	22	56.1	59
Neiva	36.9	67.9	34.4	67.7	50.1	4	17	12	18	58	53.6	109
Villavieja		0.0		0.0	41.8		1		1	34	39.5	36

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 122. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Huila

Huila	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	12.5	28.0	25.0	25.4	51.7	849	955	1,326	1,413	1,997	32.1	6540
Acevedo	75.8	76.3	69.8	26.5	68.5	4	8	14	18	47	61.4	91
Agrado	7.1	58.5	41.2	28.1	59.7	16	27	20	12	53	47.0	128
Aipe	10.0	22.5	27.3	28.9	38.1	37	40	60	66	51	26.6	254
Algeciras	80.7	46.4	5.5	11.2	57.0	6	26	31	34	49	34.5	146
Altamira	4.9	12.5	18.8	19.7	69.2	22	19	25	13	42	32.9	121
Baraya	4.9	44.7	19.7	14.4	59.2	28	12	13	12	38	32.5	103
Campoalegre	1.5	30.2	25.4	27.1	60.4	44	69	68	75	40	28.1	296
Colombia	26.4	34.6	53.7	21.2	70.9	25	6	15	15	41	48.0	102
El pital	8.2	24.0	13.7	23.7	49.8	12	30	41	48	60	28.8	191
Elías	32.0	46.7	45.4	33.7	62.9	11	6	9	20	38	48.8	84
Garzón	5.5	37.8	19.2	3.0	34.2	51	58	114	67	116	21.7	406
Gigante	3.9	19.6	15.4	5.7	55.2	26	33	52	42	52	22.7	205
Guadalupe	23.2	17.3	6.0	5.5	68.6	16	20	11	13	44	37.2	104
Hobo	12.8	56.0	50.9	58.5	63.3	12	17	24	42	46	54.6	141
Iquira	8.5	35.1	29.3	20.5	62.8	23	19	17	15	46	37.9	120
Isnos	41.9	43.2	37.5	49.7	58.5	12	22	31	39	48	48.5	152
La argentina	48.3	34.0	48.2	17.1	71.8	7	25	21	12	43	50.9	108
La plata	2.3	6.5	11.5	28.9	48.1	44	41	80	48	65	20.9	278
Nátaga	17.3	39.6	25.7	21.6	51.8	16	26	28	27	16	30.4	113
Neiva	2.5	27.5	9.4	13.0	19.5	78	46	50	101	172	14.7	447
Oporapa		69.6	77.1	79.3	82.4		9	33	35	42	79.1	119
Paicol	13.9	12.6	15.7	9.1	55.9	26	19	28	36	57	27.4	166
Palermo	18.4	0.0	20.1	18.8	48.8	31	21	46	54	57	25.3	209
Palestina	47.2	50.5	28.3	46.7	67.5	7	12	17	22	40	52.5	98
Pitalito	3.2	17.3	6.1	10.5	30.4	38	82	104	114	99	14.6	437
Rivera	43.4	31.1	50.6	53.8	64.7	30	21	43	55	47	51.7	196
Saladoblanco	27.8	50.6	56.7	57.4	68.1	3	6	33	34	43	60.0	119
San agustín	6.8	8.2	16.6	13.5	53.8	40	35	56	56	53	21.2	240
Santa maría	12.7	41.3	57.1	53.9	67.7	16	16	30	32	48	53.2	142
Suaza	9.5	56.1	30.0	28.2	55.2	16	23	33	40	60	40.0	172
Tarqui	11.9	48.1	23.5	8.2	59.1	26	12	15	19	50	35.7	122
Tello	0.9	31.0	24.7	23.5	45.9	26	16	24	16	43	27.7	125
Teruel	52.5	30.3	52.4	51.4	63.4	17	12	24	31	46	54.0	130
Tesalia	5.0	16.2	7.8	17.5	47.6	28	82	27	54	41	19.7	232
Timaná	5.2	17.4	6.2	8.9	51.9	23	20	35	35	53	22.6	166
Villavieja	12.4	0.0	3.8	0.8	26.2	13	7	34	36	66	13.1	156
Yaguará	19.1	4.2	41.1	49.7	58.5	19	12	20	25	45	42.2	121

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.19.7. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

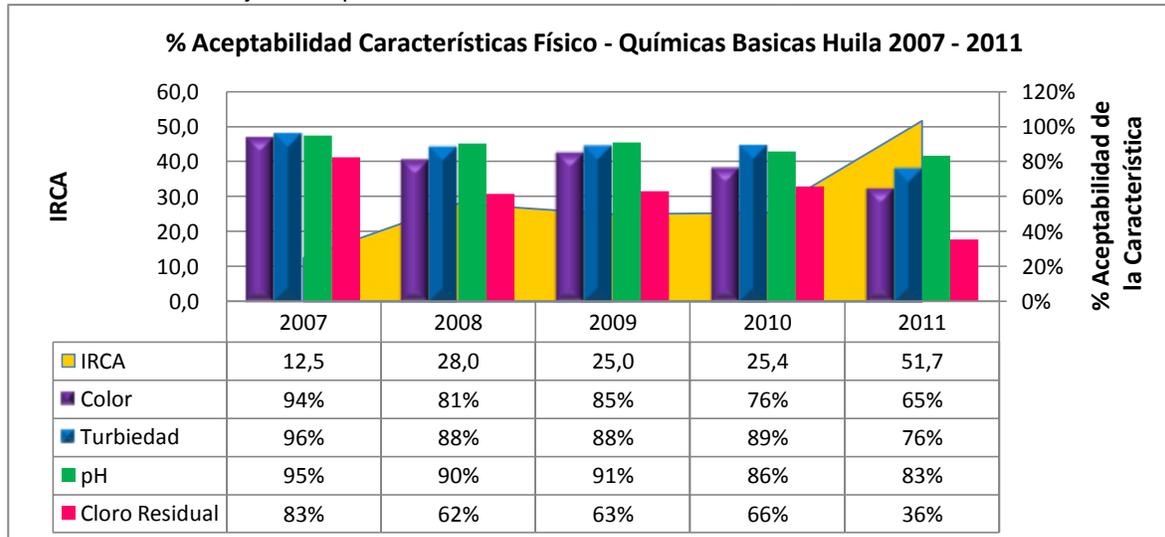
El departamento del Huila reporto informaciones de la vigilancia de la calidad del agua de 37 municipios (100%). Se observo un cumplimiento del 100% en las muestras en las características básicas, Color, Turbiedad, Dureza Total Sulfato, Hierro Total, Cloruro, pH, Cloro Residual, Coliformes Totales y E. Coli. No se reportaron de muestras para las características de Nitrato Fluoruro y COT, para Nitritos se cumplió con el 60% del cumplimiento de las muestras.

El cumplimiento en el número de muestras en las características básicas por municipio, revela la falta de cumplimiento de los municipios Agrado, Algeciras, Colombia, Guadalupe, Iquira, Isno, La Argentina, Palestina, Salado, Blanco, San Agustin, Tarqui, Timana para las características de Color, Turbiedad, pH, Cloro Residual, Coliformes Totales y E. Coli. Adicionalmente para Coliformes para Totales y E. Coli los municipios de Palermo, La plata, Gigante, Campo Alegre y Aipel no cumplieron con 100% de las muestras exigidas por la Norma.

3.19.8. Aceptabilidad de las Características.

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 2115 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

Gráfica 199. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – Químicas básicas en Huila 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

A partir de los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, fueron calculados porcentajes de aceptabilidad por características en el departamento, entre el 2007 - 2011. El análisis de la aceptabilidad mostro que 80% de las muestras Color están acorde en valores permitidos, 87% en Turbiedad, 89% en pH, 82% en Cloro residual, 67% en Coliformes Totales y 69% en E. Coli.

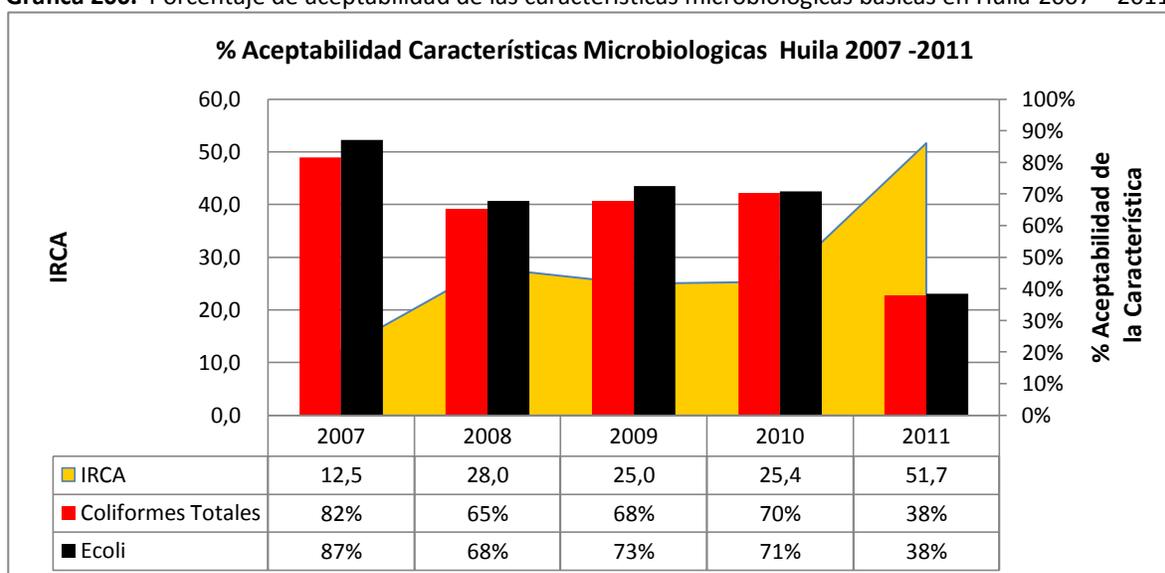
Tabla 123. Porcentaje de aceptabilidad de características en el departamento del Huila

Color	Turbiedad	pH	Cloro Residual	Coliformes Totales	E. Coli
80%	87%	89%	62%	67%	69%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Los valores del IRCA anual muestran el deterioro de la calidad del agua, lo que se relaciona con la baja aceptabilidad de las características reportadas.

Gráfica 200. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Huila 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Todos los municipios cumplieron con el 100% de las muestras para dureza total sulfato, Hierro total, cloruro, nitrato, nitritos, fluoruro y COT a excepción de los municipios de Pitalito y Neiva para las características de nitrato, nitritos, fluoruro y COT.

3.19.9. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Huila.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

Tabla 124. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Huila

Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores	
	Número	%		Número	%		Número	%		Número	%
Garzón	61	6.16%	Suaza	33	3.33%	Paicol	25	2.52%	Algeciras	17	1.72%
La plata	58	5.85%	Tarqui	32	3.23%	Teruel	24	2.42%	La argentina	17	1.72%
Pitalito	54	5.45%	Palestina	31	3.13%	Gigante	23	2.32%	Tello	16	1.61%
Campoalegre	45	4.54%	Tesalia	31	3.13%	Iquirá	22	2.22%	Elías	15	1.51%
Neiva	43	4.34%	El pital	30	3.03%	Isnos	22	2.22%	Timaná	15	1.51%
Saladoblanco	36	3.63%	Rivera	29	2.93%	Colombia	21	2.12%	Acevedo	12	1.21%

ESTADO DE LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA
CONSUMO HUMANO

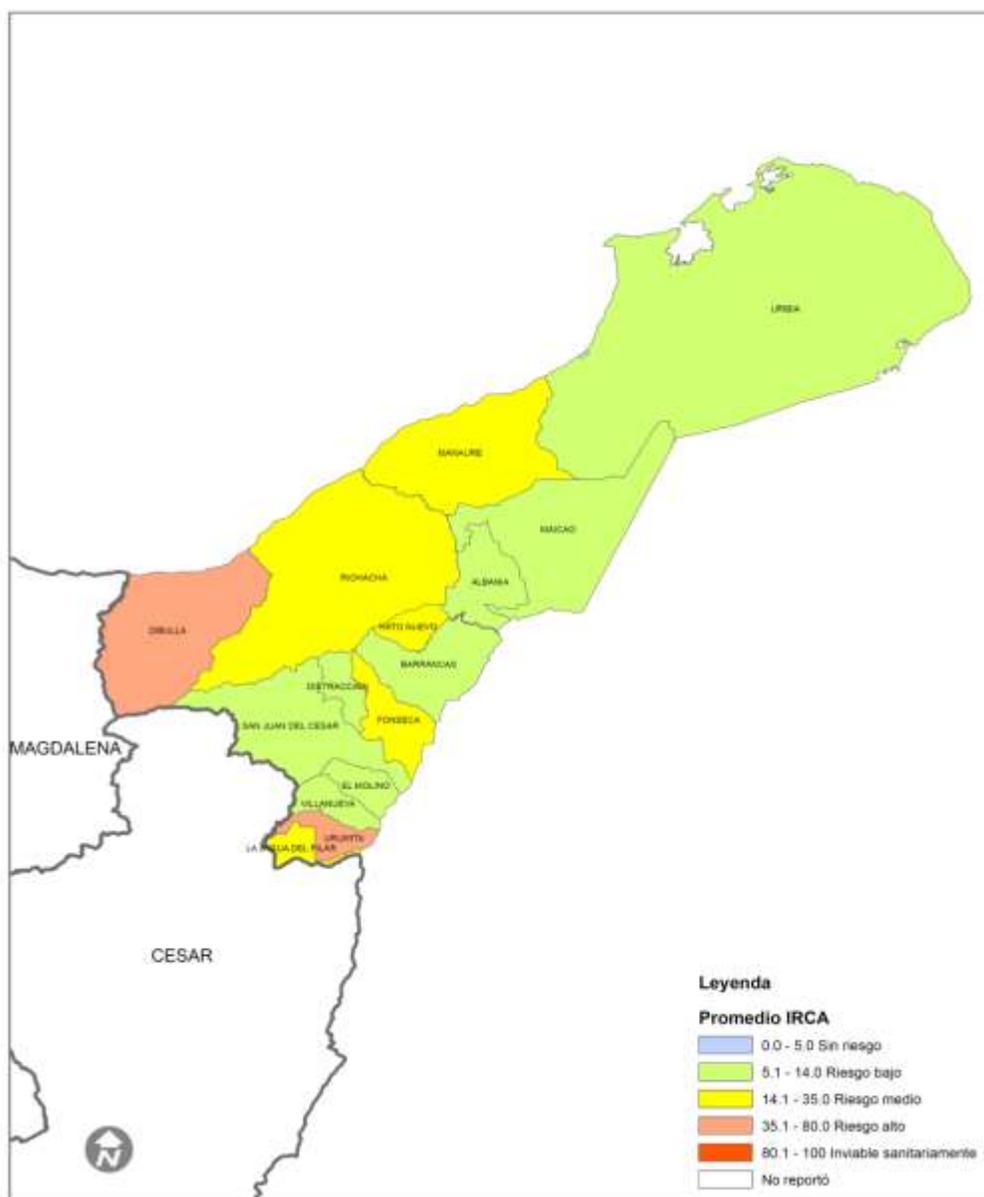
2007 - 2011

Santa maría	36	3.63%	Palermo	27	2.72%	Nátaga	20	2.02%	Villavieja	11	1.11%
Aipe	34	3.43%	San agustín	27	2.72%	Yaguará	20	2.02%	Agrado	10	1.01%
Oporapa	33	3.33%	Guadalupe	26	2.62%	Hobo	18	1.82%	Altamira	9	0.91%
									Baraya	8	0.81%
Total prestadores del servicio de acueducto en el departamento del Huila: 991											

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

La Guajira

Mapa 26. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Guajira



3.20. DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA

El departamento de La Guajira cuenta con 15 municipios y agrupa una población total de 846,609 habitantes de los cuales el 54.60% (462,257 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 45.40% (384,352 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Riohacha con el 26.26% de la población del departamento (222,322 habitantes), Uribia con el 17.80% (150,702 habitantes), Maicao con el 17.16% (145,246 habitantes) y Manaure con el 10.45% (88,445 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento de La Guajira con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 125: Distribución de la población del departamento de la Guajira

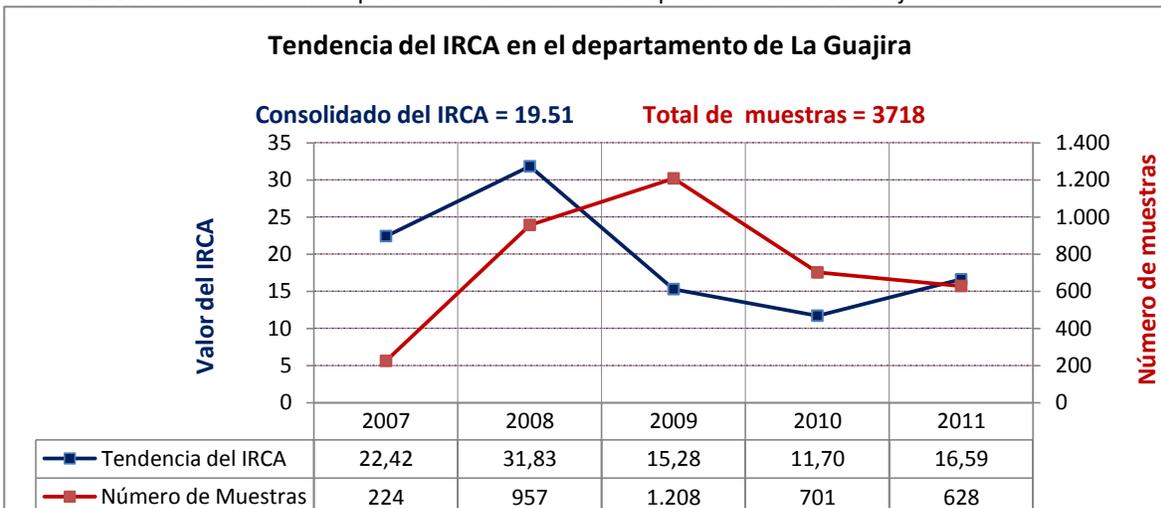
Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Albania	24468	2.89%	12266	50.13%	12202	49.87%
2	Barrancas	31436	3.71%	15703	49.95%	15733	50.05%
3	Dibulla	28292	3.34%	4531	16.02%	23761	83.98%
4	Distracción	14325	1.69%	4801	33.51%	9524	66.49%
5	El Molino	8222	0.97%	5767	70.14%	2455	29.86%
6	Fonseca	30891	3.65%	20103	65.08%	10788	34.92%
7	Hatonuevo	21330	2.52%	11815	55.39%	9515	44.61%
8	La Jagua del Pilar	3045	0.36%	2157	70.84%	888	29.16%
9	Maicao	145246	17.16%	99383	68.42%	45863	31.58%
10	Manaure	88445	10.45%	37372	42.25%	51073	57.75%
11	Riohacha	222322	26.26%	186733	83.99%	35589	16.01%
12	San Juan del Cesar	35568	4.20%	22949	64.52%	12619	35.48%
13	Uribia	150702	17.80%	10576	7.02%	140126	92.98%
14	Urumita	16098	1.90%	9144	56.80%	6954	43.20%
15	Villanueva	26219	3.10%	18957	72.30%	7262	27.70%
Total La Guajira 15		846609	100.00%	462257	54.60%	384352	45.40%

Fuente: DANE

3.20.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de La Guajira.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de La Guajira se mantuvo en el rango de 11.70 a 31.83., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo en niveles de riesgo bajo y medio como se ilustra en la siguiente gráfica.

Gráfica 201. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de La Guajira

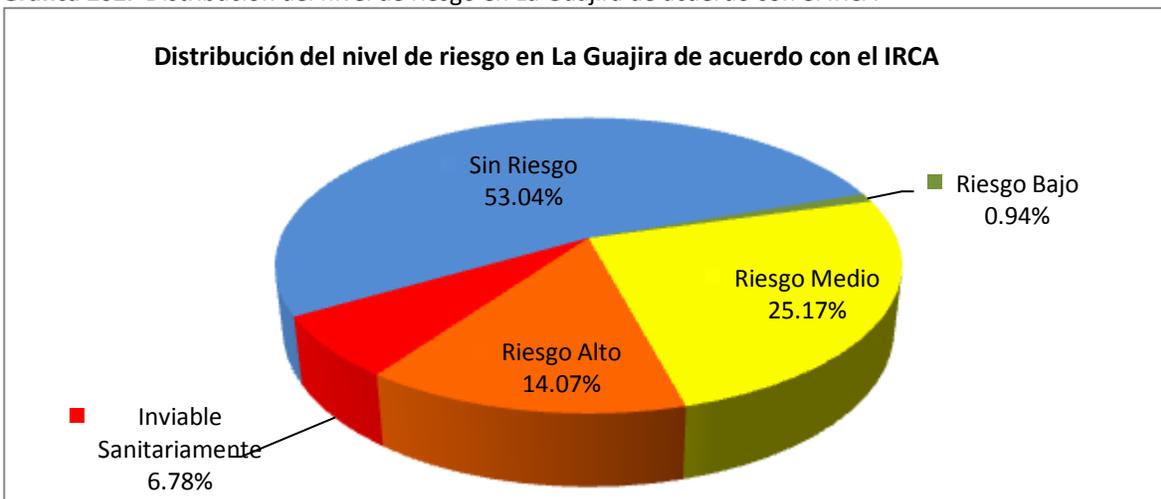


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Aunque se observa una leve tendencia a la disminución en los valores del IRCA entre 2008 y 2010 pasando del nivel de riesgo medio al bajo, ésta no se consolida y en 2011 los valores del IRCA vuelven a situarse en el nivel de riesgo medio. De igual manera aunque entre 2007 y 2009 se observa un incremento en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP, entre 2009 y 2011 cae éste número lo que no permite consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento de La Guajira de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 202. Distribución del nivel de riesgo en La Guajira de acuerdo con el IRCA



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento de La Guajira, el 53.04% del agua distribuida en el departamento durante los años 2007 a 2011 no representó riesgo para el consumo de la población., el 0.94% del agua distribuida presentó riesgo bajo mientras el 25.17% presentó riesgo medio., sin embargo el 14.07% del agua distribuida

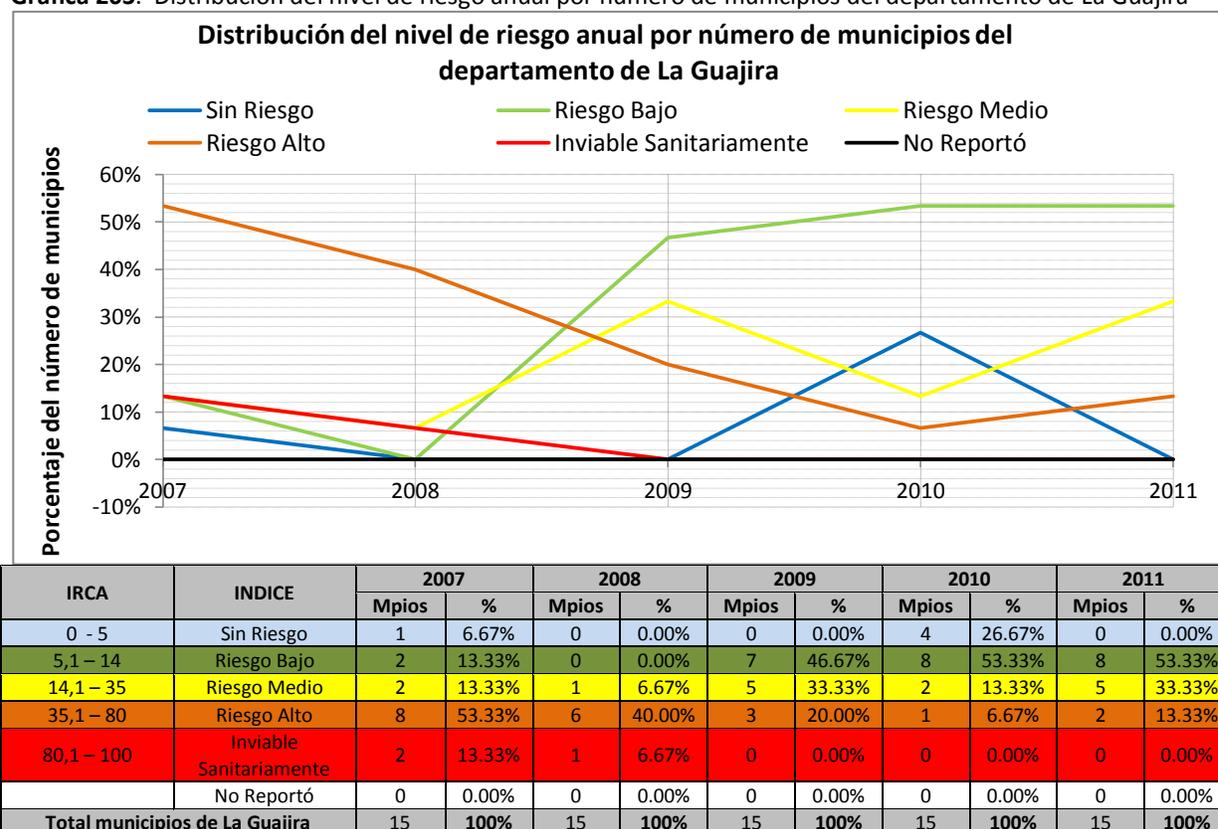
en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 6.78% fue inviable sanitariamente. Éstos porcentajes indican que aproximadamente el 46% del agua distribuida en el departamento presenta graves deficiencias, lo que se constituye en un preocupante hallazgo por las precarias condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.20.2. Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 203. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento de La Guajira



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

En general entre 2007 y 2011 se observan variaciones significativas en el porcentaje del número de municipios que reportan dentro de cada nivel de riesgo., es positivo el incremento en la tendencia del número de municipios que reportaron en el nivel de riesgo bajo mientras se observa un tendencia a la disminución en el número de municipios que reportaron en los niveles de riesgo alto e inviable sanitariamente. No se consolida una tendencia en el reporte dentro del nivel sin riesgo y se observa una tendencia al aumento en el nivel de riesgo medio. Aunque se evidencia una mejoría en los últimos años aún es preocupante la calidad del agua distribuida en los municipios del departamento de La Guajira en el periodo en estudio.

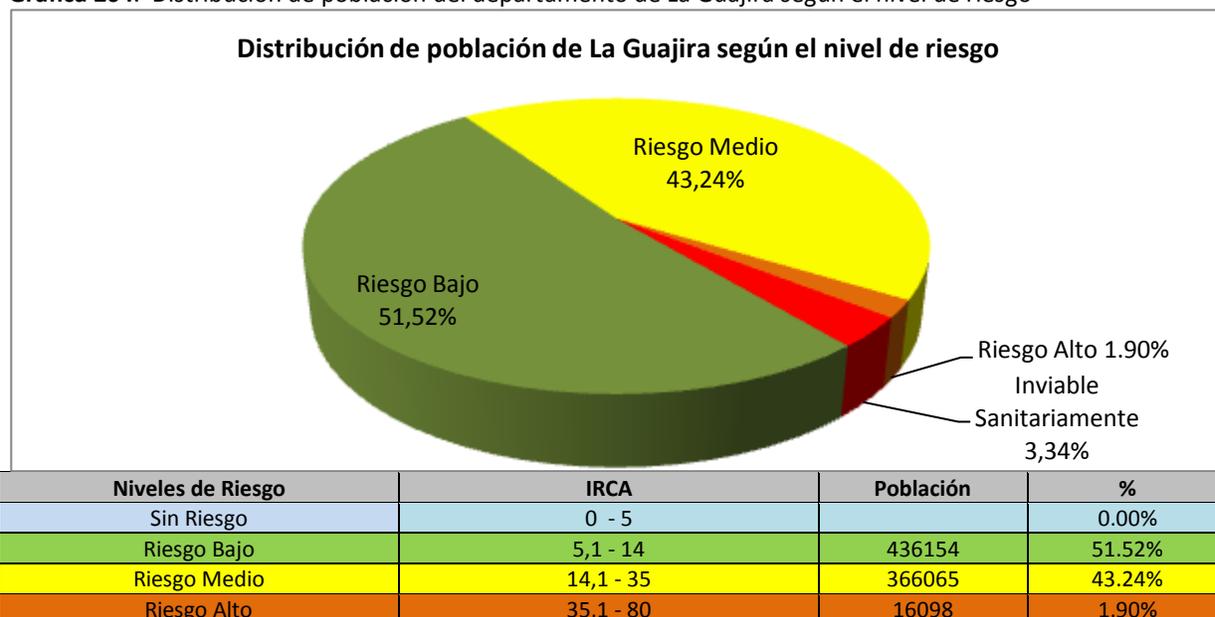
De acuerdo con el valor IRCA por municipio, el 53.33% de los municipios del departamento de La Guajira distribuyeron agua en un nivel de riesgo bajo para la salud en 2011, el 33.33% distribuyeron el recurso en un nivel de riesgo medio, el 13.33% con un nivel de riesgo alto y aunque en 2011 ningún municipio del departamento distribuyó agua inviable sanitariamente, si lo hicieron en 2007 y 2008. Cabe destacar el elevado número de municipios de La Guajira que reportan en los niveles de riesgo medio y alto, lo que evidencia deficientes condiciones de calidad del agua de consumo distribuida en el departamento y sugiere acciones correctivas

En el se presentan georeferenciados los municipios del departamento de La Guajira resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.20.3. *Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.*

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento de La Guajira según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 204. Distribución de población del departamento de La Guajira según el nivel de riesgo



Inviabile Sanitariamente	80,1 - 100	28292	3.34%
No Reporto	No Reportó		0.00%
Total población La Guajira 2011		846609	100%

Fuente: CIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento de La Guajira, muestra que el 48.48% de la población del departamento fue abastecida con agua en condiciones deficientes de calidad., al respecto el 43.24% de la población fue abastecida con agua que presentó riesgo medio para la salud, el 1.90% fue abastecida con agua en el nivel de riesgo alto y el 3.34% fue abastecida con agua inviable sanitariamente. El 51.52% de la población del departamento fue abastecida con agua en el nivel de riesgo bajo. Cabe resaltar que el porcentaje de la población del departamento abastecida agua sin riesgo fue nulo, además que en 2011 de acuerdo con los IRCA promedio hubo un 3.34% de la población de La Guajira abastecida con agua inviable sanitariamente.

3.20.4. *Distribución de la población en zonas urbana y rural de La Guajira.*

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento de La Guajira según el IRCA., se observan grandes diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011.

Tabla 126. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de La Guajira según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural					46,1	45.5%	7,3	54.5%	42,0	54.6%
Urbano	22,4	54.2%	31,8	54.3%	14,7	54.3%	11,8	45.5%	15,6	45.4%

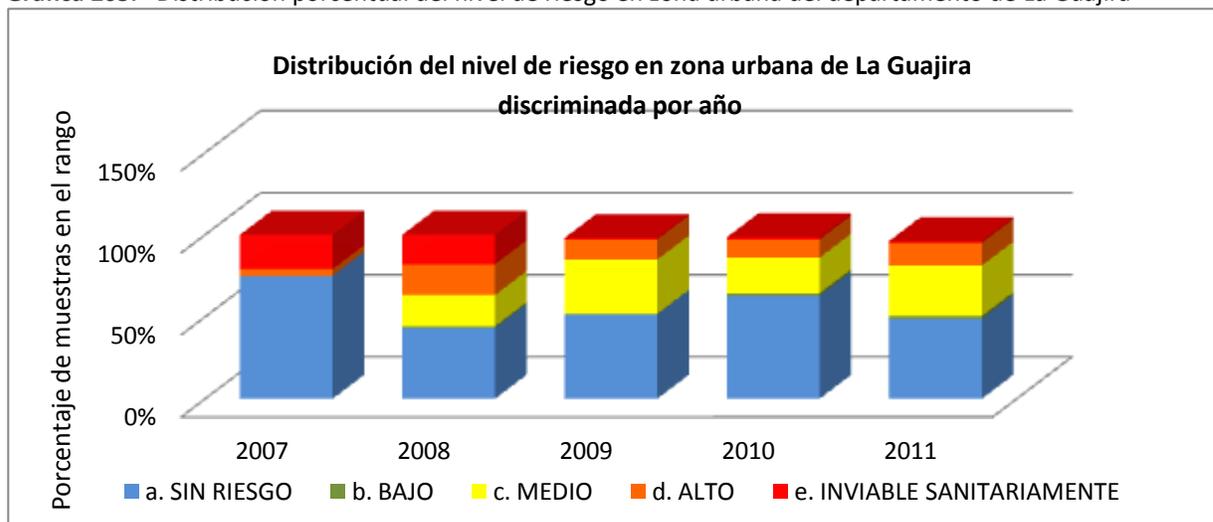
Fuente: CIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

No existe reporte de resultados de muestras de vigilancia en zona rural del departamento durante los años 2007 y 2008., sin embargo en 2009 y 2011 la zona urbana presento valores mas bajos del IRCA en relación con zona la rural, indicando distribucion de agua en mejores condiciones de calidad. A pesar de esto en 2010 la zona rural presento un valor del IRCA mas bajo que la zona urbana. Se observa variabilidad en los reportes lo que no permiten consolidar tendencias

3.20.5. *Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de La Guajira según el IRCA.*

El departamento de La Guajira cuenta con 15 municipios y agrupa una población total de 846,609 habitantes de los cuales el 54.60% (462,257 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 45.40% (384,352 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento de La Guajira:

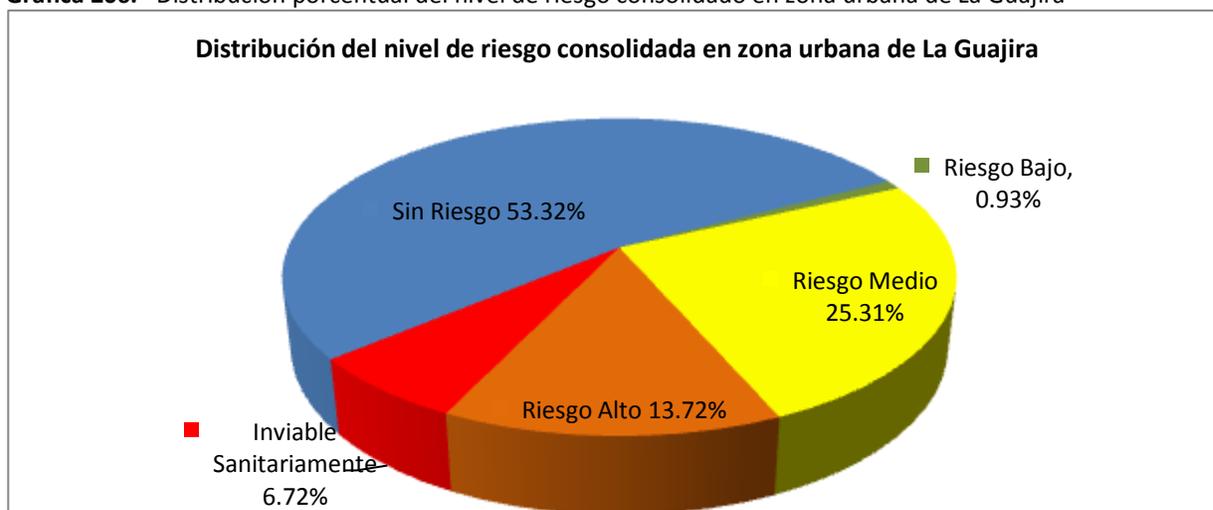
Gráfica 205. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento de La Guajira



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	224	957	1,184	690	604	3,659

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

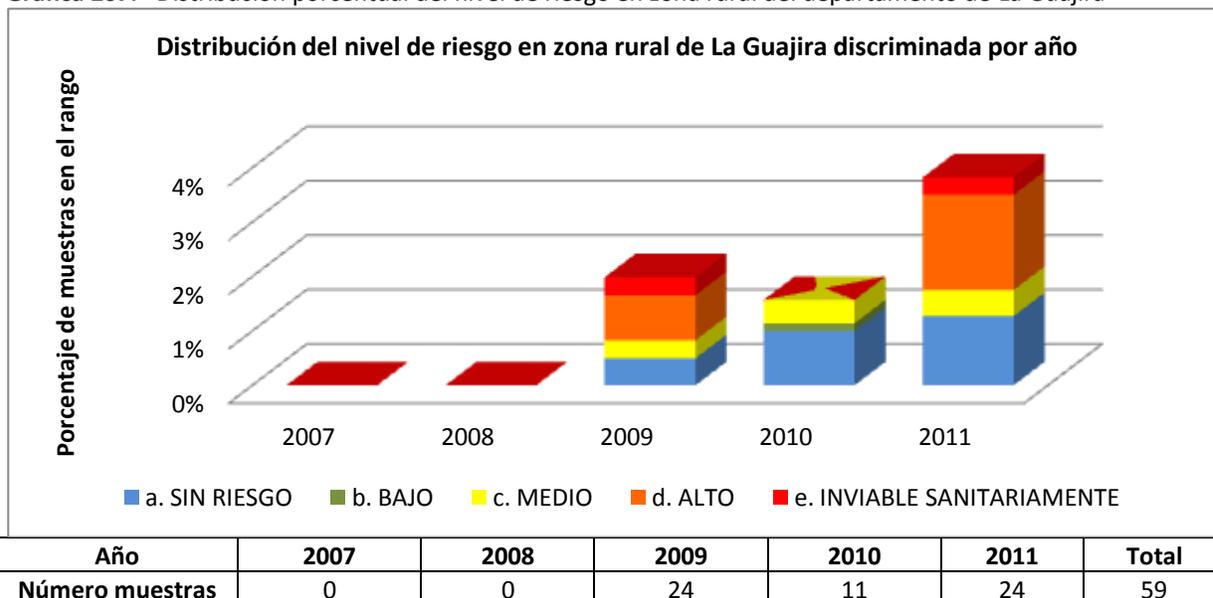
Gráfica 206. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de La Guajira



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

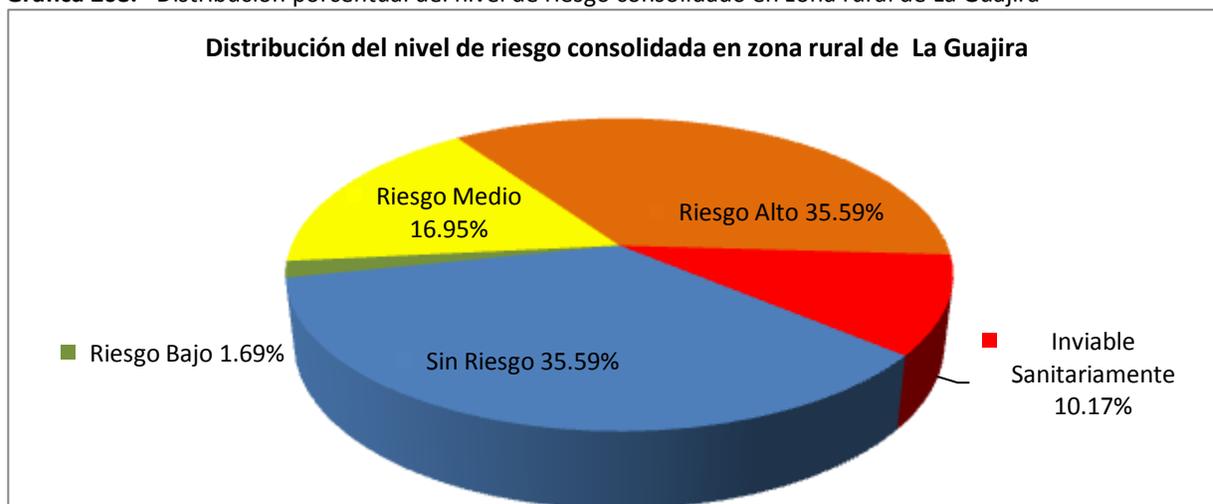
Se observa que el 54.25% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento de La Guajira durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (0.93% y 53.32% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 45.75% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (6.72%, 13.72% y 25.31% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 54.60% de la población se ubica en la zona urbana de éste departamento (462,257 habitantes).

Gráfica 207. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento de La Guajira



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 208. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de La Guajira



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que solo el 37.28% del agua potable distribuida en zona rural del departamento de La Guajira durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (1.69% y 35.59% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 62.72% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (10.17%, 35.59% y 16.95% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en esta zona, considerando que el 45.40% de la población se dispersa en la zona rural de éste departamento (384,352 habitantes).

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.20.6.. *Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de La Guajira.*

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento de La Guajira durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 127. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de La Guajira

La Guajira	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbana	22.4	31.8	14.7	11.8	15.6	224	957	1184	690	604	19.2	3659
Dibulla	100.0	91.1	65.2	70.4	73.6	1	23	27	26	17	74.9	94
Urumita	80.0	56.5	37.6	33.5	36.6	5	30	39	26	13	43.4	113
La jagua del pilar	100.0	65.1	48.7	11.4	31.3	3	35	42	28	12	44.3	120
Riohacha	6.7	24.3	5.0	10.4	20.3	75	292	243	107	120	14.8	837
Hatonuevo	50.0	23.9	23.1	4.7	20.1	2	32	42	21	28	20.0	125
Fonseca	22.2	29.4	11.2	3.5	13.8	9	37	91	62	64	13.0	263
Manaure	40.0	54.7	13.1	10.0	13.0	5	38	50	43	28	22.8	164
Maicao	11.7	23.8	11.0	19.7	12.9	60	162	185	78	79	16.2	564
Distracción	50.0	36.1	18.9	5.4	10.2	10	38	42	26	31	21.2	147
Barrancas	42.9	32.1	16.8	5.2	9.0	7	52	93	59	64	16.1	275
Uribia	16.7	26.6	9.3	8.8	8.9	12	66	72	53	62	13.7	265
San Juan del Cesar	44.4	36.9	10.1	6.5	7.9	9	37	86	55	27	15.0	214
El Molino	60.0	27.5	15.5	1.4	6.9	5	35	48	28	13	16.6	129
Villanueva	0.0	29.3	13.9	4.1	6.9	5	39	92	56	28	12.9	220
Albania	66.7	28.0	8.2	6.9	5.4	6	24	32	22	18	15.5	102
Arenal		0.0					3				0.0	3
Santa Rosa		42.0					14				42.0	14
Margarita	37.5					3					37.5	3
Altos del Rosario	44.2					7					44.2	7

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 128. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de La Guajira

La Guajira	Promedio anual IRCA				Número de Muestras				Promedio IRCA	Total Muestras		
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009			2010	2011
Total Rural			46.1	7.3	42.0			24	11	24	37.2	59
Fonseca			96.1		98.1			1		1	97.1	2
Dibulla			78.7		72.0			1		2	74.3	3
Manaure			55.4		71.3			2		4	66.0	6
Barrancas			77.7	0.0	58.7			3	3	2	43.8	8
Riohacha			81.3		58.4			3		3	69.9	6
Albania			38.4	0.0	23.0			3	1	7	25.1	11
Distracción			12.0	13.4	13.5			7	4	2	12.7	13
Hatonuevo			24.4	8.8	0.0			3	3	3	11.1	9
Maicao			71.3					1			71.3	1

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 129. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de La Guajira

La Guajira	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	22.4	31.8	15.3	11.7	16.6	224	957	1,208	701	628	19.5	3718
Albania	66.7	28.0	10.8	6.6	10.3	6	24	35	23	25	16.5	113
Altos del rosario	44.2					7					44.2	7
Arenal		0.0					3				0.0	3
Barrancas	42.9	32.1	18.7	4.9	10.5	7	52	96	62	66	16.9	283
Dibulla	100.0	91.1	65.7	70.4	73.4	1	23	28	26	19	74.9	97
Distracción	50.0	36.1	17.9	6.5	10.4	10	38	49	30	33	20.5	160
El molino	60.0	27.5	15.5	1.4	6.9	5	35	48	28	13	16.6	129
Fonseca	22.2	29.4	12.2	3.5	15.1	9	37	92	62	65	13.6	265
Hatonuevo	50.0	23.9	23.2	5.3	18.2	2	32	45	24	31	19.4	134
La jagua del pilar	100.0	65.1	48.7	11.4	31.3	3	35	42	28	12	44.3	120
Maicao	11.7	23.8	11.3	19.7	12.9	60	162	186	78	79	16.3	565
Manaure	40.0	54.7	14.7	10.0	20.3	5	38	52	43	32	24.3	170
Margarita	37.5					3					37.5	3
Riohacha	6.7	24.3	6.0	10.4	21.3	75	292	246	107	123	15.2	843
San Juan del Cesar	44.4	36.9	10.1	6.5	7.9	9	37	86	55	27	15.0	214
Santa Rosa		42.0					14				42.0	14
Uribe	16.7	26.6	9.3	8.8	8.9	12	66	72	53	62	13.7	265
Urumita	80.0	56.5	37.6	33.5	36.6	5	30	39	26	13	43.4	113
Villanueva	0.0	29.3	13.9	4.1	6.9	5	39	92	56	28	12.9	220

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.20.7. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

El departamento de la Guajira reporto informaciones de la vigilancia de la calidad del agua de 15 municipios (100%). Las informaciones de cumplimiento en el número de muestras se observan en la siguiente tabla. Las características básicas presentan porcentajes que oscilaron entre el 60% y 70% de cumplimiento en el número de muestras exigidas por la norma. En las características de físico – químicas complementarias solo se observo un cumplimiento del 100% para sulfato, dureza total presento 94% de cumplimiento, Hierro total 5%, cloruro 7%, para las características de nitritos, nitratos, floruro y COT no se observaron reportes.

Tabla 130. Cumplimiento en el número de características básicas en La Guajira 2007-2011.

Color	Turbiedad	pH	Cloro Residual	Coliformes Totales	E. Coli
71.28%	65.0%	70%	71.25%	66.7%	66.7%

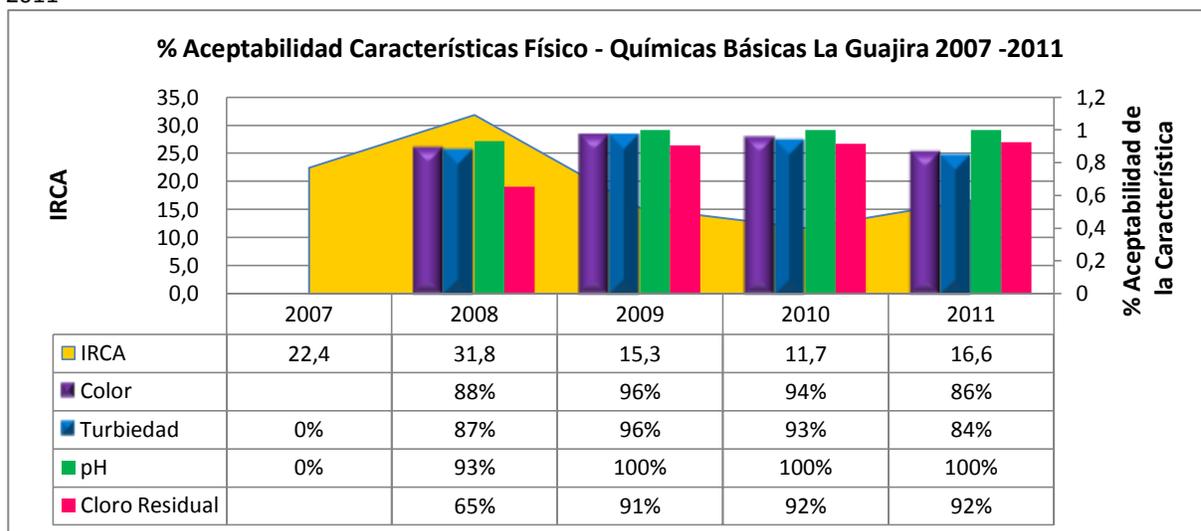
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

El cumplimiento en el número de muestras para las características básicas por municipio, revela la falta de cumplimiento de los municipios Albini, Dibulla, Hatonuevo, Manaure, Urumita para las características de Color, Turbiedad, pH, cloro residual, Coliformes Totales y E. Coli. Para las características microbiológicas Coliformes para totales y E. Coli los municipios de Fonseca y San José del Cesar no cumplieron con 100 de las muestras exigidas por la Norma.

3.20.8. **Aceptabilidad de las Características.**

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 2115 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

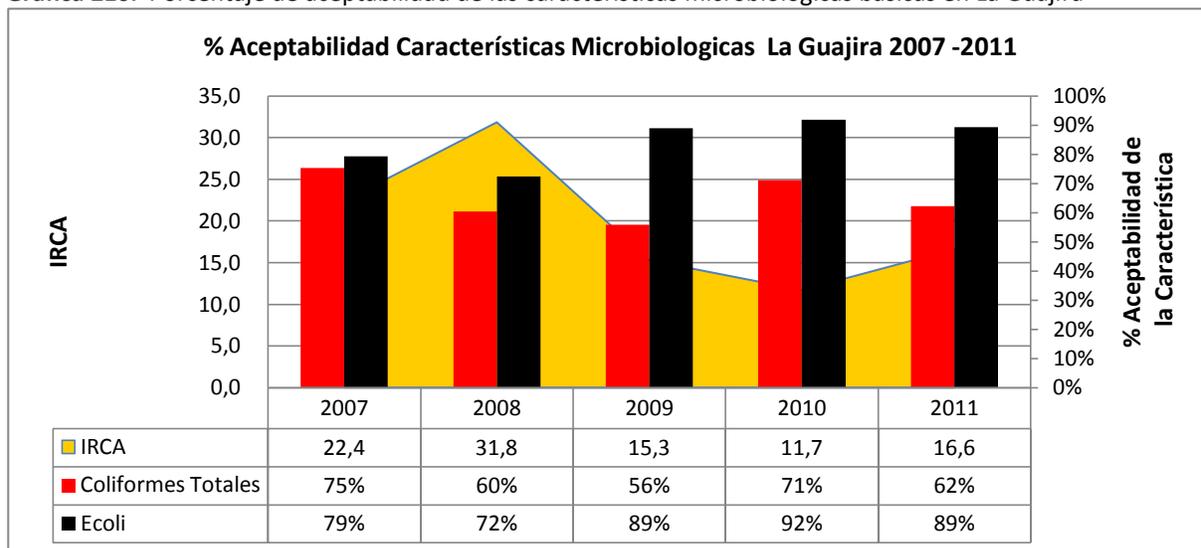
Gráfica 209. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico-químicas básicas en La Guajira 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características físico – químicas observan un aumento de los porcentajes de aceptabilidad en pH y cloro residual, en cuanto a color y turbidez los porcentajes se mantuvieron estables, por encima del 80%. Los valores del índice IRCA muestran mejoramiento de la calidad del agua distribuida en el departamento, a pesar de la disminución de los porcentajes de algunas características.

Gráfica 210. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en La Guajira



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características microbiológicas, mostraron un aumento en la aceptabilidad de las muestras para Coliformes Totales, entre tanto, E. coli presentó una disminución del porcentaje de aceptabilidad.

3.20.9. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en La Guajira.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

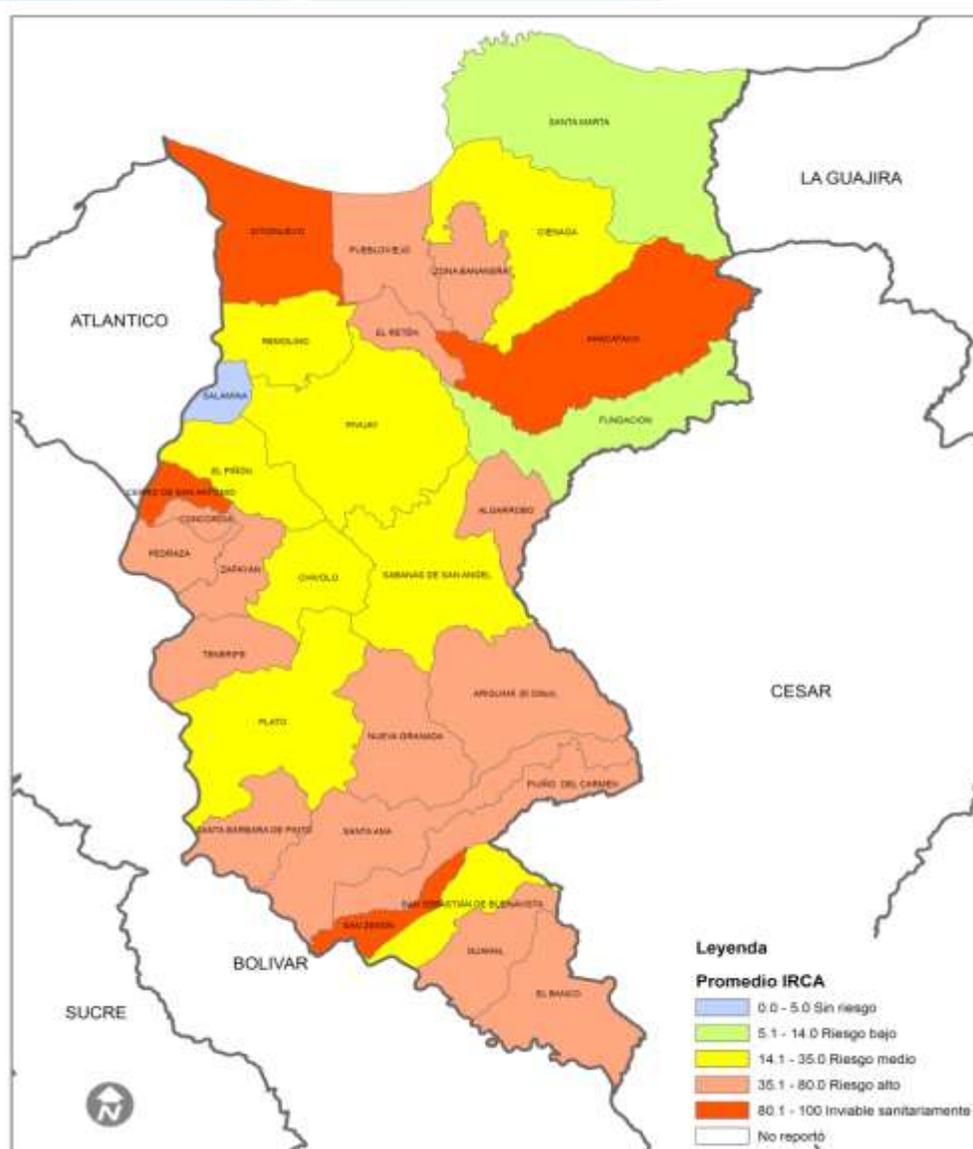
Tabla 131. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en la Guajira

Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores	
	Número	%		Número	%		Número	%
Dibulla	6	16.67%	Distracción	2	5.56%	La jagua del pilar	1	2.78%
Riohacha	6	16.67%	El molino	2	5.56%	Maicao	1	2.78%
Albania	4	11.11%	Hatonuevo	2	5.56%	Manaure	1	2.78%
Fonseca	3	8.33%	San Juan del Cesar	2	5.56%	Uribe	1	2.78%
Barrancas	2	5.56%	Villanueva	2	5.56%	Urumita	1	2.78%
Total prestadores del servicio de acueducto en el departamento de La Guajira: 36								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Magdalena

Mapa 27. Distribución del nivel de riesgo en los municipios del Magdalena



3.21. DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

El departamento de Magdalena cuenta con 30 municipios y agrupa una población total de 1'212,439 habitantes de los cuales el 71.96% (872,425 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 28.04% (340,014 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Santa Marta con el 37.51% de la población del departamento (454,756 habitantes), Ciénaga con el 8.52% (103,293 habitantes), Zona Bananera con el 4.86% (58,964 habitantes), Fundación con el 4.72% (57,170 habitantes), El Banco con el 4.54% (55,085 habitantes) y Plato con el 4.47% (54,143 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento del Magdalena con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 132: Distribución de la población del departamento del Magdalena

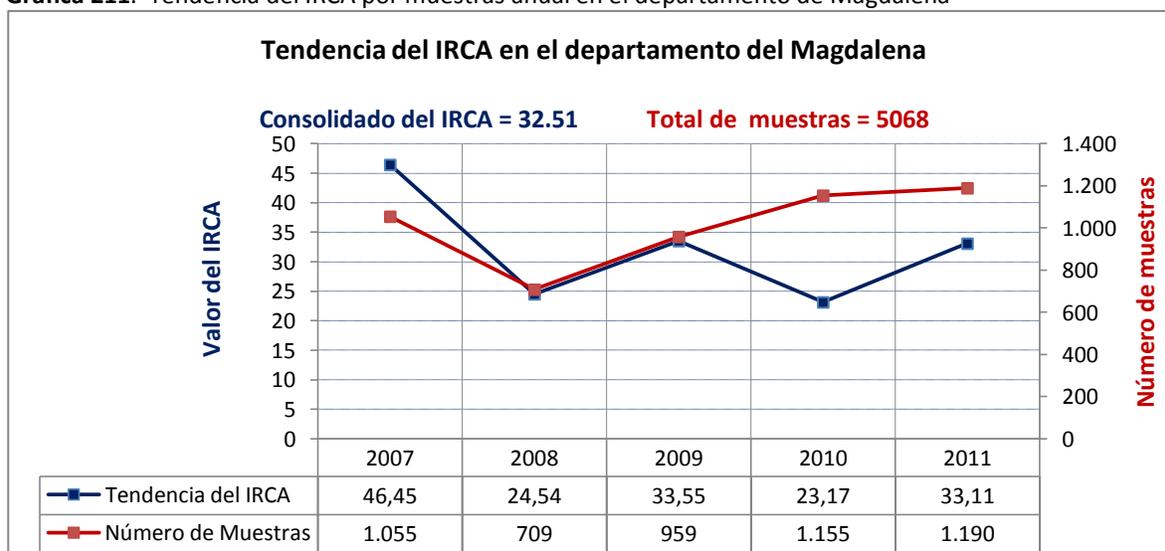
Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Algarrobo	12243	1.01%	7995	65.30%	4248	34.70%
2	Aracataca	37753	3.11%	24306	64.38%	13447	35.62%
3	Ariguaní	31687	2.61%	19380	61.16%	12307	38.84%
4	Cerro San Antonio	8014	0.66%	4307	53.74%	3707	46.26%
5	Chivolo	16148	1.33%	10690	66.20%	5458	33.80%
6	Ciénaga	103293	8.52%	95002	91.97%	8291	8.03%
7	Concordia	9651	0.80%	4146	42.96%	5505	57.04%
8	El Banco	55085	4.54%	34595	62.80%	20490	37.20%
9	El Piñon	16812	1.39%	6056	36.02%	10756	63.98%
10	El Retén	20053	1.65%	15202	75.81%	4851	24.19%
11	Fundación	57170	4.72%	53307	93.24%	3863	6.76%
12	Guamal	26389	2.18%	7645	28.97%	18744	71.03%
13	Nueva Granada	18192	1.50%	7377	40.55%	10815	59.45%
14	Pedraza	8027	0.66%	2398	29.87%	5629	70.13%
15	Pijiño del Carmen	15016	1.24%	7146	47.59%	7870	52.41%
16	Pivijay	34707	2.86%	19200	55.32%	15507	44.68%
17	Plato	54143	4.47%	40521	74.84%	13622	25.16%
18	Puebloviejo	28174	2.32%	10140	35.99%	18034	64.01%
19	Remolino	8379	0.69%	5528	65.97%	2851	34.03%
20	Sabanas de San Angel	16061	1.32%	3880	24.16%	12181	75.84%
21	Salamina	7561	0.62%	4650	61.50%	2911	38.50%
22	San Sebastián de Buenavista	17384	1.43%	5559	31.98%	11825	68.02%
23	San Zenón	9019	0.74%	1571	17.42%	7448	82.58%
24	Santa Ana	24749	2.04%	12496	50.49%	12253	49.51%
25	Santa Bárbara de Pinto	11973	0.99%	6849	57.20%	5124	42.80%
26	Santa Marta	454756	37.51%	433727	95.38%	21029	4.62%
27	Sitionuevo	29989	2.47%	14615	48.73%	15374	51.27%
28	Tenerife	12333	1.02%	5948	48.23%	6385	51.77%
29	Zapayán	8714	0.72%	3503	40.20%	5211	59.80%
30	Zona Bananera	58964	4.86%	4686	7.95%	54278	92.05%
Total Magdalena 30		1212439	100.00%	872425	71.96%	340014	28.04%

Fuente: DANE

3.21.1. **Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Magdalena.**

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de Magdalena se mantuvo en el rango de 23.17 a 46.45., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo en niveles de riesgo medio y alto como se ilustra en la siguiente gráfica.

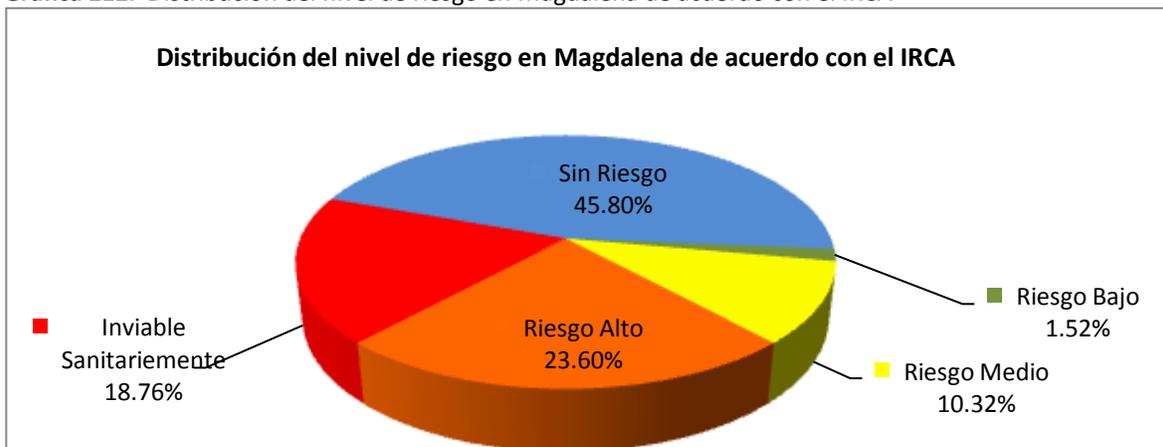
Gráfica 211. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Magdalena



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa una leve tendencia a la disminución de los valores del IRCA pasando del nivel de riesgo alto en 2007 al nivel de riesgo medio en demás años, lo que indica una leve mejoría en la calidad del agua de consumo distribuida en el departamento. De igual manera desde 2008 se observa un incremento sostenido en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP, hecho que ha permitido consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento de Magdalena de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 212. Distribución del nivel de riesgo en Magdalena de acuerdo con el IRCA

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

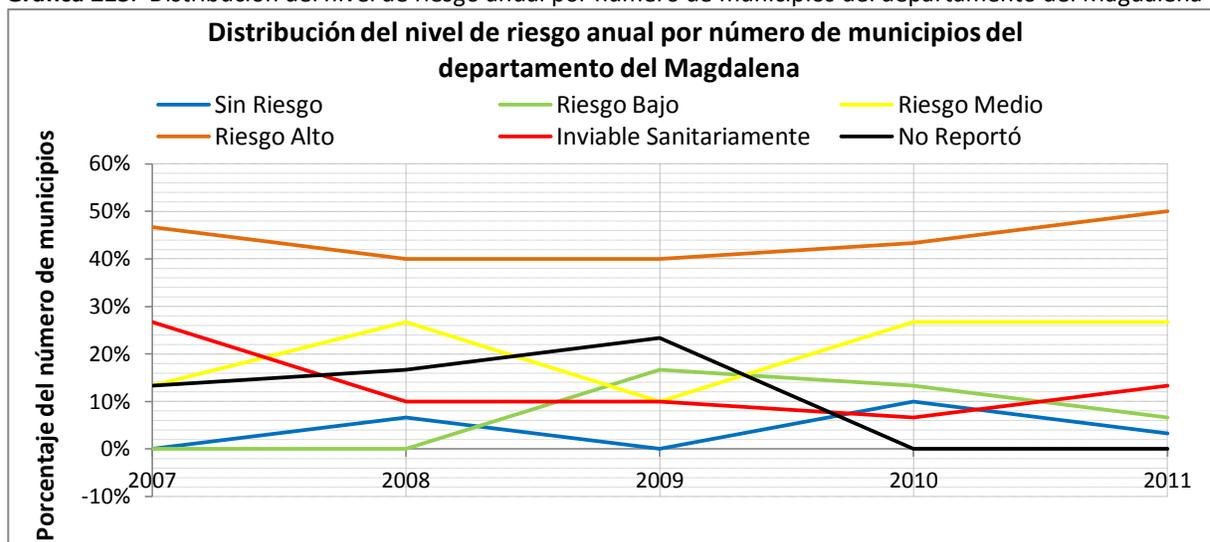
De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento del Magdalena, el 45.80% del agua distribuida en el departamento durante los años 2007 a 2011 no presentó riesgo para el consumo de la población., el 1.56% presentó riesgo bajo y el 10.32% presentó riesgo medio., sin embargo el 23.60% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 18.76% fue inviable sanitariamente, lo que se constituye en un preocupante hallazgo por las precarias condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.21.2. *Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.*

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 213. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Magdalena



IRCA	INDICE	2007		2008		2009		2010		2011	
		Mpios	%								
0 - 5	Sin Riesgo	0	0.00%	2	6.67%	0	0.00%	3	10.00%	1	3.33%
5,1 - 14	Riesgo Bajo	0	0.00%	0	0.00%	5	16.67%	4	13.33%	2	6.67%
14,1 - 35	Riesgo Medio	4	13.33%	8	26.67%	3	10.00%	8	26.67%	8	26.67%
35,1 - 80	Riesgo Alto	14	46.67%	12	40.00%	12	40.00%	13	43.33%	15	50.00%
80,1 - 100	Inviabile Sanitariamente	8	26.67%	3	10.00%	3	10.00%	2	6.67%	4	13.33%
	No Reportó	4	13.33%	5	16.67%	7	23.33%	0	0.00%	0	0.00%
Total municipios del Magdalena		30	100%								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

Entre 2007 y 2011 se observan algunas variaciones en el porcentaje del número de municipios que reportan dentro de cada nivel de riesgo., se observa una leve tendencia al aumento del número de municipios que reportaron en los niveles de riesgo medio y alto., sin embargo no se consolida una tendencia clara el número de municipios que reportan en los niveles de riesgo bajo y sin riesgo. Cabe destacar que aunque presenta tendencia a la disminución, es significativo porcentaje del número de municipios que se mantienen reportando en el nivel de riesgo inviable sanitariamente en el periodo en estudio.

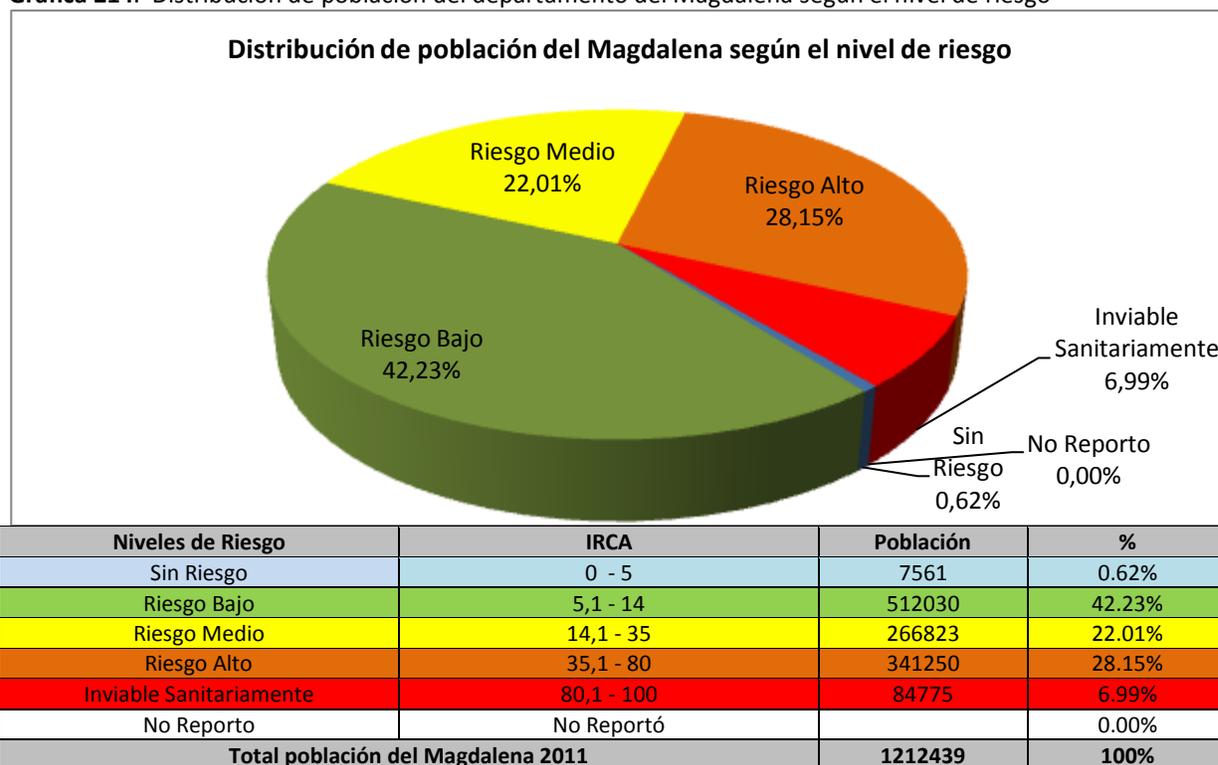
De acuerdo con el valor IRCA por municipio, el 3.33% de los municipios del departamento del Magdalena distribuyeron agua sin riesgo para la salud en 2011, el 6.67% distribuyeron el recurso en un nivel de riesgo bajo en el mismo año, el 26.67% con un nivel de riesgo medio, el 50% en un nivel de riesgo alto y 13.33% distribuyeron agua inviable sanitariamente. Cabe destacar el elevado número de municipios del Magdalena que reportan en los niveles de riesgo medio, alto e inviable sanitariamente, lo cual muestra las precarias condiciones de calidad del agua de consumo distribuida en el departamento y sugiere medidas de intervención inmediatas.

Mapa 27 se presentan georeferenciados los municipios del departamento del Magdalena resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.21.3. Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento del Magdalena según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 214. Distribución de población del departamento del Magdalena según el nivel de riesgo



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento del Magdalena, muestra que el 57.15% de la población del departamento fue abastecida con agua en condiciones deficientes en su calidad., al respecto el 22.01% de la población del departamento fue abastecida con agua que presentó riesgo medio para la salud, el 28.15% fue abastecida con agua en el nivel de riesgo alto y 6.99% fue abastecida con agua inviable sanitariamente. Solo el 42.85% de la población del departamento fue abastecida con agua en niveles de riesgo bajo o sin riesgo (42.23% y 0.62% respectivamente). Cabe destacar que en 2011 de acuerdo con los IRCA promedio aproximadamente el 7% de la población del Magdalena fue abastecida con agua inviable sanitariamente y solo el 0.62 fue abastecida con agua sin riesgo para la salud, situación que debe ser abordada a la mayor brevedad para mejorar la cobertura con agua en buenas condiciones de calidad.

3.21.4. **Distribución de la población en zonas urbana y rural del Magdalena.**

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento del Magdalena según el IRCA., se observan grandes diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011.

Tabla 133. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Magdalena según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	67,1	30.1%	67,4	29.6%	67,5	29%	43,6	28.5%	53,8	28.1%
Urbano	43,5	69.9%	21,2	70.4%	33,4	71%	21,9	71.5%	32,1	71.9%

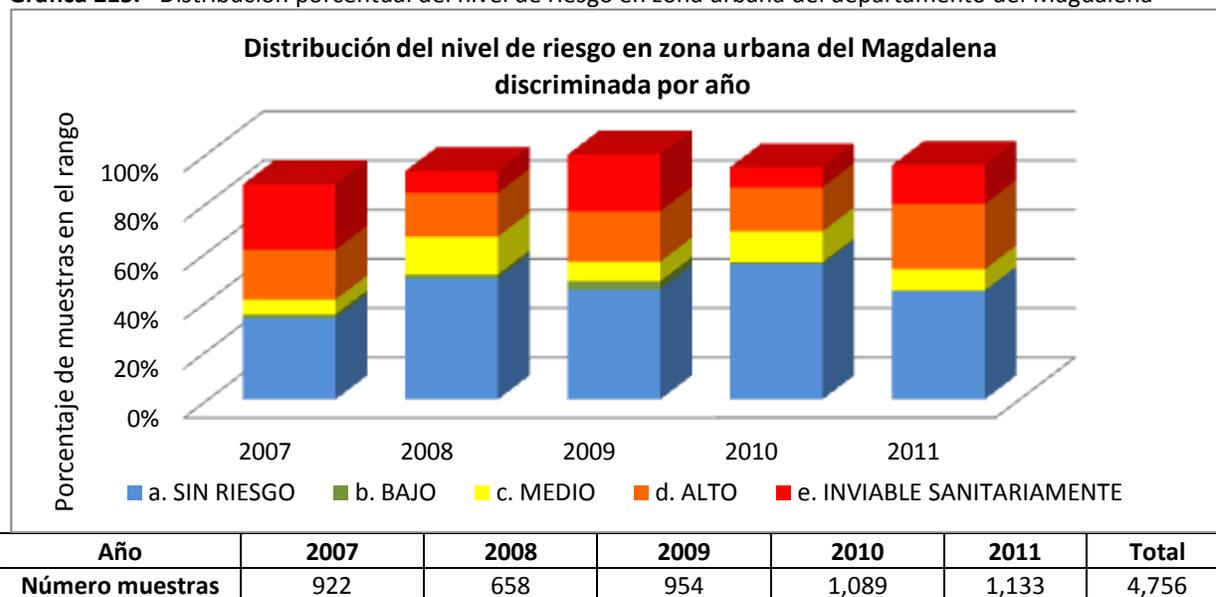
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

La zona urbana presento valores mas bajos del IRCA dentro de los niveles de riesgo alto y medio, indicando distribución de agua en mejores condiciones de calidad en ésta zona. La zona rural presento valores del IRCA mas altos siempre dentro del nivel de riesgo alto. Son evidentes las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en zona rural del Magdalena entre 2007 y 2011.

3.21.4. **Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Magdalena según el IRCA.**

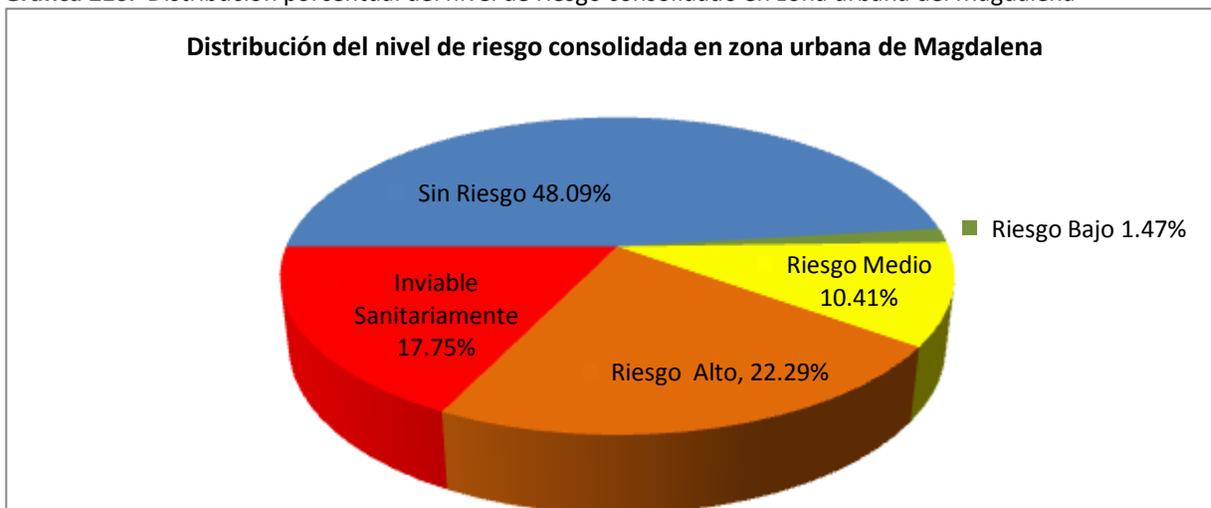
El departamento de Magdalena cuenta con 30 municipios y agrupa una población total de 1'212,439 habitantes de los cuales el 71.96% (872,425 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 28.04% (340,014 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento del Magdalena:

Gráfica 215. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Magdalena



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

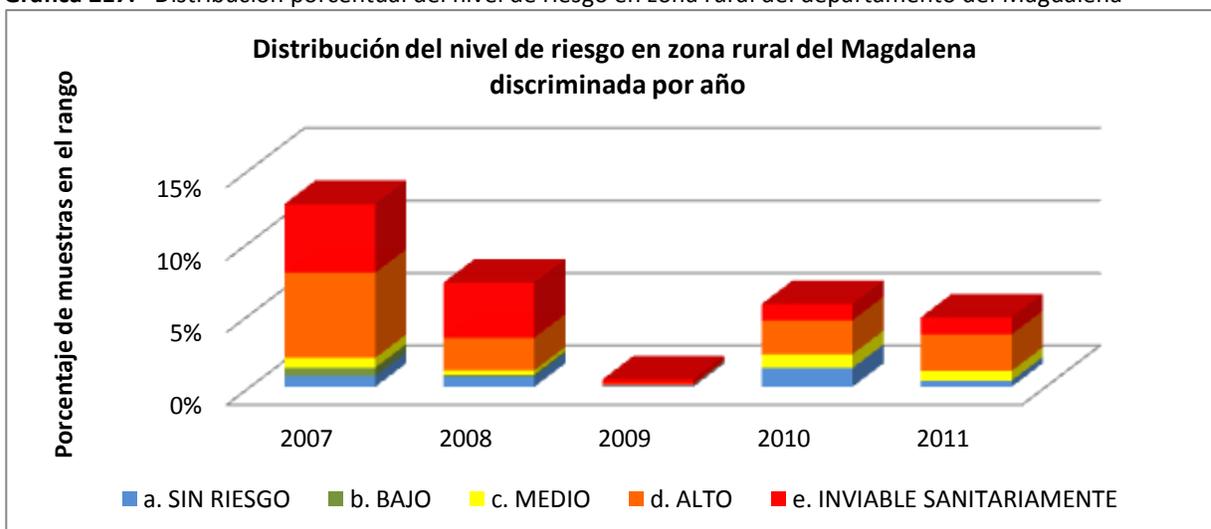
Gráfica 216. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Magdalena



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el 49.56% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento del Magdalena durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (1.47% y 48.09% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 50.44% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (17.75%, 22.29% y 10.41% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 71.96% de la población se ubica en la zona urbana de éste departamento (872,425 habitantes).

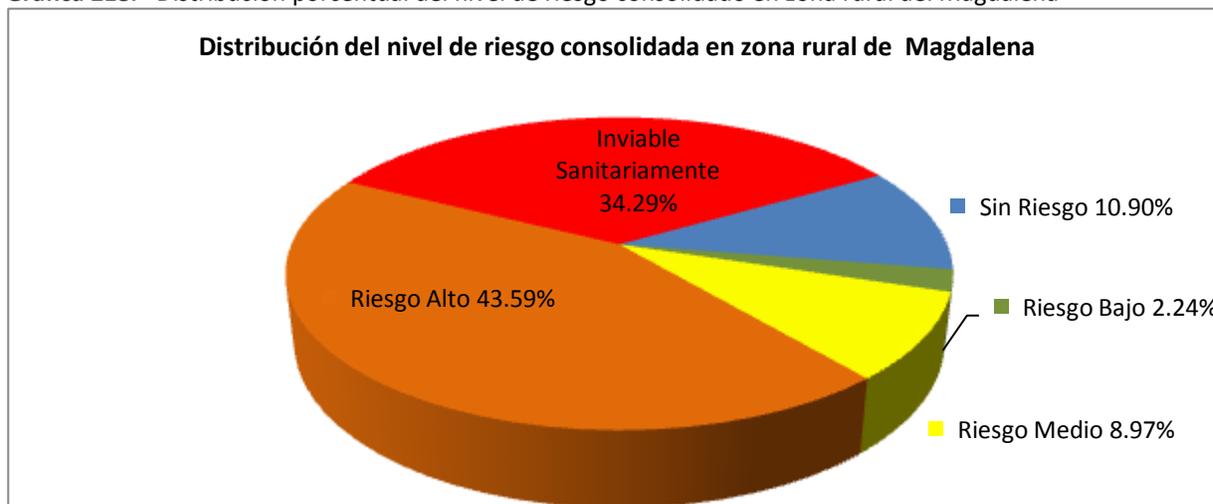
Gráfica 217. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Magdalena



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	133	51	5	66	57	312

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 218. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Magdalena



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que solo el 13.14% del agua potable distribuida en zona rural del departamento del Magdalena durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (2.24% y 10.90% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 86.86% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (34.29%, 43.59% y 8.97% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en esta zona, considerando que el 28.04% de la población se dispersa en la zona rural de éste departamento (340,014 habitantes).

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.21.5. *Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Magdalena.*

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento del Magdalena durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 134. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Magdalena

Magdalena	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbano	43.5	21.2	33.4	21.9	32.1	922	658	954	1089	1133	30.7	4756
San zenón	86.1	100.0	46.5	27.3	100.0	9	1	18	9	3	56.4	40
Sitionuevo				80.8	94.9				34	24	86.6	58
Aracataca	88.8	87.5	100.0	42.4	92.9	29	18	28	12	18	87.0	105

Cerro san antonio	85.1	58.9		60.6	92.0	18	7		8	5	76.0	38
Pedraza	100.0		100.0	70.6	79.3	1		7	11	4	82.3	23
Ariguani	72.6	58.3	44.5	57.4	77.7	18	3	24	33	33	63.2	111
Zapayán	90.0		37.5	86.4	77.4	5		3	3	8	75.9	19
Santa bárbara de pinto		68.8		76.8	67.0		2		9	4	73.1	15
Puebloviejo				44.5	66.7				18	32	58.7	50
Concordia	47.4	62.5	69.7	35.5	66.6	24	6	12	4	7	55.8	53
Pijiño del carmen	84.9	68.8	51.2	44.5	60.8	7	2	9	15	19	58.0	52
Santa ana	79.4	64.8	75.6	41.4	60.1	20	11	47	49	54	61.5	181
Zona bananera	83.8			49.3	59.6	15			25	36	61.0	76
Algarrobo	60.7	37.5	45.7	0.0	58.8	20	4	26	23	33	42.4	106
El retén	32.9		47.6	24.6	54.8	3		26	9	6	42.9	44
Guamal	88.2	50.0	53.4	57.1	54.7	6	10	37	50	55	56.1	158
Nueva granada	67.1	55.0	68.5	36.7	53.9	4	5	8	20	24	51.2	61
Tenerife	47.3	26.6	87.2	30.9	52.2	42	8	90	22	17	64.9	179
El banco		32.4	33.5	8.9	35.1		14	54	64	56	25.5	188
San sebastián de buenavista	61.1	19.4	12.7	11.6	31.6	31	9	12	19	17	33.9	88
Plato	52.0	42.6	44.7	25.4	29.2	46	17	19	51	53	36.6	186
Sabanas de san angel	48.0	55.0	43.0	50.0	28.8	13	5	8	7	17	41.6	50
Chibolo	63.7	90.8	28.6	24.3	27.5	20	6	17	26	15	39.9	84
El piñon	69.3	25.0	12.4	22.3	26.8	28	3	10	31	26	36.0	98
Pivijay	81.9	19.6	17.3	14.3	23.0	50	23	50	34	44	34.4	201
Ciénaga	56.7	18.8	11.4	15.1	22.7	76	8	21	91	72	28.8	268
Remolino	55.3	0.0		10.9	14.3	36	1		11	10	38.9	58
Fundación	21.4	16.8		3.4	12.4	34	25		62	69	11.7	190
Santa marta	14.5	12.7	8.8	2.3	5.3	328	466	416	317	356	9.0	1883
Salamina	17.5	0.0	13.6	10.2	4.6	39	4	12	22	16	12.3	93

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 135. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Magdalena

Magdalena	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural	67.1	67.4	67.5	43.6	53.8	133	51	5	66	57	59.7	312
Puebloviejo				52.6	71.9				19	14	60.8	33
El retén			67.5	21.3	65.5			5	3	1	51.9	9
Santa bárbara de pinto		73.2		64.0	51.1		7		3	14	59.1	24
Ariguani		37.5		27.5	48.6		3		20	11	35.2	34
Zona bananera	76.6	39.2		50.9	43.9	51	2		21	17	63.7	91
San sebastián de buenavista	94.1					6					94.1	6
Nueva granada	72.7	87.5				7	5				78.9	12
Santa ana	75.3	82.7				17	13				78.5	30
El piñon	100.0					8					100.0	8
Santa marta	40.3	59.2				41	20				46.5	61
Guamal	66.5	37.5				1	1				52.0	2
Salamina	54.6					1					54.6	1
Aracataca	89.1					1					89.1	1

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 136. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Magdalena

Magdalena	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	46.5	24.5	33.5	23.2	33.1	1,055	709	959	1,155	1,190	32.5	5068
Algarrobo	60.7	37.5	45.7	0.0	58.8	20	4	26	23	33	42.4	106
Aracataca	88.8	87.5	100.0	42.4	92.9	30	18	28	12	18	87.0	106
Ariguani	72.6	47.9	44.5	46.1	70.5	18	6	24	53	44	56.6	145
Cerro san antonio	85.1	58.9		60.6	92.0	18	7		8	5	76.0	38
Chibolo	63.7	90.8	28.6	24.3	27.5	20	6	17	26	15	39.9	84
Ciénaga	56.7	18.8	11.4	15.1	22.7	76	8	21	91	72	28.8	268
Concordia	47.4	62.5	69.7	35.5	66.6	24	6	12	4	7	55.8	53
El banco		32.4	33.5	8.9	35.1		14	54	64	56	25.5	188
El piñon	76.1	25.0	12.4	22.3	26.8	36	3	10	31	26	40.8	106
El retén	32.9		50.8	23.8	56.3	3		31	12	7	44.4	53
Fundación	21.4	16.8		3.4	12.4	34	25		62	69	11.7	190
Guamal	85.1	48.9	53.4	57.1	54.7	7	11	37	50	55	56.1	160

Nueva granada	70.7	71.3	68.5	36.7	53.9	11	10	8	20	24	55.7	73
Pedraza	100.0		100.0	70.6	79.3	1		7	11	4	82.3	23
Piñón del carmen	84.9	68.8	51.2	44.5	60.8	7	2	9	15	19	58.0	52
Pivijay	81.9	19.6	17.3	14.3	23.0	50	23	50	34	44	34.4	201
Plato	52.0	42.6	44.7	25.4	29.2	46	17	19	51	53	36.6	186
Puebloviejo				48.7	68.3				37	46	59.5	83
Remolino	55.3	0.0		10.9	14.3	36	1		11	10	38.9	58
Sabanas de san angel	48.0	55.0	43.0	50.0	28.8	13	5	8	7	17	41.6	50
Salamina	18.4	0.0	13.6	10.2	4.6	40	4	12	22	16	12.7	94
San sebastián de buenavista	66.5	19.4	12.7	11.6	31.6	37	9	12	19	17	37.7	94
San zenón	86.1	100.0	46.5	27.3	100.0	9	1	18	9	3	56.4	40
Santa ana	77.5	74.5	75.6	41.4	60.1	37	24	47	49	54	63.9	211
Santa bárbara de pinto		72.2		73.6	54.6		9		12	18	64.5	39
Santa marta	17.3	14.6	8.8	2.3	5.3	369	486	416	317	356	10.2	1944
Sitionuevo				80.8	94.9				34	24	86.6	58
Tenerife	47.3	26.6	87.2	30.9	52.2	42	8	90	22	17	64.9	179
Zapayán	90.0		37.5	86.4	77.4	5		3	3	8	75.9	19
Zona bananera	78.2	39.2		50.0	54.5	66	2		46	53	62.5	167

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.21.6. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

El departamento del Magdalena reporto informaciones de la vigilancia de la calidad del agua de 15 municipios (100%). Las informaciones de cumplimiento en el numero de muestras para las características básicas microbiológicas y físico – Químicas se observan en la siguiente tabla. El análisis de cumplimiento mostro que el departamento realiza el 55.5% de las muestras exigidas por la norma para Color, 55.6% para Turbiedad, 60 % para pH, 71.75% para cloro residual, 99.5% para Coliformes Totales y E. Coli. En las características físico – químicas complementares se observo el 100% de cumplimiento para dureza totales, sulfato, Hierro total, cloruro, nitrato, nitritos, mientras fluoruro presento 0 %, y COT con el 25%.

Tabla 137. Porcentaje de cumplimiento de características en el Magdalena

Color	Turbiedad	pH	Cloro Residual	Coliformes Totales	E. Coli
55.5%	55.6%	60%	71.75%	99.5%	99.5%

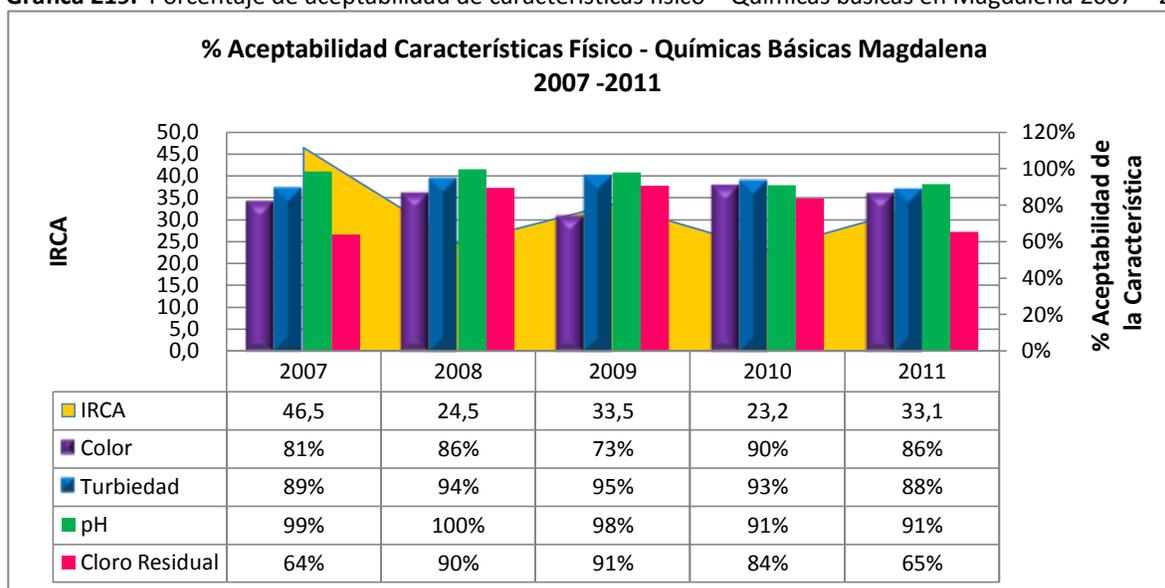
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

El cumplimiento en el número de muestras en las características básicas por municipio, revela que solamente el municipio de Santa Marta cumplió con 100% de cumplimiento de los parámetros de Color, Turbiedad, pH, Cloro Residual, Coliformes Totales y E. Coli. Adicionalmente los municipios de Tenerife y Salamina presentaron 100% de cumplimiento para Coliformes Totales y E. Coli.

3.21.7. **Aceptabilidad de las Características.**

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

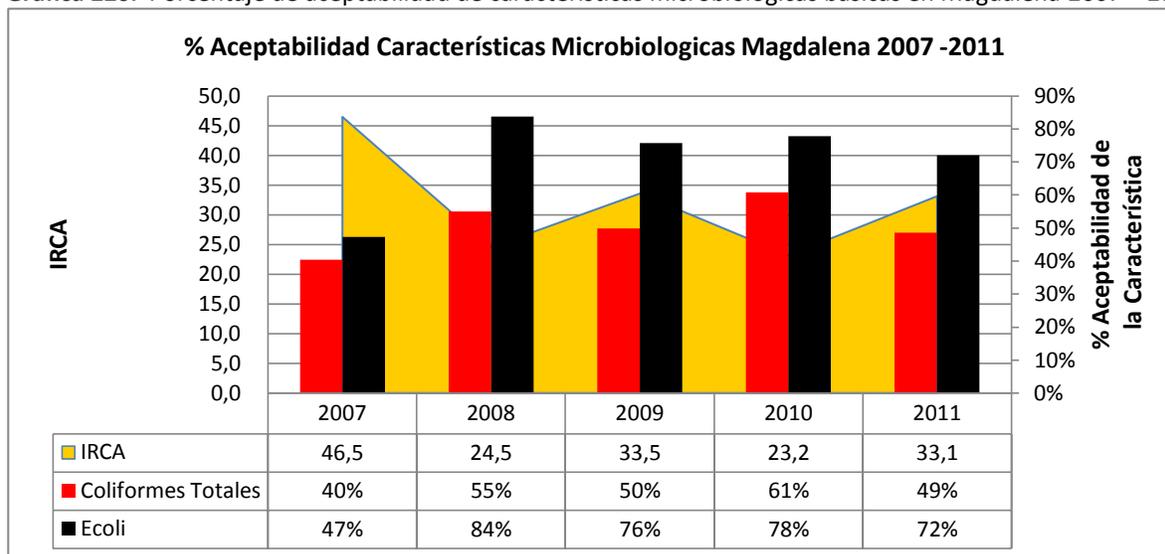
Gráfica 219. Porcentaje de aceptabilidad de características físico – Químicas básicas en Magdalena 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características físico – químicas observaron un aumento en 2008 y 2009 para los parámetros cloro residual y turbiedad que disminuyeron en los años siguientes. Los porcentajes de color y pH, estuvieron por encima del 80% en el periodo, sin presentar variación significativa.

Gráfica 220. Porcentaje de aceptabilidad de características microbiológicas básicas en Magdalena 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características microbiológicas mostraron variación en la aceptabilidad de las muestra para coliformes totales y E. Coli entre los años 2007 a 2011., después de aumentar la aceptabilidad entre 2007 y 2008, en los años 2009 a 2010 se registró una disminución del porcentaje de aceptabilidad.

3.21.8. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Magdalena.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

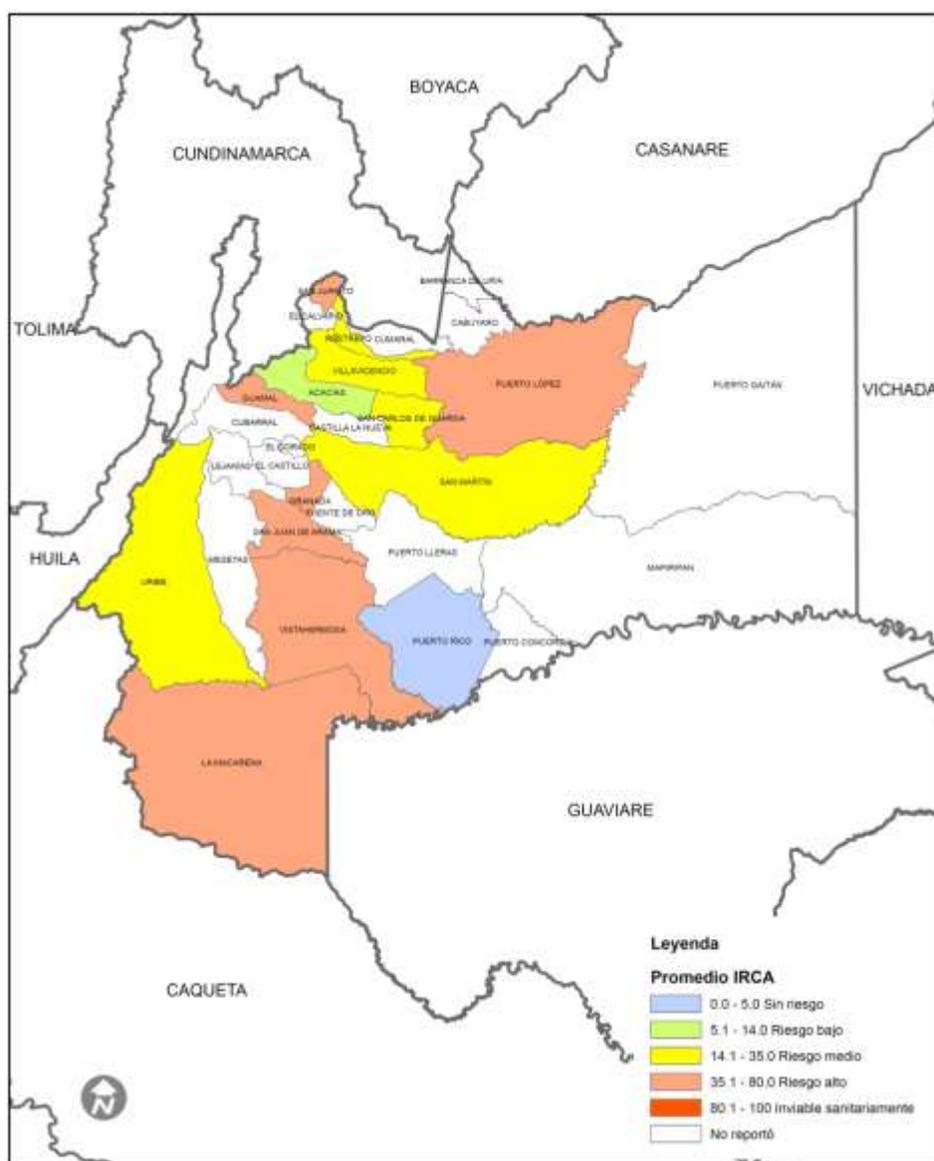
Tabla 138. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en el Magdalena

Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores	
	Número	%		Número	%		Número	%
Santa marta	6	8.82%	Zapayán	3	4.41%	Salamina	2	2.94%
Aracataca	3	4.41%	Algarrobo	2	2.94%	San zenón	2	2.94%
Ariguaní	3	4.41%	Chibolo	2	2.94%	Santa bárbara de pinto	2	2.94%
Cerro san antonio	3	4.41%	Concordia	2	2.94%	Tenerife	2	2.94%
El banco	3	4.41%	El retén	2	2.94%	Ciénaga	1	1.47%
El piñon	3	4.41%	Fundación	2	2.94%	Puebloviejo	1	1.47%
Nueva granada	3	4.41%	Guamal	2	2.94%	Sabanas de san angel	1	1.47%
Plato	3	4.41%	Pedraza	2	2.94%	San sebastián de buenavista	1	1.47%
Remolino	3	4.41%	Pijiño del carmen	2	2.94%	Sitionuevo	1	1.47%
Santa ana	3	4.41%	Pivijay	2	2.94%	Zona bananera	1	1.47%
Total prestadores del servicio de acueducto en el departamento del Magdalena: 68								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud



Mapa 28. Distribución del nivel de riesgo en los municipios del Meta



3.22. DEPARTAMENTO DEL META

El departamento del Meta cuenta con 29 municipios y agrupa una población total de 888,765 habitantes de los cuales el 74.92% (665,864 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 25.08% (222,901 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Villavicencio con el 49.73% de la población del departamento (441,959 habitantes), Acacías con el 7.06% (62,776 habitantes) y Puerto López con el 3.56% (31,647 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento del Meta con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 139: Distribución de la población del departamento del Meta

Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Acacías	62776	7.06%	52637	83.85%	10139	16.15%
2	Barranca de Upía	3624	0.41%	2605	71.88%	1019	28.12%
3	Cabuyaro	3876	0.44%	1646	42.47%	2230	57.53%
4	Castilla la Nueva	8524	0.96%	4167	48.89%	4357	51.11%
5	Cubarral	5638	0.63%	3554	63.04%	2084	36.96%
6	Cumaral	17477	1.97%	11658	66.70%	5819	33.30%
7	El Calvario	2255	0.25%	791	35.08%	1464	64.92%
8	El Castillo	6582	0.74%	1975	30.01%	4607	69.99%
9	El Dorado	3385	0.38%	1417	41.86%	1968	58.14%
10	Fuente de Oro	12392	1.39%	6732	54.33%	5660	45.67%
11	Granada	57287	6.45%	47664	83.20%	9623	16.80%
12	Guamal	9194	1.03%	6566	71.42%	2628	28.58%
13	La Macarena	29234	3.29%	4167	14.25%	25067	85.75%
14	Lejanías	9492	1.07%	4245	44.72%	5247	55.28%
15	Mapiripán	15579	1.75%	1305	8.38%	14274	91.62%
16	Mesetas	11035	1.24%	3373	30.57%	7662	69.43%
17	Puerto Concordia	18801	2.12%	9330	49.63%	9471	50.37%
18	Puerto Gaitán	18089	2.04%	7204	39.83%	10885	60.17%
19	Puerto Lleras	10225	1.15%	3033	29.66%	7192	70.34%
20	Puerto López	31647	3.56%	20742	65.54%	10905	34.46%
21	Puerto Rico	18206	2.05%	5181	28.46%	13025	71.54%
22	Restrepo	10469	1.18%	7159	68.38%	3310	31.62%
23	San Carlos de Guaroa	8269	0.93%	4003	48.41%	4266	51.59%
24	San Juan de Arama	8986	1.01%	3763	41.88%	5223	58.12%
25	San Juanito	2048	0.23%	740	36.13%	1308	63.87%
26	San Martín	23365	2.63%	20532	87.88%	2833	12.12%
27	Uribe	14644	1.65%	3379	23.07%	11265	76.93%
28	Villavicencio	441959	49.73%	418454	94.68%	23505	5.32%
29	Vista hermosa	23707	2.67%	7842	33.08%	15865	66.92%
Total Meta 29		888765	100.00%	665864	74.92%	222901	25.08%

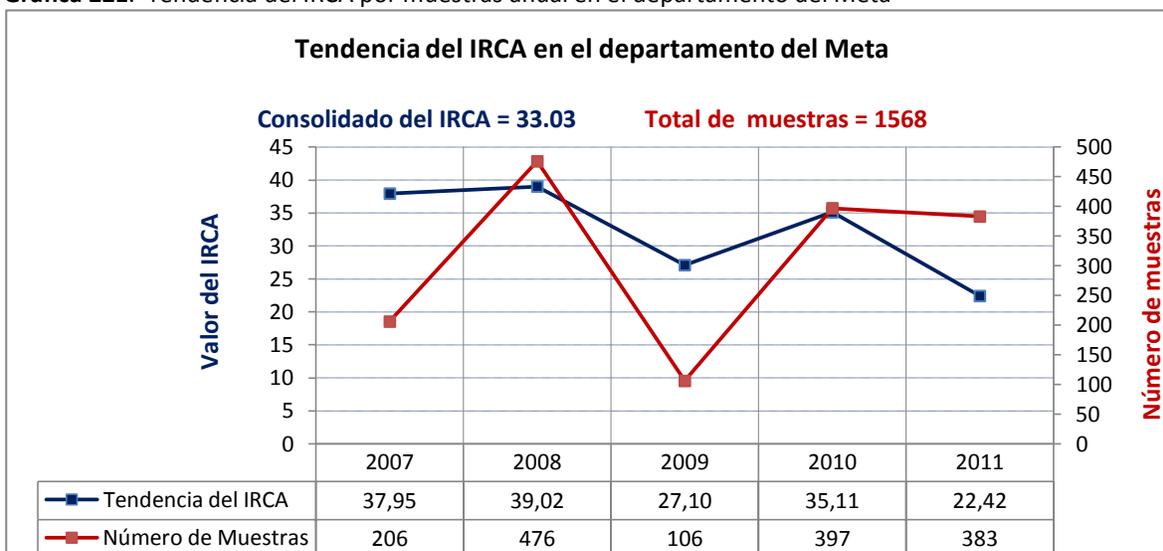
Fuente: DANE

3.22.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Meta.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de Meta se mantuvo en el rango de 22.42 a 39.02., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste

departamento se distribuyó agua de consumo en niveles de riesgo medio y alto como se ilustra en la siguiente gráfica.

Gráfica 221. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Meta

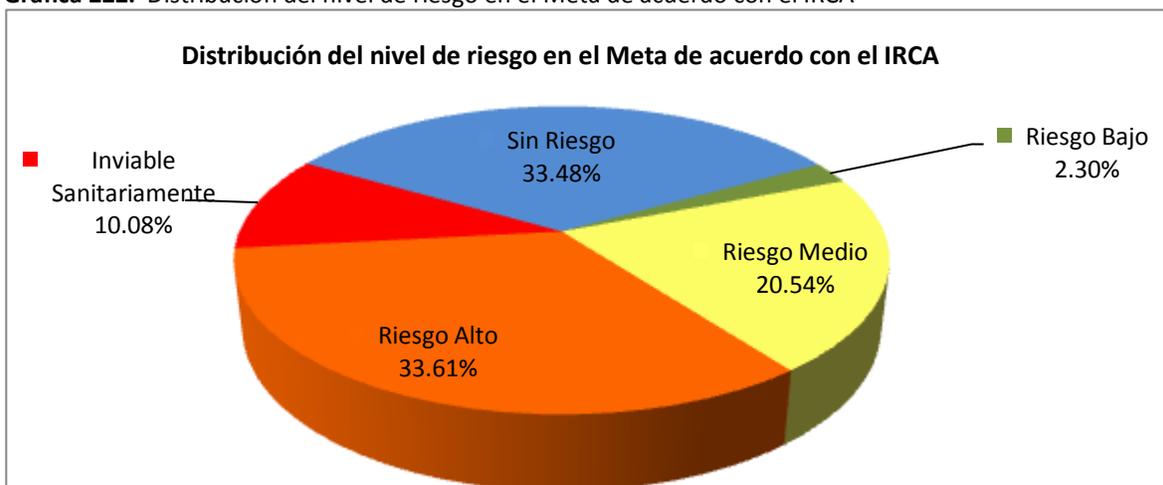


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Aunque con una leve tendencia al decrecimiento, los valores del IRCA varían significativamente dentro de los niveles de riesgo alto a medio, lo que indica una leve mejoría en las condiciones de calidad del agua de consumo distribuida en el departamento. De igual manera se observa una variación importante en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011, lo que dificulta la consolidación de la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En la siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento del Meta de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 222. Distribución del nivel de riesgo en el Meta de acuerdo con el IRCA



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

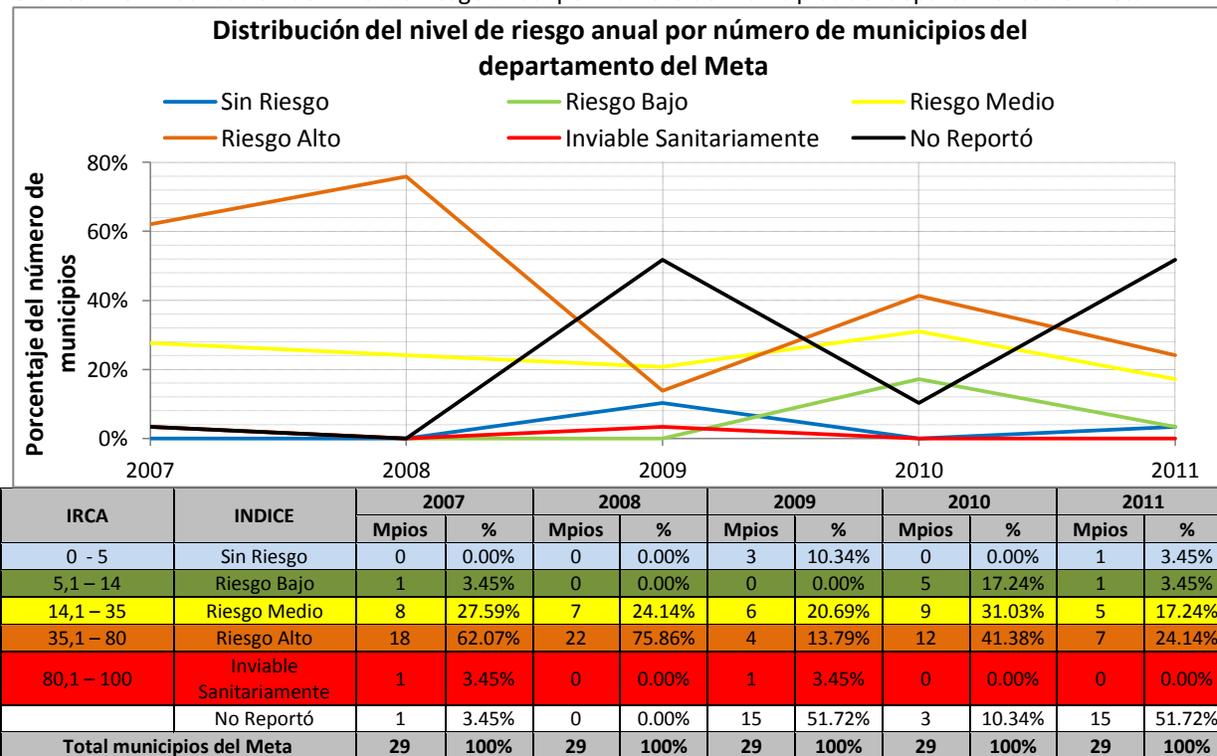
De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento del Meta, aproximadamente el 33.48% del agua distribuida en el departamento durante los años 2007 a 2011 no representó riesgo para el consumo de la población., el 2.30% del agua distribuida representó riesgo bajo y el 20.54% representó riesgo medio., sin embargo el 33.61% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 10.08% fue inviable sanitariamente, lo que se constituye en un preocupante hallazgo por las precarias condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.22.2. Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 223. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Meta



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

En general entre 2007 y 2011 se observan variaciones significativas en el porcentaje del número de municipios que reportan dentro de cada nivel de riesgo, aunque en algunos niveles sin tendencia clara. Es positiva la tendencia al decremento en del número de municipios que reportaron en los niveles de riesgo alto y medio., sin embargo, en éste caso esta migración de nivel es consecuente con la tendencia al aumento en el número de municipios que no reportan al sistema, lo que evidencia además de un preocupante deterioro en la calidad del agua distribuida en los municipios del departamento, una falta de gestión para la vigilancia de la calidad del recurso en los últimos años.

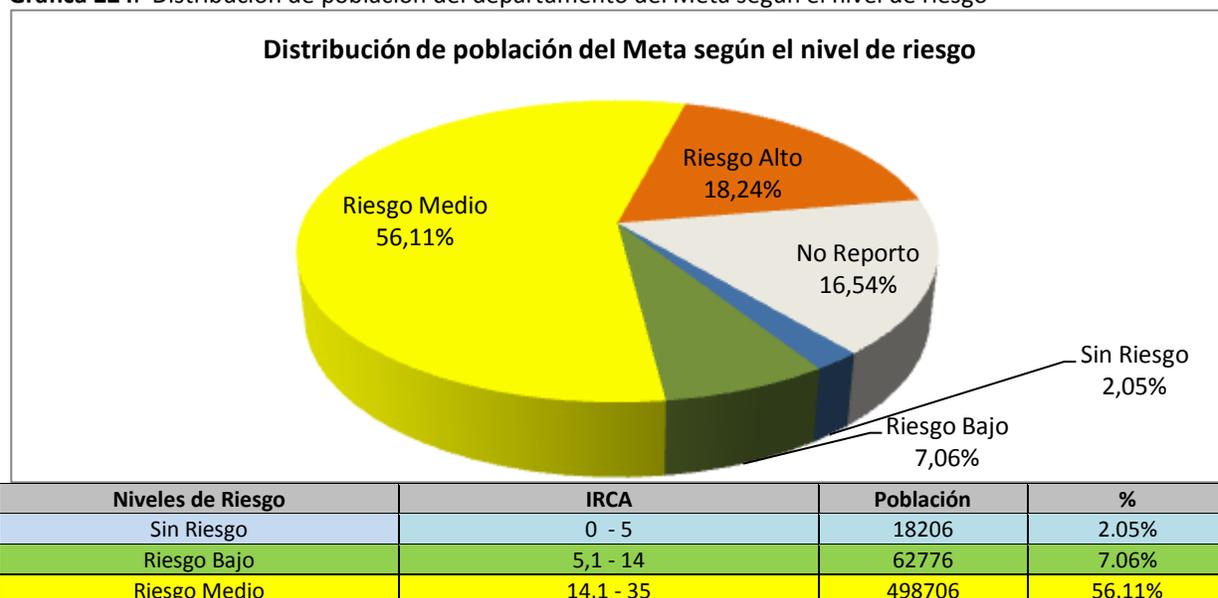
De acuerdo con el valor IRCA por municipio, el 3.45% de los municipios del departamento del Meta distribuyeron agua sin riesgo para la salud en 2011, el 3.45% distribuyeron el recurso en un nivel de riesgo bajo, el 17.24% con un nivel de riesgo medio, el 24.14% en un nivel de riesgo alto y aunque en 2011 ningún municipio del departamento distribuyó agua inviable sanitariamente, si lo hicieron en 2007. Cabe destacar el elevado número de municipios del Meta que reportan en los niveles de riesgo medio y alto durante el periodo 2007 - 2011, lo que muestra deficiencia en las condiciones de calidad del agua de consumo distribuida en el departamento y sugiere medidas de intervención inmediatas.

En el Mapa 28 se presentan georeferenciados los municipios del departamento del Meta resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.22.2. Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento del Meta según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 224. Distribución de población del departamento del Meta según el nivel de riesgo



Riesgo Alto	35,1 - 80	162103	18.24%
Inviabile Sanitariamente	80,1 - 100		0.00%
No Reporto	No Reportó	146974	16.54%
Total población del Meta 2011		888765	100%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento del Meta, muestra que aproximadamente el 74.35% de la población del departamento fue abastecida con agua en condiciones deficientes de calidad., al respecto el 56.11% de la población fue abastecida con agua que presentó riesgo medio para la salud y el 18.24% fue abastecida con agua en el nivel de riesgo alto. Solo el 9.11% de la población del departamento fue abastecida con agua en niveles de riesgo bajo o sin riesgo (7.06% y 2.05% respectivamente). Estas cifras son alarmantes y requieren intervención inmediata con el fin de elevar el porcentaje de la población con mejor calidad en el agua de consumo. Cabe llamar la atención sobre el elevado porcentaje de población del departamento para la cual no se observa reporte al sistema en 2011 (16.54%) y destacar que en dicho año el porcentaje de población abastecida con agua inviable sanitariamente fue nulo.

3.22.3. Distribución de la población en zonas urbana y rural del Meta.

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento del Meta según el IRCA., se observan importantes diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011.

Tabla 140. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Meta según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	20,8	26.3%	52,0	26%			48,1	24.5%	37,6	25%
Urbano	38,4	73.3%	36,1	74%	27,1	74.3%	32,9	74.6%	19,4	74.9%

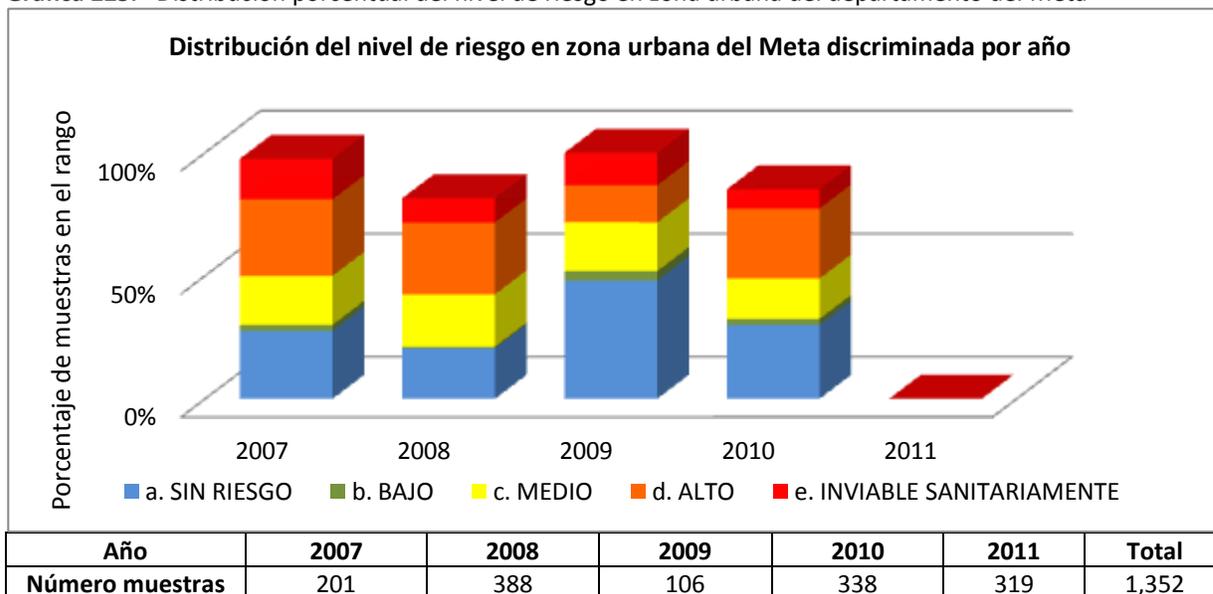
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Entre 2008 y 2011 la zona urbana presento valores mas bajos del IRCA (a excepción de 2007) en relación a los observados en la zona rural (en 2009 no reportó IRCA rural), sin embargo todos los valores se encuentran entre los niveles de riesgo medio y alto. Cabe resaltar que aunque el IRCA muestra una distribución de agua en mejores condiciones de calidad en la zona urbana del departamento, son evidentes las deficiencias en la calidad del agua distribuida en ambas zonas del departamento

3.22.4. Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Meta según el IRCA.

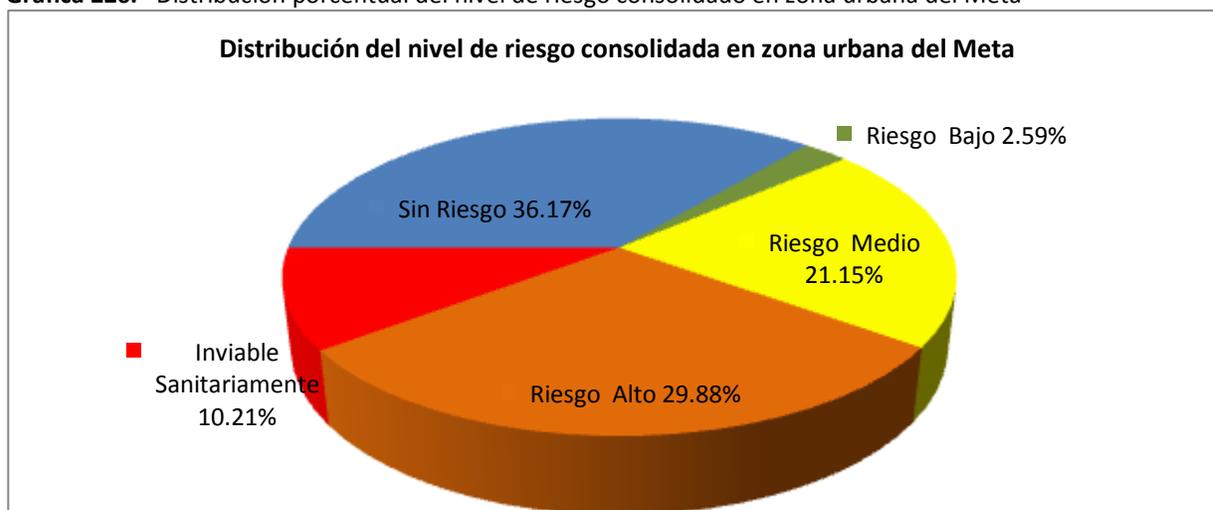
El departamento del Meta cuenta con 29 municipios y agrupa una población total de 888,765 habitantes de los cuales el 74.92% (665,864 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 25.08% (222,901 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento del Meta:

Gráfica 225. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Meta



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

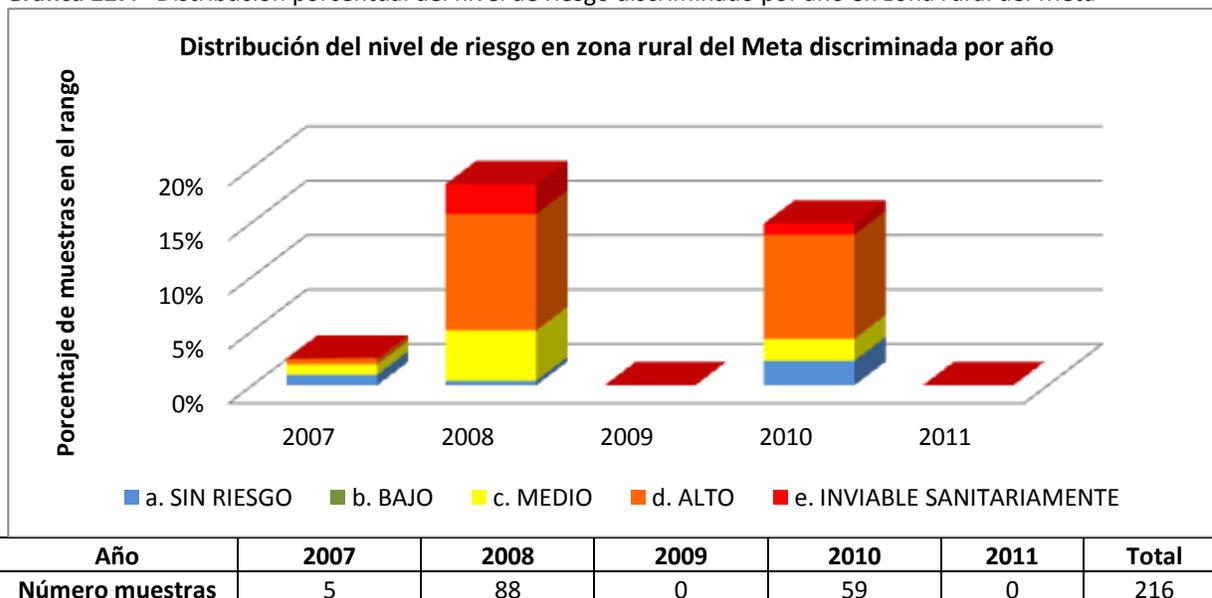
Gráfica 226. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Meta



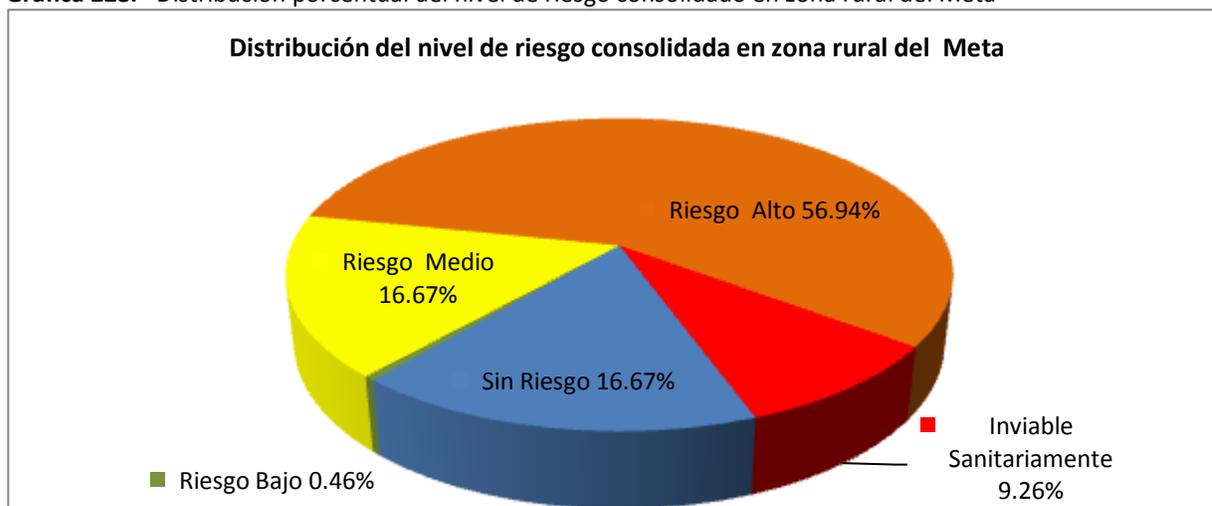
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el 38.76% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento del Meta durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (2.59% y 36.17% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 61.24% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (10.21%, 29.88% y 21.15% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 74.92% de la población se ubica en la zona urbana de éste departamento (665,864 habitantes).

Gráfica 227. Distribución porcentual del nivel de riesgo discriminado por año en zona rural del Meta



Gráfica 228. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Meta



Se observa que solo el 17.13% del agua potable distribuida en zona rural del departamento del Meta durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (0.46% y 16.67% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 82.87% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (9.26%, 56.94% y 16.67% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en esta zona, considerando que el 25.08% de la población se dispersa en la zona rural del departamento (222,901 habitantes).

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el

sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.22.5. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Meta.

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento del Meta durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 141. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Meta

Meta	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbana	38.4	36.1	27.1	32.9	19.4	201	388	106	338	319	31.0	1352
Puerto López	59.5	58.0	80.4	46.6	52.4	12	7	2	28	11	52.7	60
San Juanito	66.2	51.3		50.4	47.1	2	3		9	9	50.6	23
La Macarena	25.4	54.8		44.0	43.5	1	3		3	2	45.4	9
Vistahermosa	22.2	28.1	19.6	16.5	39.9	2	7	3	9	12	28.1	33
Guamal	65.9	64.4	14.2	32.7	37.7	3	9	3	15	1	43.5	31
San Juan de Arama	44.9	76.7		75.4	28.0	6	2		8	12	48.6	28
Uribe	47.5	66.2			25.1	4	3			8	39.3	15
San Martín	49.8	17.7	33.6		22.9	6	15	3		50	24.5	74
Villavicencio	25.3	31.0	18.2	32.4	16.1	72	160	52	48	128	24.7	460
Restrepo	39.4	25.9	0.0	0.2	14.8	4	18	3	10	12	17.1	47
Acacías	35.1	18.3	20.6	3.3	10.6	23	51	10	32	55	15.4	171
San Carlos de Guaroa	71.2	54.5	61.0	4.7	5.5	4	4	3	6	10	28.5	27
Puerto Rico	52.7	28.4		8.8	2.2	3	2		13	9	12.9	27
Cumará	46.2	60.1		24.8		8	12		25		38.0	45
Barranca de Upía	48.9	36.8		64.5		5	2		4		52.4	11
Castilla la Nueva	61.6	14.5	2.0	52.6		5	5	5	10		36.7	25
El Calvario	15.6	51.6		41.8		3	6		8		40.6	17
Cabuyaro	62.0	78.6		67.6		5	3		8		67.9	16
El Castillo	27.7	39.5		61.9		2	2		9		53.2	13
El Dorado	62.2	63.7	26.4	22.9		4	3	1	12		37.1	20
Cubarral	78.1	50.0	79.1	73.8		2	8	3	10		66.6	23
Fuente de Oro	18.8	69.9	42.9	28.9		2	4	2	8		39.6	16
Puerto Concordia	23.2	19.4		6.4		1	1		14		8.2	16
Granada	36.0	49.4	62.6	81.3		3	22	13	10		58.8	48
Puerto Gaitán	26.3	40.2		26.6		6	9		4		33.0	19
Puerto Lleras	20.3	53.6		25.3		5	6		16		30.6	27
Mesetas	81.6	68.9		61.8		5	8		9		68.9	22
Lejanías	11.5	40.2	0.0	11.7		3	8	3	10		19.7	24
Mapiripán		44.9					5				44.9	5

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 142. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Meta

Meta	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural	20.8	52.0		48.1	37.6	5	88		59	64	45.9	216
Restrepo				36.8	89.9				2	1	54.5	3
Vistahermosa		57.8		67.4	68.6		2		2	3	65.2	7
San Juanito		62.9		64.0	68.6		3		1	2	65.0	6
San Juan de Arama		80.1			67.4		2			3	72.5	5
San Martín					40.6					3	40.6	3

Granada				56.3	37.3				9	1	54.4	10
San carlos de guaroa		36.4		16.0	37.2		13		5	5	32.1	23
Acacias	37.5	53.2		44.3	33.7	2	6		5	9	41.8	22
Villavicencio		50.7		19.2	30.4		22		1	37	37.7	60
Puerto lópez	2.7	64.4		55.3		1	9		6		57.1	16
El calvario	13.1	34.0		65.7		2	3		1		32.4	6
Cubarral		80.7					1				80.7	1
Barranca de upía		38.9		29.0			3		11		31.1	14
El dorado		62.5		77.9			3		2		68.7	5
Cabuyaro		63.1					3				63.1	3
Castilla la nueva				54.0					7		54.0	7
Lejanías		64.0		64.8			1		2		64.5	3
Cumará		45.5		72.7			6		1		49.4	7
Mesetas		77.1		65.7			2		1		73.3	3
Fuente de oro		66.7					2				66.7	2
El castillo		49.2		77.0			4		2		58.5	6
Puerto concordia		54.2					1				54.2	1
Puerto lleras		34.8					2				34.8	2
Guamal				64.0					1		64.0	1

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 143. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Meta

Meta	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	38.0	39.0	27.1	35.1	22.4	206	476	106	397	383	33.0	1568
Acacias	35.3	21.9	20.6	8.8	13.8	25	57	10	37	64	18.4	193
Barranca de upía	48.9	38.1		38.5		5	5		15		40.5	25
Cabuyaro	62.0	70.9		67.6		5	6		8		67.2	19
Castilla la nueva	61.6	14.5	2.0	53.2		5	5	5	17		40.5	32
Cubarral	78.1	53.4	79.1	73.8		2	9	3	10		67.2	24
Cumará	46.2	55.2		26.7		8	18		26		39.6	52
El calvario	14.6	45.7		44.4		5	9		9		38.5	23
El castillo	27.7	46.0		64.7		2	6		11		54.9	19
El dorado	62.2	63.1	26.4	30.8		4	6	1	14		43.4	25
Fuente de oro	18.8	68.8	42.9	28.9		2	6	2	8		42.7	18
Granada	36.0	49.4	62.6	69.4	37.3	3	22	13	19	1	58.0	58
Guamal	65.9	64.4	14.2	34.6	37.7	3	9	3	16	1	44.1	32
La macarena	25.4	54.8		44.0	43.5	1	3		3	2	45.4	9
Lejanías	11.5	42.8	0.0	20.6		3	9	3	12		24.7	27
Mapiroipán		44.9					5				44.9	5
Mesetas	81.6	70.5		62.1		5	10		10		69.4	25
Puerto concordia	23.2	36.8		6.4		1	2		14		10.9	17
Puerto gaitán	26.3	40.2		26.6		6	9		4		33.0	19
Puerto lleras	20.3	48.9		25.3		5	8		16		30.9	29
Puerto lópez	55.2	61.6	80.4	48.2	52.4	13	16	2	34	11	53.7	76
Puerto rico	52.7	28.4		8.8	2.2	3	2		13	9	12.9	27
Restrepo	39.4	25.9	0.0	6.3	20.6	4	18	3	12	13	19.3	50
San carlos de guaroa	71.2	40.7	61.0	9.8	16.1	4	17	3	11	15	30.2	50
San juan de arama	44.9	78.4		75.4	35.9	6	4		8	15	52.3	33
San juanito	66.2	57.1		51.7	51.0	2	6		10	11	53.6	29
San martin	49.8	17.7	33.6		23.9	6	15	3		53	25.1	77
Uribe	47.5	66.2			25.1	4	3			8	39.3	15
Villavicencio	25.3	33.4	18.2	32.1	19.3	72	182	52	49	165	26.2	520
Vistahermosa	22.2	34.7	19.6	25.8	45.7	2	9	3	11	15	34.6	40

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.22.6. *Cumplimiento en el número de muestras.*

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

El departamento del Meta reporto informaciones de la vigilancia de la calidad del agua de 29 municipios (100%). Las informaciones de cumplimiento en el número de muestras para las características básicas microbiológicas y físico – químicas se observan en la siguiente tabla. El análisis de cumplimiento mostro que el departamento realiza el 61.84 % de las muestras exigidas por la norma para Color, 46% para Turbiedad, 62 % para pH, 61.75% para cloro residual, 45.7% para Coliformes Totales y E. Coli. En las características complementares se observo un cumplimiento del 100 % para dureza Total, sulfato, Hierro total, cloruro e COT, entre tanto para la características de nitrato, nitritos, fluoruro no fueron reportadas informaciones.

Tabla 144. Cumplimiento en el número de características básicas en el Meta 2007-2011.

Color	Turbiedad	pH	Cloro Residual	Coliformes Totales	E. Coli
61.84%	46%	62%	61.75%	45.7%	45.7%

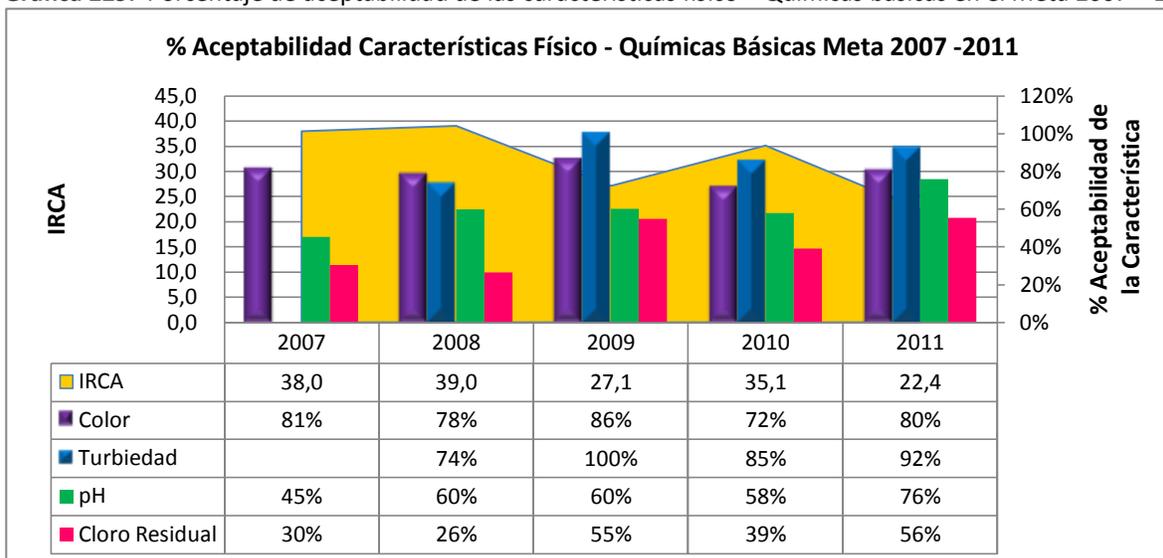
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

El cumplimiento en el número de muestras en los parámetros básicos por municipio, revela que solamente los municipio de Villavicencio y San Juanito con el 100% de cumplimiento de los parámetros de Color, Turbiedad, pH, Cloro Residual, Coliformes Totales y E. Coli. El municipios de Acacias cumplieron con el 100% de numero de muestras para Color, pH y Cloro y El Calvario para cumplió con el 100% de cumplimiento en el numero de muestra de todos los parámetros con excepción de turbidez. En las características físico – químicas de dureza Total, sulfato, Hierro total, cloruro, nitrato, nitritos, fluoruro, COT, todos lo municipio cumplieron con las exigencia de las norma en cuanto al número de muestras, con excepción de Villavicencio para las características de de nitrato, nitritos, fluoruro.

3.22.7. *Aceptabilidad de las Características.*

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 2115 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

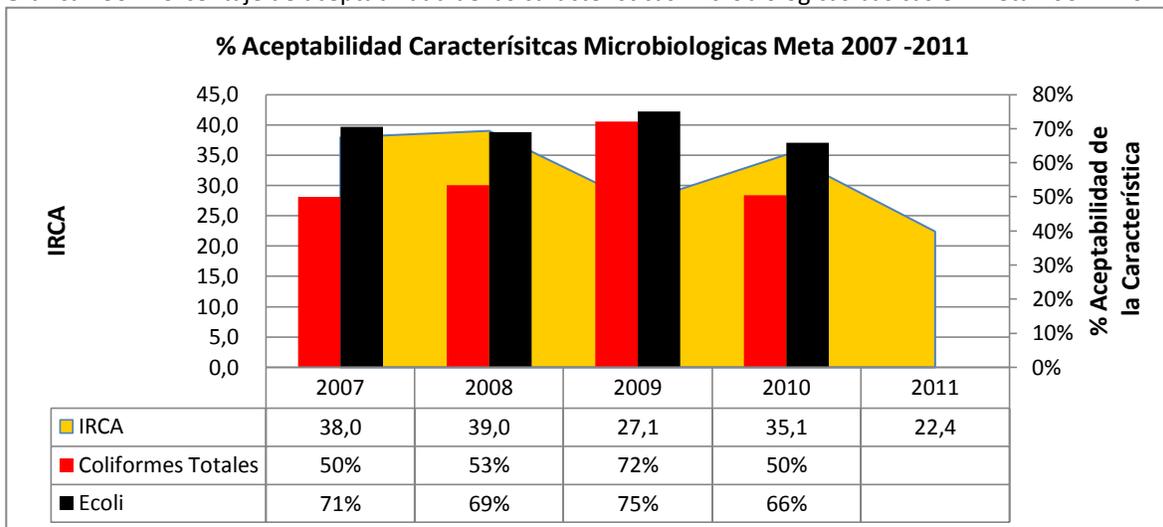
Gráfica 229. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – Químicas básicas en el Meta 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características físico – químicas observan un aumento en el porcentaje de aceptabilidad para Cloro Residual y pH, alcanzando un 56% y un 76% respectivamente. Las características Color y Turbidez presentaron porcentajes por encima del 80% de aceptabilidad.

Gráfica 230. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Meta 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Los porcentajes de aceptabilidad de las características microbiológicas se mantuvieron entre los rangos de 50% a 72% para Coliformes Totales y de 66% a 75% para E. coli, con un leve aumento del porcentaje en el 2009 para ambas características.

3.22.8. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Meta.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

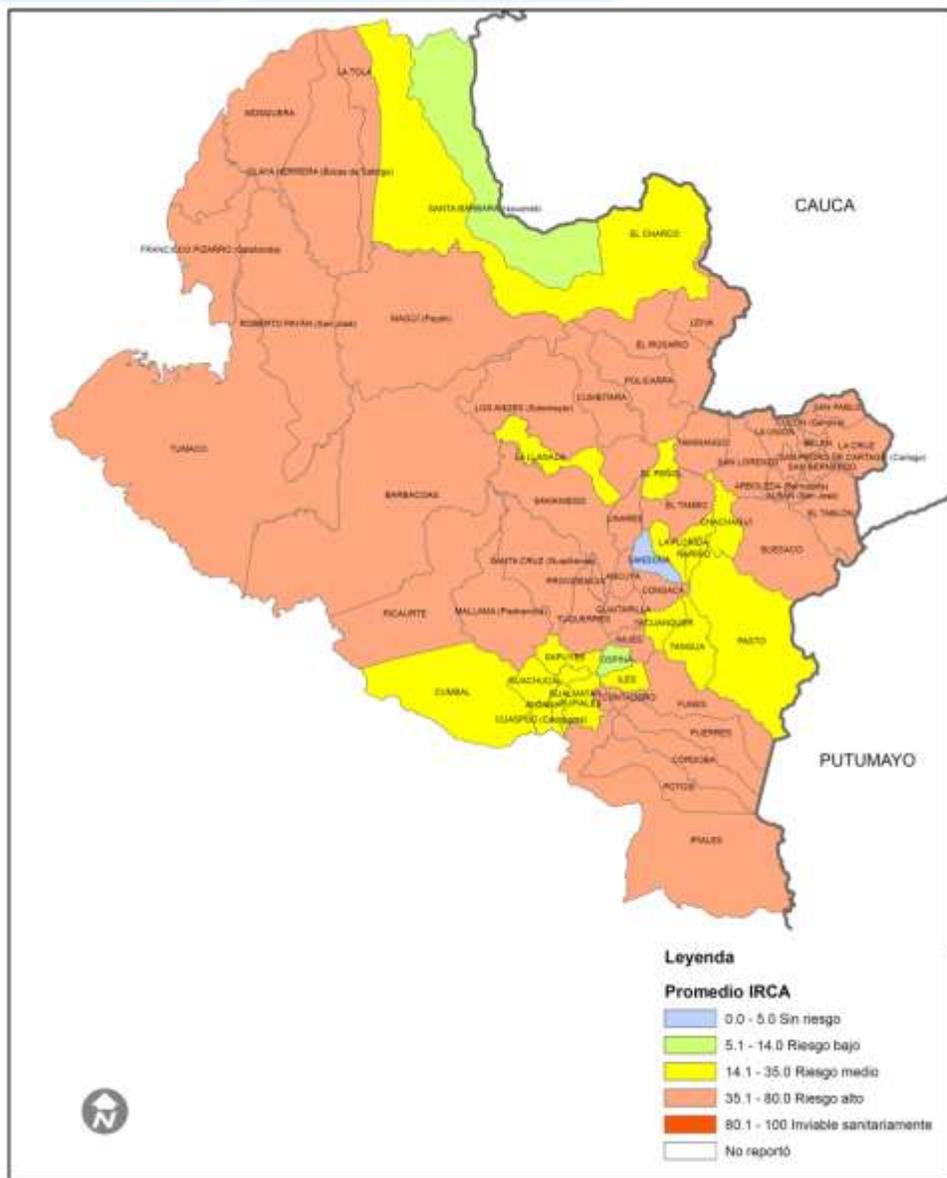
Tabla 145. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en el Meta

Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores	
	Número	%		Número	%		Número	%
Villavicencio	65	36.11%	Restrepo	6	3.33%	Castilla la nueva	2	1.11%
Granada	9	5.00%	Acacias	5	2.78%	Puerto gaitán	2	1.11%
Puerto lópez	8	4.44%	Puerto lleras	5	2.78%	Puerto rico	2	1.11%
El castillo	7	3.89%	Barranca de upía	4	2.22%	Cabuyaro	1	0.56%
San juan de arama	7	3.89%	Cubarral	4	2.22%	El calvario	1	0.56%
Vistahermosa	7	3.89%	Mesetas	4	2.22%	Fuente de oro	1	0.56%
Cumará	6	3.33%	San juanito	4	2.22%	La macarena	1	0.56%
El dorado	6	3.33%	San carlos de guaroa	3	1.67%	Mapiripán	1	0.56%
Guamal	6	3.33%	San martin	3	1.67%	Puerto concordia	1	0.56%
Lejanías	6	3.33%	Uribe	3	1.67%			
Total prestadores del servicio de acueducto en el departamento de el Meta: 180								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Nariño

Mapa 29. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Nariño



3.23. DEPARTAMENTO DE NARIÑO

El departamento de Nariño cuenta con 64 municipios y agrupa una población total de 1'660,087 habitantes de los cuales el 48.16% (799,449 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 51.84% (860,638 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Pasto con el 25.15% de la población del departamento (417,509 habitantes), San Andrés de Tumaco con el 11.02% (183,006 habitantes) e Ipiales con el 7.61% (126,335 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento de Nariño con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 146: Distribución de la población del departamento de Nariño

Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Albán	20980	1.26%	7433	35.43%	13547	64.57%
2	Aldana	6397	0.39%	1639	25.62%	4758	74.38%
3	Ancuyá	7776	0.47%	1621	20.85%	6155	79.15%
4	Arboleda	7513	0.45%	1073	14.28%	6440	85.72%
5	Barbacoas	34627	2.09%	14423	41.65%	20204	58.35%
6	Belén	7133	0.43%	2916	40.88%	4217	59.12%
7	Buesaco	23887	1.44%	5542	23.20%	18345	76.80%
8	Chachagüí	13408	0.81%	6804	50.75%	6604	49.25%
9	Colón	9959	0.60%	1472	14.78%	8487	85.22%
10	Consaca	9759	0.59%	1787	18.31%	7972	81.69%
11	Contadero	6839	0.41%	2190	32.02%	4649	67.98%
12	Córdoba	13844	0.83%	2239	16.17%	11605	83.83%
13	Cuaspuñ	8395	0.51%	2215	26.38%	6180	73.62%
14	Cumbal	34858	2.10%	7720	22.15%	27138	77.85%
15	Cumbitara	13590	0.82%	1610	11.85%	11980	88.15%
16	El Charco	31911	1.92%	8643	27.08%	23268	72.92%
17	El Peñol	6642	0.40%	1006	15.15%	5636	84.85%
18	El Rosario	10701	0.64%	3476	32.48%	7225	67.52%
19	El Tablón de Gómez	13247	0.80%	917	6.92%	12330	93.08%
20	El Tambo	13006	0.78%	5269	40.51%	7737	59.49%
21	Francisco Pizarro	13313	0.80%	6486	48.72%	6827	51.28%
22	Funes	6685	0.40%	2314	34.61%	4371	65.39%
23	Guachucal	16152	0.97%	3114	19.28%	13038	80.72%
24	Guaitarilla	12661	0.76%	4101	32.39%	8560	67.61%
25	Gualmatán	5738	0.35%	2202	38.38%	3536	61.62%
26	Iles	8342	0.50%	1855	22.24%	6487	77.76%
27	Imués	6721	0.40%	631	9.39%	6090	90.61%
28	Ipiales	126335	7.61%	88387	69.96%	37948	30.04%
29	La Cruz	18049	1.09%	6492	35.97%	11557	64.03%
30	La Florida	10116	0.61%	1838	18.17%	8278	81.83%
31	La Llanada	6127	0.37%	1888	30.81%	4239	69.19%
32	La Tola	10682	0.64%	7728	72.35%	2954	27.65%
33	La Unión	26819	1.62%	10495	39.13%	16324	60.87%
34	Leiva	13039	0.79%	3933	30.16%	9106	69.84%

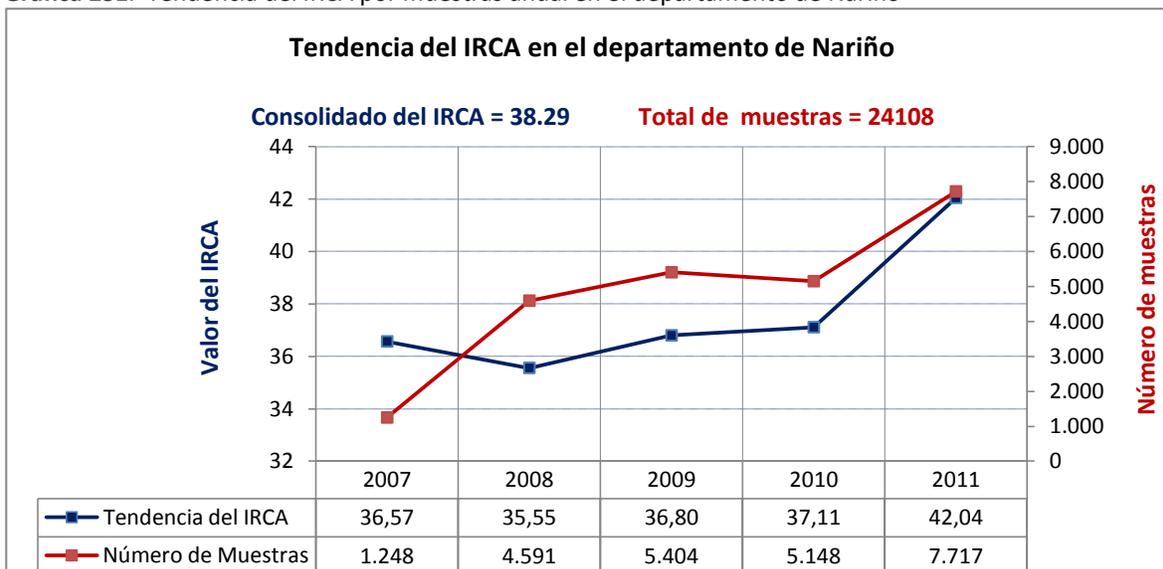
35	Linares	10755	0.65%	2370	22.04%	8385	77.96%
36	Los Andes	18084	1.09%	6875	38.02%	11209	61.98%
37	Magüi	19822	1.19%	4014	20.25%	15808	79.75%
38	Mallama	8338	0.50%	1306	15.66%	7032	84.34%
39	Mosquera	14423	0.87%	4895	33.94%	9528	66.06%
40	Nariño	4586	0.28%	3469	75.64%	1117	24.36%
41	Olaya Herrera	29704	1.79%	9161	30.84%	20543	69.16%
42	Ospina	8547	0.51%	2273	26.59%	6274	73.41%
43	Pasto	417509	25.15%	343917	82.37%	73592	17.63%
44	Policarpa	15583	0.94%	2648	16.99%	12935	83.01%
45	Potosí	12527	0.75%	2115	16.88%	10412	83.12%
46	Providencia	12644	0.76%	4902	38.77%	7742	61.23%
47	Puerres	8635	0.52%	2969	34.38%	5666	65.62%
48	Pupiales	19029	1.15%	5687	29.89%	13342	70.11%
49	Ricaurte	17090	1.03%	2318	13.56%	14772	86.44%
50	Roberto Payán	20132	1.21%	1060	5.27%	19072	94.73%
51	Samaniego	49906	3.01%	18696	37.46%	31210	62.54%
52	San Andres de Tumaco	183006	11.02%	100261	54.79%	82745	45.21%
53	San Bernardo	17116	1.03%	3697	21.60%	13419	78.40%
54	San Lorenzo	19261	1.16%	2536	13.17%	16725	86.83%
55	San Pablo	17778	1.07%	3994	22.47%	13784	77.53%
56	San Pedro de Cartago	7348	0.44%	639	8.70%	6709	91.30%
57	Sandoná	25547	1.54%	11520	45.09%	14027	54.91%
58	Santa Bárbara	14993	0.90%	2831	18.88%	12162	81.12%
59	Santacruz	24886	1.50%	5813	23.36%	19073	76.64%
60	Sapuyes	6797	0.41%	1511	22.23%	5286	77.77%
61	Taminango	19112	1.15%	4379	22.91%	14733	77.09%
62	Tangua	10130	0.61%	2276	22.47%	7854	77.53%
63	Túquerres	40966	2.47%	17196	41.98%	23770	58.02%
64	Yacuanquer	10582	0.64%	2662	25.16%	7920	74.84%
Total Nariño 64		1660087	100.00%	799449	48.16%	860638	51.84%

Fuente: DANE

3.23.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Nariño.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de Nariño se mantuvo en el rango de 35.55 a 42.04., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo en el nivel de riesgo alto como se ilustra en la siguiente gráfica.

Gráfica 231. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Nariño

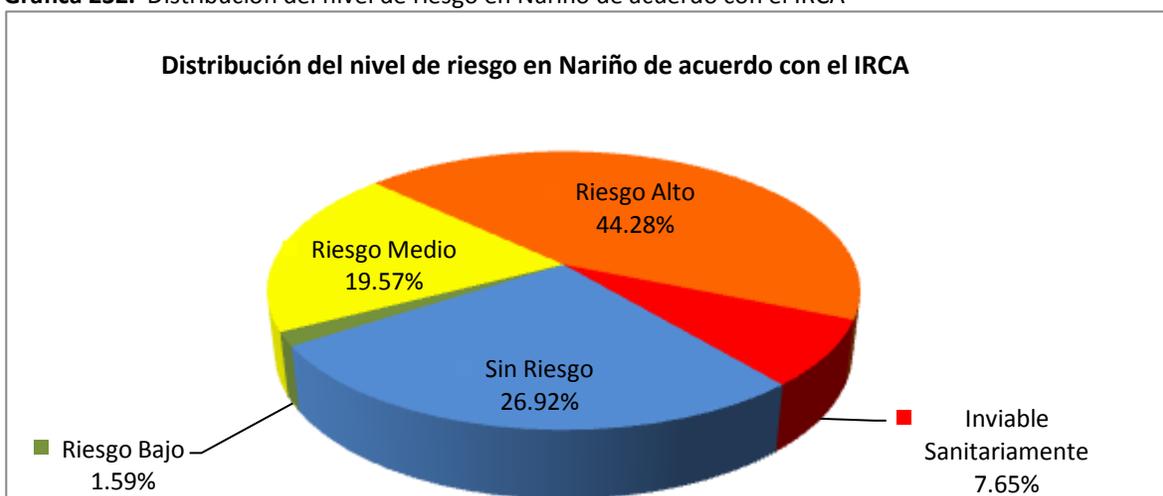


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Dentro del mismo nivel se observa una clara tendencia al aumento en el IRCA lo que evidencia un deterioro de la calidad del agua. De igual manera se observa un incremento en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011 hecho que ha permitido consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento de Nariño de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 232. Distribución del nivel de riesgo en Nariño de acuerdo con el IRCA



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento de Nariño, el 26.92% del agua distribuida en el departamento durante los años 2007 a 2011 no representó riesgo para el consumo de la población., el 1.59% representó riesgo bajo y el 19.57% presentó riesgo medio., sin embargo el 44.28% del agua distribuida en el departamento

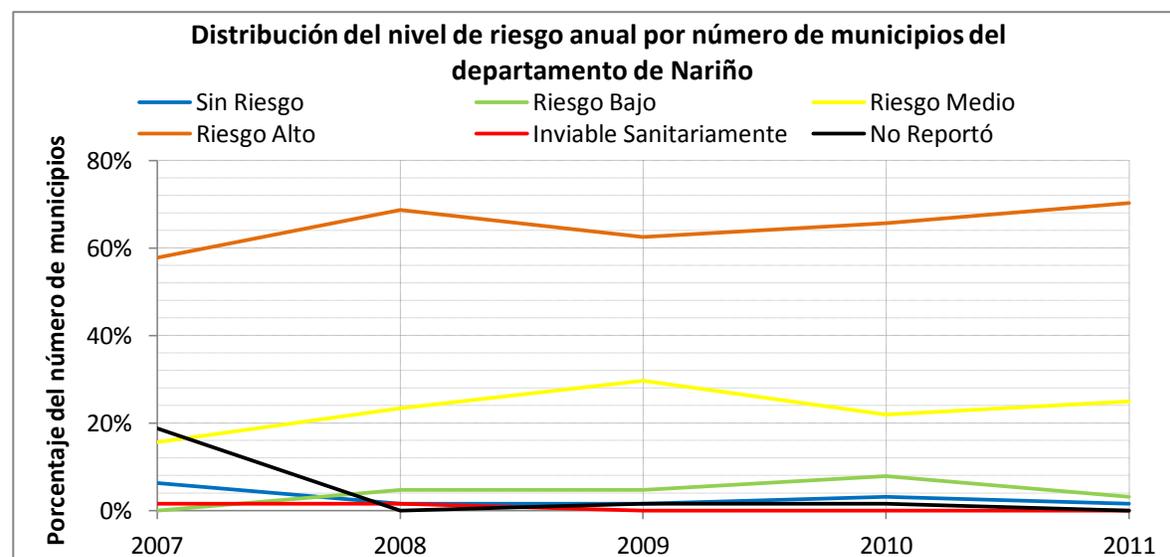
presentó un nivel de riesgo alto y el 7.65% fue inviable sanitariamente lo que se constituye en un preocupante hallazgo por las precarias condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.23.2. Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 233. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento de Nariño



IRCA	INDICE	2007		2008		2009		2010		2011	
		Mpios	%								
0 - 5	Sin Riesgo	4	6.25%	1	1.56%	1	1.56%	2	3.13%	1	1.56%
5,1 - 14	Riesgo Bajo	0	0.00%	3	4.69%	3	4.69%	5	7.81%	2	3.13%
14,1 - 35	Riesgo Medio	10	15.63%	15	23.44%	19	29.69%	14	21.88%	16	25.00%
35,1 - 80	Riesgo Alto	37	57.81%	44	68.75%	40	62.50%	42	65.63%	45	70.31%
80,1 - 100	Inviabilidad Sanitaria	1	1.56%	1	1.56%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
	No Reportó	12	18.75%	0	0.00%	1	1.56%	1	1.56%		0.00%
Total municipios del Nariño		64	100%								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

En general entre 2007 y 2011 se observan leves variaciones en el porcentaje del número de municipios que reportan dentro de cada nivel de riesgo., se observa una leve tendencia al incremento en el número de municipios que reportaron en el nivel de riesgo alto, el cual se mantiene en porcentajes muy elevados durante el periodo en estudio. No se consolida una tendencia clara en el número de municipios que reportan en los niveles de riesgo bajo y sin riesgo, cuyos porcentajes son reducidos. En general se evidencian deficiencias en la calidad del agua distribuida en los municipios del departamento de Nariño en los últimos años.

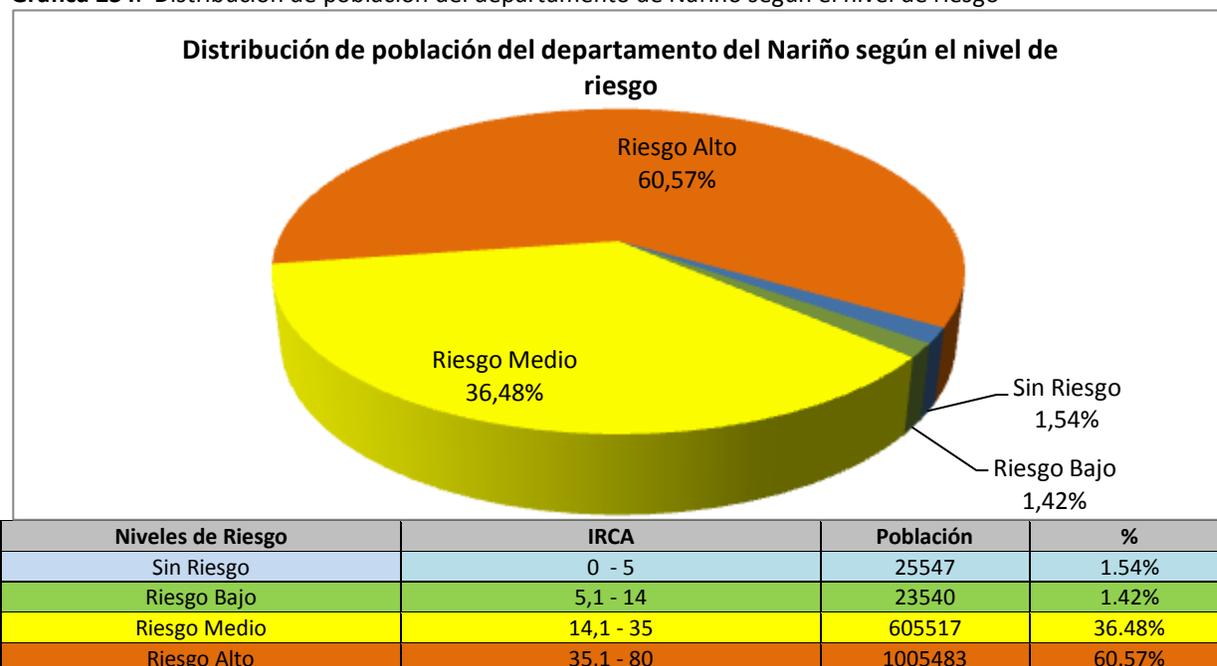
De acuerdo con el valor IRCA por municipio, el 1.56% de los municipios del departamento de Nariño distribuyeron agua sin riesgo para la salud en 2011, el 3.13% de los municipios del departamento distribuyeron el recurso en un nivel de riesgo bajo, el 25% en un nivel de riesgo medio, el 70.31% en un nivel de riesgo alto y aunque en 2011 no se observa porcentaje de municipios distribuyendo en agua inviable sanitariamente, en los años 2007 y 2008 si lo hicieron. Cabe destacar el elevado porcentaje del número de municipios de Nariño que se mantienen reportando en los niveles de riesgo medio y alto durante el periodo en estudio, lo que muestra las precarias condiciones de calidad del agua de consumo distribuida en el departamento y sugiere medidas de intervención inmediatas.

En el Mapa 29 se presentan georeferenciados los municipios del departamento de Nariño resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.23.3. Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento de Nariño según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 234. Distribución de población del departamento de Nariño según el nivel de riesgo



Inviabile Sanitariamente	80,1 - 100		0.00%
No Reporto	No Reportó		0.00%
Total población del Nariño 2011		1660087	100%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento de Nariño, muestra que el 97.05% de la población del departamento fue abastecida con agua en condiciones deficientes en su calidad., al respecto el 36.48% de la población fue abastecida con agua que representó riesgo medio para la salud y el 60.57% fue abastecida con agua en el nivel de riesgo alto. Solo el 2.96% de la población del departamento fue abastecida con agua en niveles de riesgo bajo o sin riesgo (1.42% y 1.54% respectivamente). Cabe destacar que en 2011 de acuerdo con los IRCA promedio no hubo población en Nariño abastecida con agua inviable sanitariamente.

3.23.4. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Nariño.

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento de Nariño según el IRCA., se observan grandes diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011, aunque sin variaciones significativas en cada zona.

Tabla 147. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Nariño según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	46.3	53.2%	44.2	52.8%	42.5	52.5%	41.4	52.8%	46.6	51.8%
Urbano	19.8	46.8%	23.5	47.2%	17.8	47.5%	18.2	47.8%	17.2	48.2%

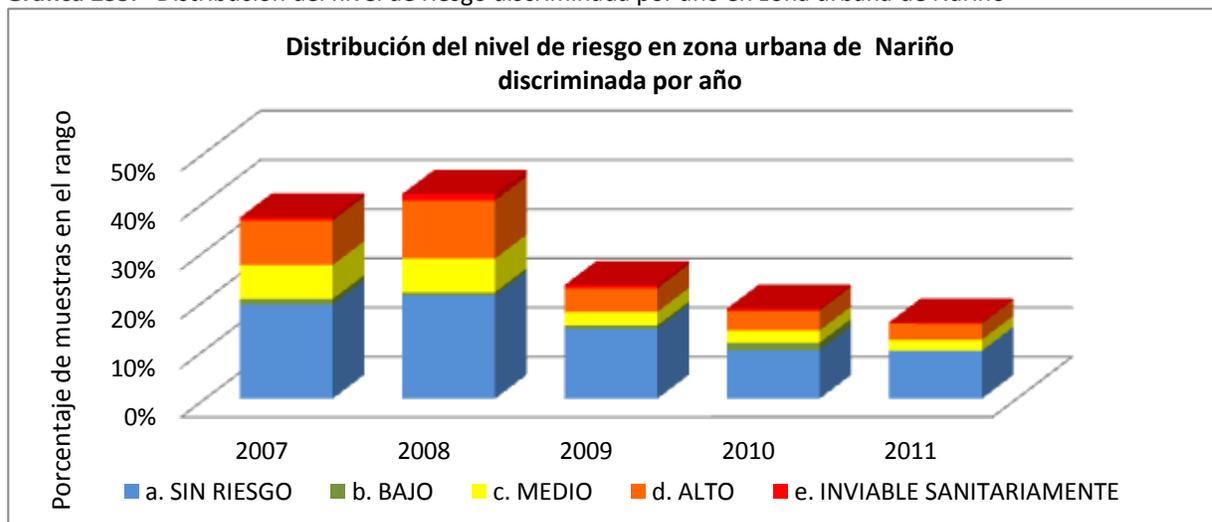
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

La zona urbana presento valores mas bajos del IRCA dentro del nivel de riesgo medio, indicando distribucion de agua en mejores condiciones de calidad en ésta zona. La zona rural presento valores del IRCA mas altos dentro del nivel de riesgo alto. Son evidentes las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ambas zonas del departamento.

3.23.5. Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Nariño según el IRCA.

El departamento de Nariño cuenta con 64 municipios y agrupa una población total de 1'660,087 habitantes de los cuales el 48.16% (799,449 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 51.84% (860,638 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento de Nariño:

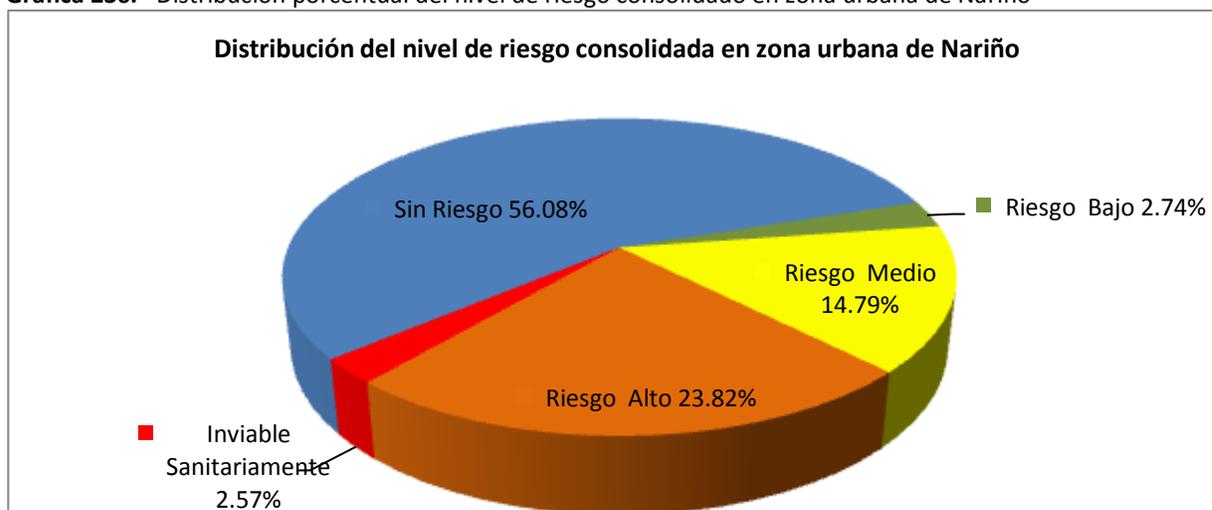
Gráfica 235. Distribución del nivel de riesgo discriminada por año en zona urbana de Nariño



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	460	1,911	1,249	943	1,198	5,761

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

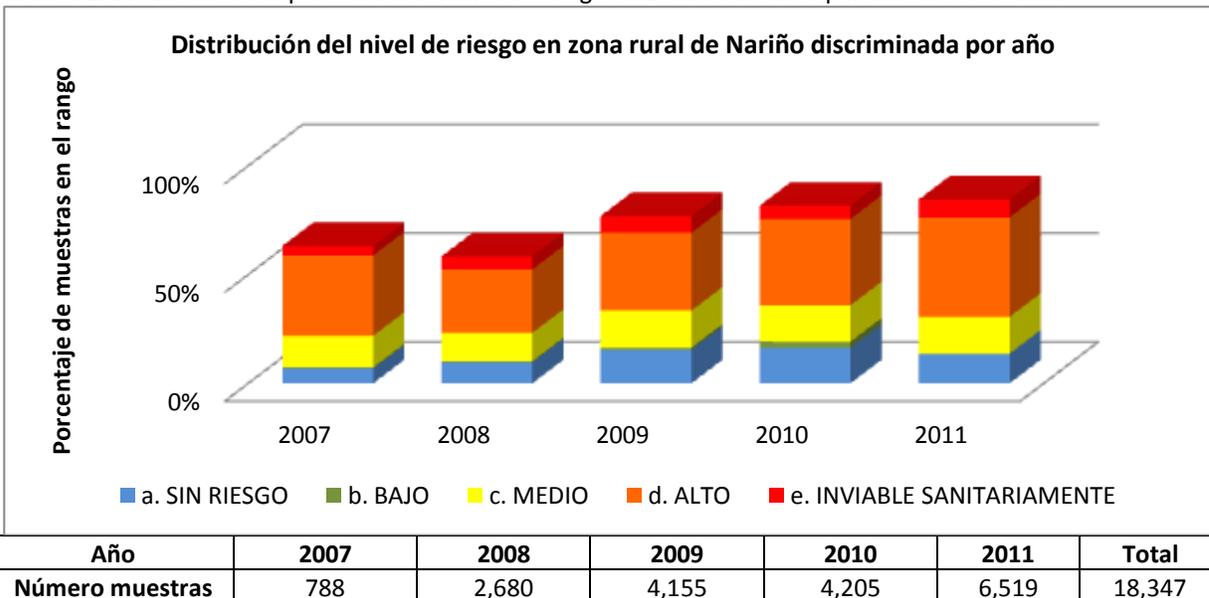
Gráfica 236. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Nariño



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el 58.82% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento de Nariño durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (2.74% y 56.08% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 41.18% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (2.57%, 23.82% y 14.79% respectivamente). Estos porcentajes son preocupantes e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 48.16% de la población se ubica en la zona urbana de éste departamento (799,449 habitantes).

Gráfica 237. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento de Nariño



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 238. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Nariño



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que solo el 19% del agua potable distribuida en zona rural del departamento de Nariño durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (1.23% y 17.76% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 81% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (9.24%, 50.70% y 21.07% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en esta zona, considerando que el 51.84% de la población se dispersa en la zona rural de éste departamento (860,638 habitantes).

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.23.6. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Nariño.

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento del Nariño durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 148. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Nariño

Nariño	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbana	19.8	23.5	17.8	18.2	17.2	460	1911	1249	943	1198	19.8	5761
Francisco pizarro		60.4	66.8	61.2	67.0		6	4	22	14	63.4	46
Mallama	65.4	60.4	36.2	51.5	60.1	4	2	8	5	6	51.6	25
Barbacoas	64.2	60.4	60.6	60.2	57.2	2	2	4	4	19	58.7	31
Leiva	59.0	59.3	63.8	56.7	53.0	4	6	16	2	11	59.2	39
El rosario	58.6	51.9	26.5	12.7	52.7	2	11	10	10	6	35.8	39
Gualmatán	56.0	46.0	46.5	28.5	48.3	6	18	23	15	13	43.9	75
Olaya herraera		47.2	62.8	0.0	45.6		2	4	1	13	46.9	20
Mosquera		58.8		75.6	45.6		2		4	2	63.9	8
El tambo	32.9	52.8	52.9	52.3	45.0	4	49	46	34	42	50.4	175
La tola		90.4	41.2	38.1	42.6		2	3	5	5	47.2	15
Magüi		1.8	11.3	57.7	38.4		2	12	8	18	32.3	40
Roberto payán		46.7	37.4		36.3		5	2		9	39.7	16
San andres de tumaco		48.2	51.7	43.6	33.0		23	51	55	75	42.2	204
Linares	15.8	42.9	24.8	18.1	30.9	4	15	18	8	10	29.2	55
Samaniego	44.4	20.9	36.0	20.3	28.5	5	18	24	23	27	27.8	97
Pupiales	42.0	30.0	17.3	26.7	28.2	18	11	9	10	11	30.8	59
La llanada	17.3	13.3	16.3	21.8	27.9	15	26	14	12	12	18.1	79
Policarpa	0.0	59.5	22.4	14.0	27.8	2	20	15	8	5	35.5	50
El charco	20.1	8.4	22.4		27.1	1	3	12		11	22.7	27
Belén	26.5	35.7	43.4	37.7	24.2	2	28	23	20	18	35.6	91
Ricaurte	51.0	43.3	35.2	45.6	23.4	3	4	5	6	6	38.2	24
La unión	19.8	40.9	5.9	15.0	21.4	8	18	23	26	33	19.7	108
Córdoba		33.9	26.2	15.5	21.2		23	12	6	12	27.2	53
Ancuyá	42.0	37.6	38.1	53.3	21.2	10	22	16	6	6	38.4	60
Imués	14.2	23.1	0.0	43.8	21.0	6	20	6	8	8	22.2	48
Providencia	44.8	48.8	17.8	12.8	18.5	12	48	17	14	8	35.4	99
La florida	15.2	21.5	25.7	15.5	18.4	3	28	16	10	12	20.8	69
La cruz	4.9	20.0	8.6	17.4	17.8	4	12	21	22	16	14.7	75
Taminango		53.9	0.0	13.8	16.9		24	8	8	18	29.5	58
Buesaco	18.3	22.3	7.8	15.6	16.9	3	23	14	18	12	16.5	70
San lorenzo	36.5	41.5	58.5	37.4	16.1	9	20	12	4	8	40.4	53
Puerres	0.5	22.5	1.2	13.0	15.2	4	16	16	10	14	12.0	60
Nariño	9.3	0.0	9.4	0.0	15.0	2	4	2	4	6	7.1	18
Cuaspud	40.5	34.9	2.3	5.3	14.6	4	8	8	6	6	18.1	32
Chachagüi	11.0	28.8	0.5	3.3	14.0	4	31	16	14	24	14.9	89
Contadero	26.2	7.1	2.2	29.0	13.8	4	12	17	9	5	11.9	47
Albán	0.0	0.0	0.0	0.4	12.8	4	8	8	10	11	3.5	41
Tangua	0.0	14.9	21.4	6.8	12.0	2	49	28	24	30	13.9	133
Consaca	6.1	21.2	6.2	6.7	11.6	3	15	14	8	14	11.8	54
Ospina	2.6	17.9	5.5	0.0	11.5	4	11	6	6	6	9.4	33

Arboleda	59.7	57.4	43.9	35.3	10.4	2	12	9	10	6	41.5	39
Santacruz	40.2	32.9	25.9	17.8	8.3	2	34	12	4	5	28.5	57
Cumbal	3.0	8.7	10.0	0.6	8.1	6	48	35	30	12	6.9	131
Yacuquer	30.2	23.2	1.5	23.3	7.7	7	7	18	8	13	12.9	53
Pasto	13.3	10.9	5.2	8.0	7.6	232	774	345	197	323	9.2	1871
Funes	0.0	33.6	22.4	3.1	7.4	5	6	19	10	12	14.4	52
Cumbitara		27.2	0.0	0.0	7.1		42	12	8	8	17.2	70
Sapuyes	12.9	37.2	23.7	32.6	6.8	6	4	8	6	11	19.6	35
Guachucal		16.8	3.7	6.3	6.5		39	10	12	13	11.5	74
Potosí	9.1	29.0	17.9	11.0	6.5	4	14	11	12	7	17.0	48
Guaitarilla	42.2	23.2	17.5	14.5	5.3	2	39	26	22	18	17.4	107
Aldana	0.9	22.2	2.5	15.7	4.6	4	11	12	11	12	10.1	50
Santa bárbara		93.1	93.1	34.4	4.1		1	2	4	6	34.0	13
San bernardo		31.2	1.5	15.9	3.9		17	25	16	6	13.2	64
Túquerres	70.9	19.9	3.8	6.2	3.7	1	26	23	27	24	9.2	101
Los andes	79.1	59.6	54.7	12.1	1.6	2	18	13	16	12	35.3	61
Sandoná	0.0	0.0	0.7	1.4	1.5	4	11	28	28	25	1.0	96
Ipiales	2.9	42.1	1.4	3.1	1.4	8	62	23	27	79	14.4	199
Iles	26.1	16.4	3.7	9.9	0.4	6	8	8	6	6	11.2	34
San pablo	4.6	9.0	3.5	2.0	0.2	4	16	16	16	12	3.9	64
El tablón de gómez	42.4	45.0	43.5			4	27	11			44.4	42
San pedro de cartago		42.3					26				42.3	26
Colón	21.6	31.6	24.3	0.0	0.0	3	20	20	8	6	20.8	57
El peñol		22.4					2				22.4	2

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 149. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Nariño

Nariño	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural	46.3	44.2	42.5	41.4	46.6	788	2680	4155	4205	6519	44.1	18347
Olaya herrera		86.4	93.5	91.1	83.3		10	8	5	29	86.2	52
San pablo	67.1	63.0	67.5	64.9	74.9	16	78	26	25	42	66.9	187
San andres de tumaco		83.8	70.6	60.0	71.9		13	30	29	25	69.5	97
La unión	50.1	53.9	53.6	61.7	65.2	24	40	99	96	145	59.5	404
Santa bárbara		48.5	63.4	85.6	64.8		4	2	4	1	66.2	11
Mosquera					64.7					2	64.7	2
Arboleda	62.1	58.4	59.1	63.4	64.6	17	36	62	57	94	62.0	266
Samaniego	59.4	44.9	55.7	58.3	63.3	13	75	139	98	238	58.0	563
El rosario	55.1	60.0	61.5	64.5	61.5	10	26	51	68	114	61.8	269
Albán	61.1	49.1	54.8	55.4	61.4	8	24	41	39	70	57.0	182
San bernardo	54.8	54.5	55.4	60.3	60.9	20	43	94	60	116	58.0	333
Francisco pizarro		60.0	61.6	74.0	59.9		7	9	8	16	63.1	40
San lorenzo	52.9	63.9	60.1	59.4	59.4	21	16	52	67	250	59.4	406
Providencia		51.1	48.4	32.3	58.3		12	41	44	93	49.7	190
Buesaco	44.7	40.4	27.1	44.4	57.8	6	65	94	82	122	43.7	369
Belén	51.3	62.2	45.2	52.8	57.7	9	24	54	38	48	53.0	173
Puerres	59.9	56.8	58.5	57.3	57.6	18	66	68	60	143	57.7	355
Pupiales	48.8	54.4	53.1	49.9	57.0	17	39	63	50	67	53.4	236
Barbacoas	60.3	64.4	50.9	53.7	57.0	7	6	12	6	50	56.7	81
Ipiales		53.5	60.9	51.0	56.5		58	119	104	174	56.0	455
Linares	59.5	56.9	58.9	61.7	56.2	17	49	78	90	133	58.4	367
Policarpa		57.5	56.9	53.6	54.9		26	64	66	85	55.4	241
Ricaurte	51.6	49.1	55.8	55.3	54.4	17	41	76	72	100	54.1	306
Ancuyá		60.0	44.7	51.9	54.2		38	84	51	98	51.6	271
Los andes	81.4	60.8	58.0	57.7	53.6	6	31	74	71	145	56.6	327
Mallama	61.2	50.5	50.7	49.4	53.0	16	23	68	45	95	52.0	247
La cruz	42.6	38.5	43.7	44.0	52.5	14	59	111	87	151	46.1	422
San pedro de cartago	48.5	33.1	42.6	46.3	52.3	20	58	98	74	119	45.3	369
Guaitarilla	31.8	56.4	41.7	44.5	50.6	32	74	60	65	115	47.4	346
Santacruz	47.7	47.1	48.1	49.5	50.4	8	55	86	82	110	49.0	341
Funes	36.4	43.6	56.0	47.9	50.4	8	24	45	40	71	49.7	188
Contadero	30.5	35.0	23.1	41.7	50.2	17	72	71	103	103	38.6	366
Colón	56.6	30.2	30.8	36.4	49.1	15	72	120	112	138	38.5	457
Consaca	50.0	36.5	44.0	53.1	48.8	8	45	76	56	87	46.3	272

Túquerres	42.3	35.7	47.1	48.2	48.6	15	60	76	106	288	46.7	545
El tablón de gómez	45.4	49.6	42.3	55.8	47.9	12	76	90	52	54	47.9	284
Taminango		61.1	41.8	34.7	47.3		28	42	26	38	46.0	134
El tambo	70.6	64.2	55.6	58.0	45.1	17	81	97	95	162	54.5	452
Imués	17.6	56.9	54.5	44.9	45.0	12	36	53	52	69	47.7	222
Córdoba		38.5	49.4	31.1	44.8		9	46	42	60	42.1	157
Leiva	62.4	58.8	59.2	58.0	42.8	17	30	70	36	91	53.1	244
Gualmatán	49.9	56.7	44.3	40.1	42.7	7	38	77	72	53	44.8	247
Pasto	46.8	43.0	41.5	34.0	41.2	134	342	366	715	728	39.6	2285
Potosí	48.4	52.1	43.4	37.2	40.0	16	44	83	90	102	42.1	335
Yacuanquer	41.7	32.2	37.2	39.9	38.0	13	14	40	43	77	38.1	187
Guachucal		28.9	30.1	13.1	37.4		38	84	79	148	29.2	349
Cumbitara		33.7	23.4	33.4	37.0		42	107	104	113	31.6	366
Chachagüí	64.3	54.6	33.5	28.7	33.9	6	49	85	72	104	36.4	316
Sapuyes	41.4	50.6	35.0	44.0	31.8	24	18	41	29	108	36.6	220
La florida	24.3	28.9	22.3	23.9	30.6	17	59	72	102	144	26.8	394
Tangua	37.5	15.8	25.1	31.8	28.2	8	61	52	82	190	26.8	393
La llanada	12.0	20.7	25.3	29.5	24.3	18	38	50	54	54	24.2	214
Nariño	51.5	22.8	23.4	14.2	19.9	8	10	8	12	16	24.4	54
Iles	40.9	39.4	25.0	17.2	19.8	15	43	86	64	111	24.3	319
Cumbal	0.0	15.8	8.2	9.8	19.0	2	43	91	84	152	13.8	372
Aldana	27.4	33.8	18.4	21.1	17.6	16	26	32	33	37	22.6	144
El peñol	37.4	20.2	16.4	17.1	17.4	20	49	65	54	54	19.3	242
Cuaspud	46.4	32.5	17.8	4.6	14.6	11	15	32	24	29	18.9	111
Ospina	52.8	60.4	43.0	16.2	10.3	16	23	33	34	36	32.2	142
Sandoná	5.4	6.5	2.0	2.8	3.7	17	99	102	92	112	3.8	422
Roberto payán				6.7						2	6.7	2
El charco	50.6					3					50.6	3
La tola				63.0						1	63.0	1

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 150. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de Nariño

Nariño	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	36.6	35.6	36.8	37.1	42.0	1,248	4,591	5,404	5,148	7,717	38.3	24108
Albán	40.7	36.8	45.9	44.1	54.8	12	32	49	49	81	47.2	223
Aldana	22.1	30.4	14.0	19.8	14.4	20	37	44	44	49	19.4	194
Ancuyá	42.0	51.8	43.6	52.0	52.3	10	60	100	57	104	49.2	331
Arboleda	61.9	58.1	57.1	59.2	61.3	19	48	71	67	100	59.4	305
Barbacoas	61.2	63.4	53.3	56.3	57.0	9	8	16	10	69	57.2	112
Belén	46.8	47.9	44.7	47.6	48.6	11	52	77	58	66	47.0	264
Buesaco	35.9	35.7	24.6	39.2	54.2	9	88	108	100	134	39.4	439
Chachagüí	43.0	44.6	28.2	24.6	30.1	10	80	101	86	128	31.6	405
Colón	50.7	30.5	29.9	34.0	47.0	18	92	140	120	144	36.5	514
Consaca	38.0	32.7	38.1	47.3	43.7	11	60	90	64	101	40.6	326
Contadero	29.7	31.0	19.1	40.7	48.5	21	84	88	112	108	35.6	413
Córdoba		35.2	44.6	29.1	40.9		32	58	48	72	38.4	210
Cuaspud	44.8	33.3	14.7	4.8	14.6	15	23	40	30	35	18.7	143
Cumbal	2.3	12.1	8.7	7.4	18.2	8	91	126	114	164	12.0	503
Cumbitara		30.5	21.0	31.0	35.0		84	119	112	121	29.3	436
El charco	43.0	8.4	22.4		27.1	4	3	12		11	25.5	30
El peñol	37.4	20.3	16.4	17.1	17.4	20	51	65	54	54	19.3	244
El rosario	55.7	57.6	55.7	57.8	61.0	12	37	61	78	120	58.6	308
El tablón de gómez	44.7	48.4	42.4	55.8	47.9	16	103	101	52	54	47.5	326
El tambo	63.5	59.9	54.7	56.5	45.1	21	130	143	129	204	53.3	627
Francisco pizarro		60.2	63.2	64.6	63.2		13	13	30	30	63.2	86
Funes	22.4	41.6	46.0	38.9	44.2	13	30	64	50	83	42.1	240
Guachucal		22.8	27.3	12.2	34.9		77	94	91	161	26.1	423
Guaitrilla	32.5	44.9	34.4	36.9	44.5	34	113	86	87	133	40.3	453
Gualmatán	52.8	53.3	44.8	38.1	43.8	13	56	100	87	66	44.6	322
Iles	36.7	35.7	23.2	16.6	18.8	21	51	94	70	117	23.0	353
Imués	16.5	44.8	49.0	44.7	42.5	18	56	59	60	77	43.2	270
Ipiales	2.9	47.6	51.3	41.1	39.3	8	120	142	131	253	43.3	654
La cruz	34.2	35.4	38.1	38.6	49.1	18	71	132	109	167	41.4	497

La florida	23.0	26.5	22.9	23.1	29.7	20	87	88	112	156	25.9	463
La llanada	14.5	17.7	23.3	28.1	25.0	33	64	64	66	66	22.5	293
La tola		90.4	41.2	42.3	42.6		2	3	6	5	48.2	16
La unión	42.5	49.9	44.6	51.8	57.1	32	58	122	122	178	51.1	512
Leiva	61.7	58.8	60.0	58.0	43.9	21	36	86	38	102	53.9	283
Linares	51.2	53.7	52.5	58.1	54.5	21	64	96	98	143	54.6	422
Los andes	80.8	60.3	57.5	49.3	49.6	8	49	87	87	157	53.3	388
Magüi		1.8	11.3	57.7	38.4		2	12	8	18	32.3	40
Mallama	62.1	51.3	49.1	49.6	53.4	20	25	76	50	101	51.9	272
Mosquera		58.8		75.6	55.1		2		4	4	64.0	10
Nariño	43.1	16.3	20.6	10.7	18.6	10	14	10	16	22	20.0	72
Olaya herrera		79.9	83.3	75.9	71.6		12	12	6	42	75.3	72
Ospina	42.8	46.7	37.3	13.8	10.5	20	34	39	40	42	27.9	175
Pasto	25.6	20.7	23.9	28.4	30.9	366	1,116	711	912	1,051	25.9	4156
Policarpa	0.0	58.4	50.3	49.3	53.4	2	46	79	74	90	52.0	291
Potosí	40.5	46.5	40.4	34.2	37.8	20	58	94	102	109	38.9	383
Providencia	44.8	49.2	39.4	27.6	55.2	12	60	58	58	101	44.8	289
Puerres	49.1	50.1	47.6	51.0	53.8	22	82	84	70	157	51.1	415
Pupiales	45.3	49.1	48.6	46.0	53.0	35	50	72	60	78	48.9	295
Ricaurte	51.5	48.6	54.5	54.5	52.7	20	45	81	78	106	52.9	330
Roberto payán		46.7	37.4	6.7	36.3		5	2	2	9	36.0	18
Samaniego	55.2	40.3	52.8	51.1	59.7	18	93	163	121	265	53.6	660
San andrés de tumaco		61.0	58.7	49.2	42.7		36	81	84	100	51.0	301
San bernardo	54.8	47.9	44.1	51.0	58.1	20	60	119	76	122	50.8	397
San lorenzo	48.0	51.5	59.8	58.2	58.1	30	36	64	71	258	57.2	459
San pablo	54.6	53.8	43.1	40.4	58.3	20	94	42	41	54	50.8	251
San pedro de cartago	48.5	35.9	42.6	46.3	52.3	20	84	98	74	119	45.1	395
Sandoná	4.4	5.9	1.7	2.5	3.3	21	110	130	120	137	3.3	518
Santa bárbara		57.4	78.2	60.0	12.8		5	4	8	7	48.7	24
Santacruz	46.2	41.7	45.4	48.0	48.6	10	89	98	86	115	46.1	398
Sapuyes	35.7	48.2	33.2	42.1	29.5	30	22	49	35	119	34.3	255
Taminango		57.8	35.1	29.7	37.5		52	50	34	56	41.0	192
Tangua	30.0	15.4	23.8	26.1	26.0	10	110	80	106	220	23.6	526
Túquerres	44.1	30.9	37.0	39.7	45.2	16	86	99	133	312	40.9	646
Yacuanquer	37.7	29.2	26.1	37.3	33.6	20	21	58	51	90	32.5	240

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.23.7. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

El departamento de Nariño reporto información de vigilancia de la calidad del agua de los 64 municipios (100%)., esto muestra un cumplimiento del 100% en el cumplimiento del numero de muestras exigidas por la norma para las todas las características (Color, Turbiedad, pH, cloro residual, Coliformes Totales y E. Coli, dureza total, sulfato, hierro total, cloruro, nitritos, fluoruro, COT) con excepción del nitrato que solo realizo el cumplimiento del 6.5% de las muestras.

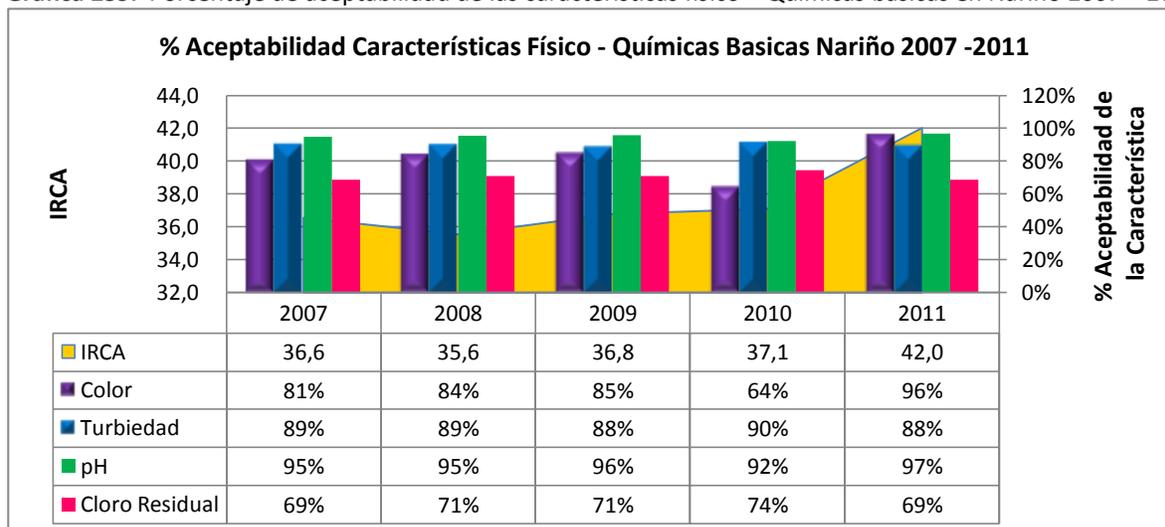
El cumplimiento en el número de muestras en los parámetros básicos por municipio, revela que los municipios de Alban, Barbacoas, Charco, Francisco Pizarro, La Tola, Megui, Mosquera, Olaya Herrera, Roberto Payan, no cumplieron con el 100% de las muestras requeridas por la norma en las

características color, turbiedad, cloro residual, coliformes totales y E. Coli. La característica que mostro más dificultades en el cumplimiento del numero de muestras fue pH, 50% de los municipios cumplieron con el 100 de las muestras exigidas y para nitritos donde los municipios de Ipiales y pasto presentaron 0 % y 4,4% de cumplimiento respectivamente.

3.23.8. Aceptabilidad de las Características.

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

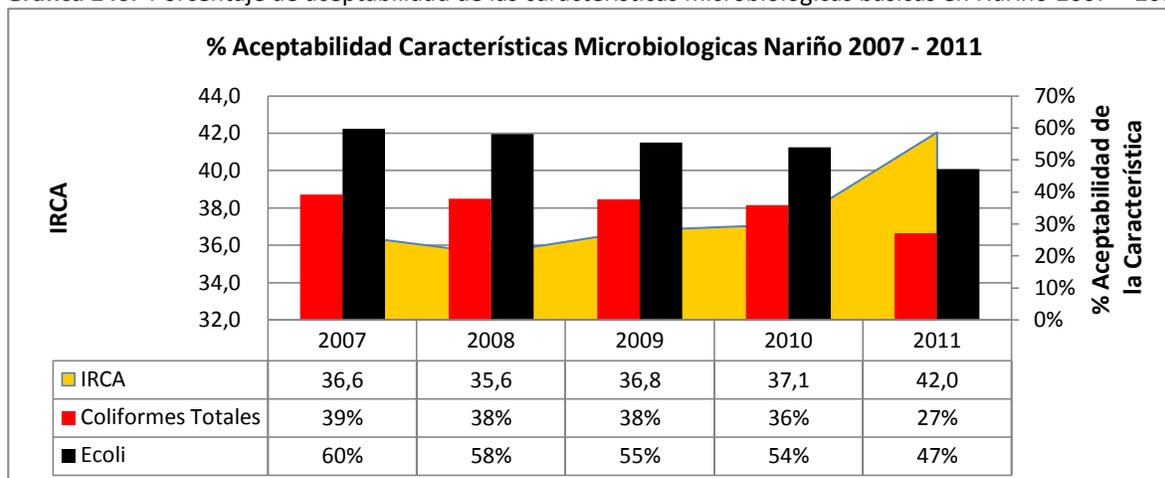
Gráfica 239. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – Químicas básicas en Nariño 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las característica físico – químicas se mantuvieron estables a través del tiempo sin presentar variaciones significativas. Los porcentajes de Color, Turbiedad y pH, estuvieron a cima del 80% de aceptabilidad. Cloro Residual presento los porcentajes de aceptabilidad más bajos en comparación con las otras características, los porcentajes oscilaron entre el 60% y 70% de cumplimiento

Gráfica 240. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Nariño 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Los porcentajes de aceptabilidad de las características microbiológicas disminuyeron durante el periodo en estudio, presentando porcentajes bajos de 27% y 47% para Coliformes Totales y E. coli para el año 2011.

3.23.9. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Nariño.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

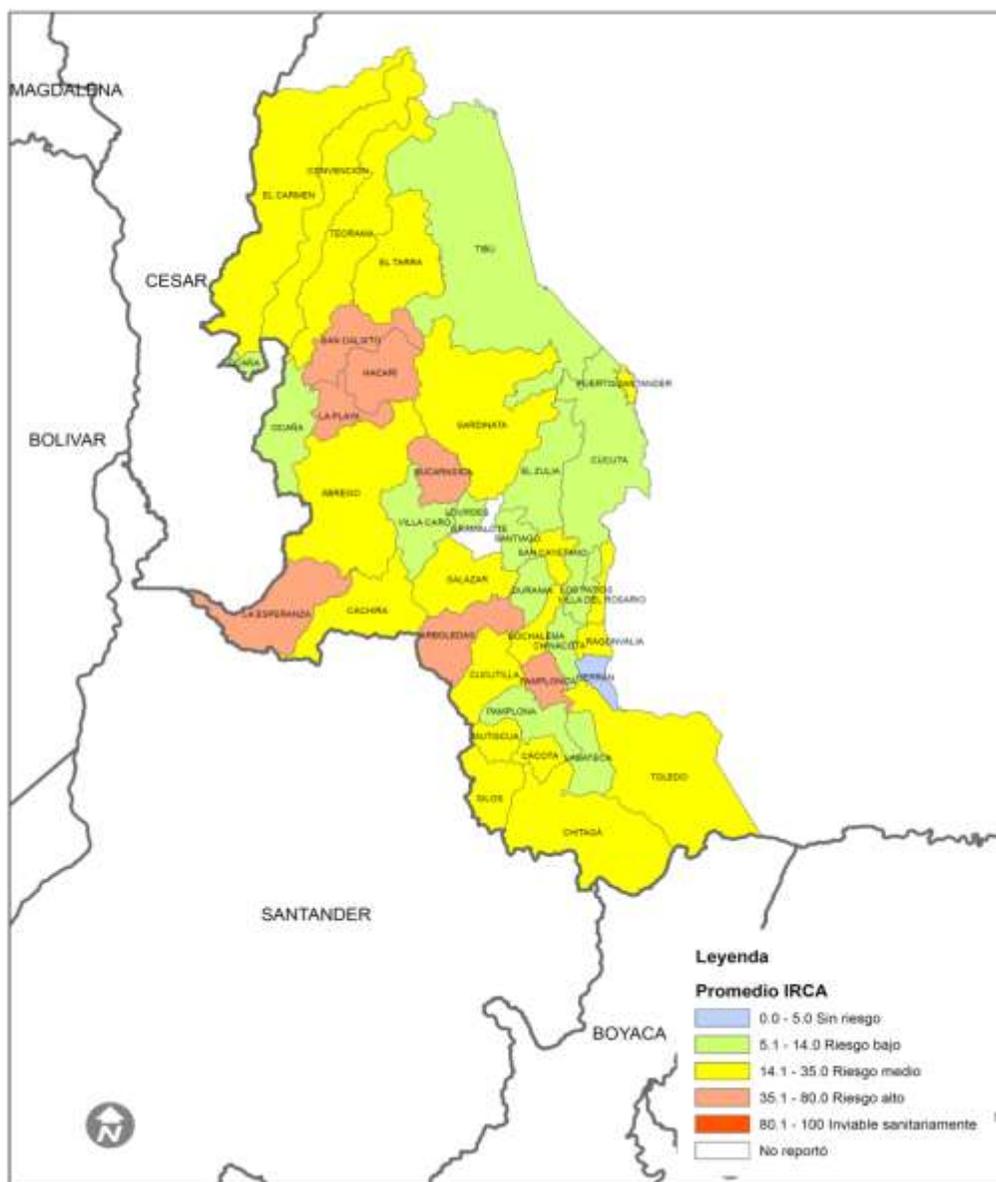
Tabla 151. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en el Nariño

Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores	
	#	%		#	%		#	%		#	%
Pasto	361	12.41%	Cumbal	52	1.79%	Guachucal	40	1.38%	Aldana	20	0.69%
Túquerres	146	5.02%	Santacruz	52	1.79%	Ricaurte	40	1.38%	La llanada	20	0.69%
Samaniego	110	3.78%	Chachagüi	51	1.75%	El rosario	37	1.27%	El peñol	18	0.62%
San lorenzo	90	3.09%	Ancuyá	50	1.72%	San pedro de cartago	36	1.24%	Barbacoas	14	0.48%
La unión	88	3.03%	Arboleda	49	1.69%	Yacuanquer	36	1.24%	Francisco pizarro	13	0.45%
Linares	78	2.68%	Puerres	47	1.62%	Funes	34	1.17%	Olaya herrera	13	0.45%
Tangua	74	2.54%	Iles	46	1.58%	Mallama	33	1.13%	Taminango	12	0.41%
El tambo	71	2.44%	Policarpa	46	1.58%	Albán	31	1.07%	Providencia	10	0.34%
San pablo	71	2.44%	Los andes	45	1.55%	Sapuyes	29	1.00%	Nariño	9	0.31%
Ipiales	70	2.41%	San bernardo	44	1.51%	Belén	28	0.96%	Cuaspud	8	0.28%
Guaitarilla	68	2.34%	Cumbitara	43	1.48%	Córdoba	27	0.93%	El charco	8	0.28%
El tablón de gómez	67	2.30%	Imués	43	1.48%	Leiva	25	0.86%	Santa bárbara	5	0.17%
La cruz	66	2.27%	Potosí	42	1.44%	Pupiales	25	0.86%	La tola	3	0.10%
Sandoná	58	1.99%	Buesaco	41	1.41%	San andres de tumaco	25	0.86%	Magüi	3	0.10%
Colón	56	1.93%	Consaca	40	1.38%	Ospina	23	0.79%	Mosquera	2	0.07%
La florida	54	1.86%	Contadero	40	1.38%	Gualmatán	21	0.72%	Roberto payán	1	0.03%
Total prestadores del servicio de acueducto en el departamento de Nariño: 2908											

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Norte de Santander

Mapa 30. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Norte de Santander



3.24. DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER

El departamento de Norte de Santander cuenta con 40 municipios y agrupa una población total de 1'309,217 habitantes de los cuales el 77.74% (1'017,842 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 22.26% (291,375 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Cúcuta con el 47.71% de la población del departamento (624,650 habitantes), Ocaña con el 7.27% (95,190 habitantes), Villa del Rosario con el 6.15% (80,496 habitantes), Los Patios con el 5.56% (72,755 habitantes) y Pamplona con el 4.26% (55,727 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento de Norte de Santander con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 152: Distribución de la población del departamento de Norte de Santander

Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Abrego	36564	2.79%	15927	43.56%	20637	56.44%
2	Arboledas	9048	0.69%	2421	26.76%	6627	73.24%
3	Bochalema	6806	0.52%	2448	35.97%	4358	64.03%
4	Bucarasica	4559	0.35%	577	12.66%	3982	87.34%
5	Cachirá	10818	0.83%	1630	15.07%	9188	84.93%
6	Cácuta	2170	0.17%	631	29.08%	1539	70.92%
7	Chinácota	15697	1.20%	10462	66.65%	5235	33.35%
8	Chitagá	10297	0.79%	3566	34.63%	6731	65.37%
9	Convención	14679	1.12%	5516	37.58%	9163	62.42%
10	Cúcuta	624650	47.71%	603532	96.62%	21118	3.38%
11	Cucutilla	7946	0.61%	1246	15.68%	6700	84.32%
12	Durania	3935	0.30%	1858	47.22%	2077	52.78%
13	El Carmen	14911	1.14%	2465	16.53%	12446	83.47%
14	El Tarra	10853	0.83%	4230	38.98%	6623	61.02%
15	El Zulia	21766	1.66%	12690	58.30%	9076	41.70%
16	Gramalote	5853	0.45%	2849	48.68%	3004	51.32%
17	Hacarí	10416	0.80%	1169	11.22%	9247	88.78%
18	Herrán	4220	0.32%	1065	25.24%	3155	74.76%
19	La Esperanza	11566	0.88%	1573	13.60%	9993	86.40%
20	La Playa	8503	0.65%	647	7.61%	7856	92.39%
21	Labateca	5844	0.45%	1368	23.41%	4476	76.59%
22	Los Patios	72755	5.56%	70552	96.97%	2203	3.03%
23	Lourdes	3393	0.26%	1221	35.99%	2172	64.01%
24	Mutiscua	3821	0.29%	558	14.60%	3263	85.40%
25	Ocaña	95190	7.27%	85233	89.54%	9957	10.46%
26	Pamplona	55727	4.26%	52295	93.84%	3432	6.16%
27	Pamplonita	4878	0.37%	874	17.92%	4004	82.08%
28	Puerto Santander	9616	0.73%	8910	92.66%	706	7.34%
29	Ragonvalia	6861	0.52%	2858	41.66%	4003	58.34%
30	Salazar	9125	0.70%	3711	40.67%	5414	59.33%
31	San Calixto	13088	1.00%	2021	15.44%	11067	84.56%
32	San Cayetano	5017	0.38%	1887	37.61%	3130	62.39%
33	Santiago	2768	0.21%	1293	46.71%	1475	53.29%
34	Sardinata	22676	1.73%	8985	39.62%	13691	60.38%

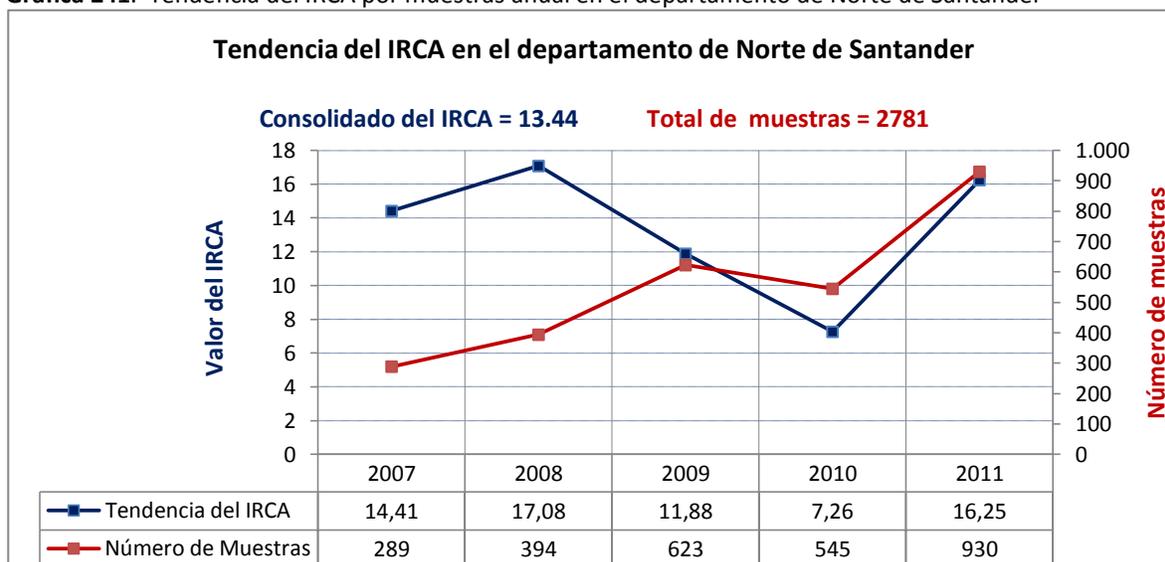
35	Silos	4776	0.36%	972	20.35%	3804	79.65%
36	Teorama	19790	1.51%	2490	12.58%	17300	87.42%
37	Tibú	35723	2.73%	12831	35.92%	22892	64.08%
38	Toledo	17278	1.32%	4390	25.41%	12888	74.59%
39	Villa Caro	5138	0.39%	1897	36.92%	3241	63.08%
40	Villa del Rosario	80496	6.15%	76994	95.65%	3502	4.35%
Total Norte de Santander40		1309217	100.00%	1017842	77.74%	291375	22.26%

Fuente: DANE

3.24.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Norte de Santander.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de Norte de Santander se mantuvo en el rango de 7.26 a 17.08., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo en niveles de riesgo bajo y medio como se ilustra en la siguiente gráfica.

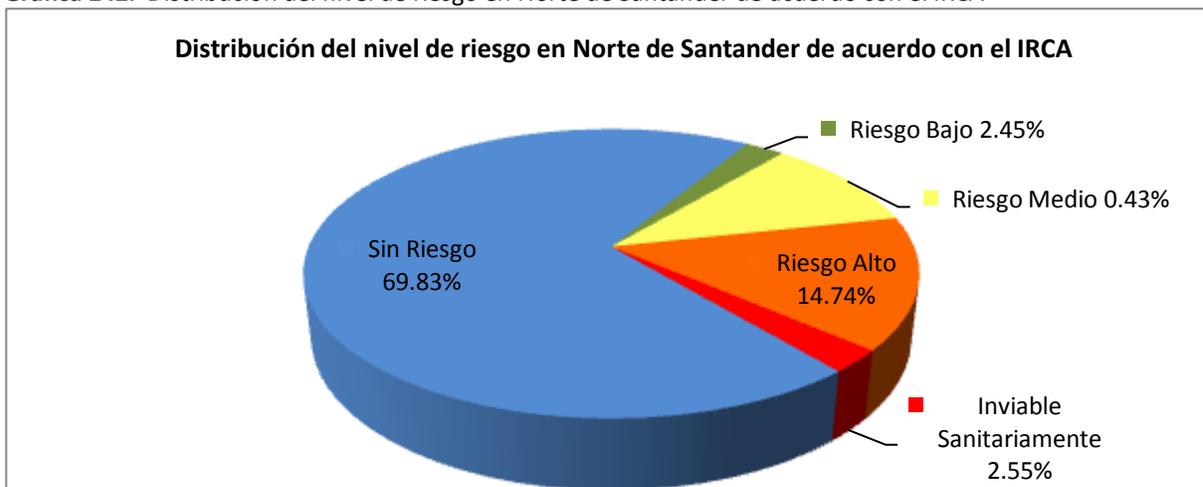
Gráfica 241. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Norte de Santander



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa importante variación en los valores del IRCA dentro de los niveles de riesgo medio y bajo, lo que no permite establecer una tendencia en la calidad del agua. Adicionalmente se observa un incremento positivo en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011, hecho que ha permitido consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento de Norte de Santander de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 242. Distribución del nivel de riesgo en Norte de Santander de acuerdo con el IRCA

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

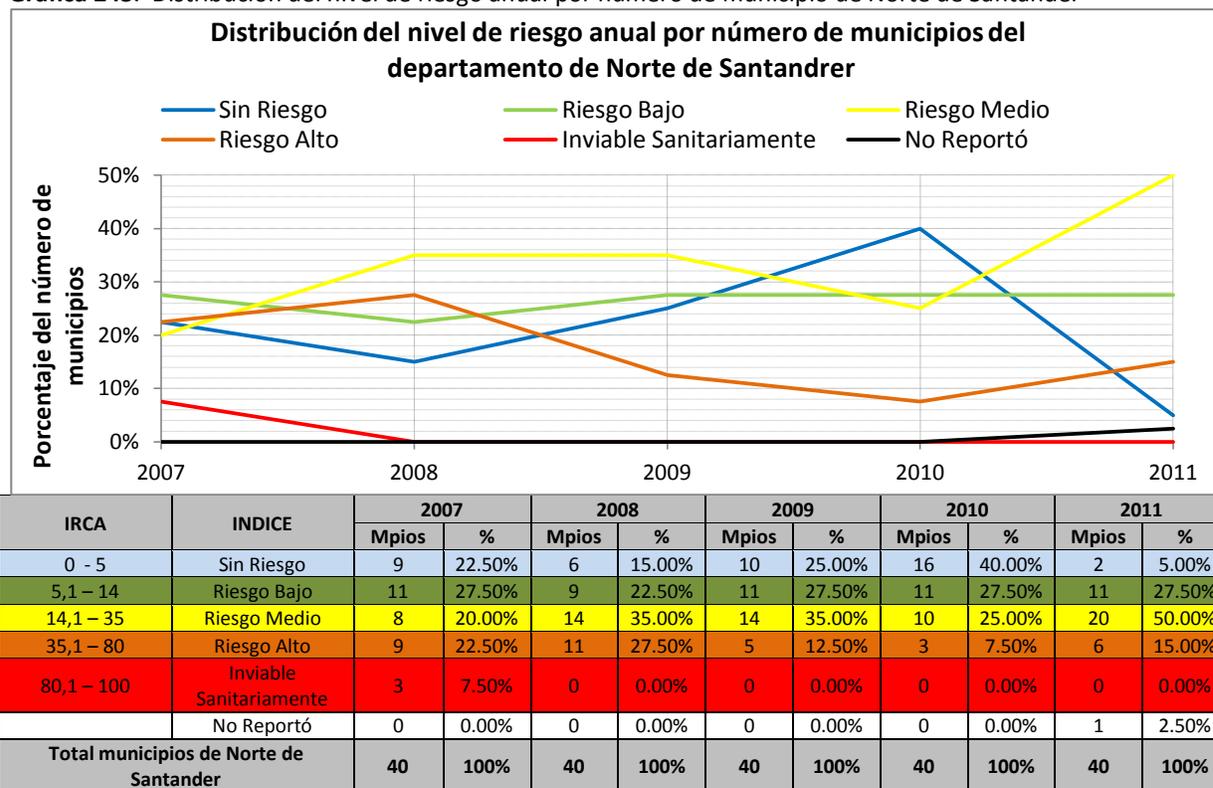
De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento de Norte de Santander, el 69.83% del agua distribuida en el departamento durante los años 2007 a 2011 no presentó riesgo para el consumo de la población, el 2.45% del agua distribuida presentó riesgo bajo y el 0.43% presentó riesgo medio, sin embargo el 14.74% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 2.55% fue inviable sanitariamente. Éstos porcentajes invitan a continuar mejorando las condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.24.2. Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos, esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 243. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipio de Norte de Santander



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

En general entre 2007 y 2011 se observan algunas variaciones significativas en el porcentaje del número de municipios que reportan dentro de cada nivel de riesgo. Llama la atención la tendencia al incremento en el número de municipios que reportaron en el nivel medio en contraposición con la tendencia decreciente en el porcentaje de los que lo hicieron en el nivel sin riesgo (incluso en el nivel de riesgo alto), esta migración es indicador de deterioro en la calidad del agua distribuida en los municipios del departamento de Norte de Santander en los últimos años

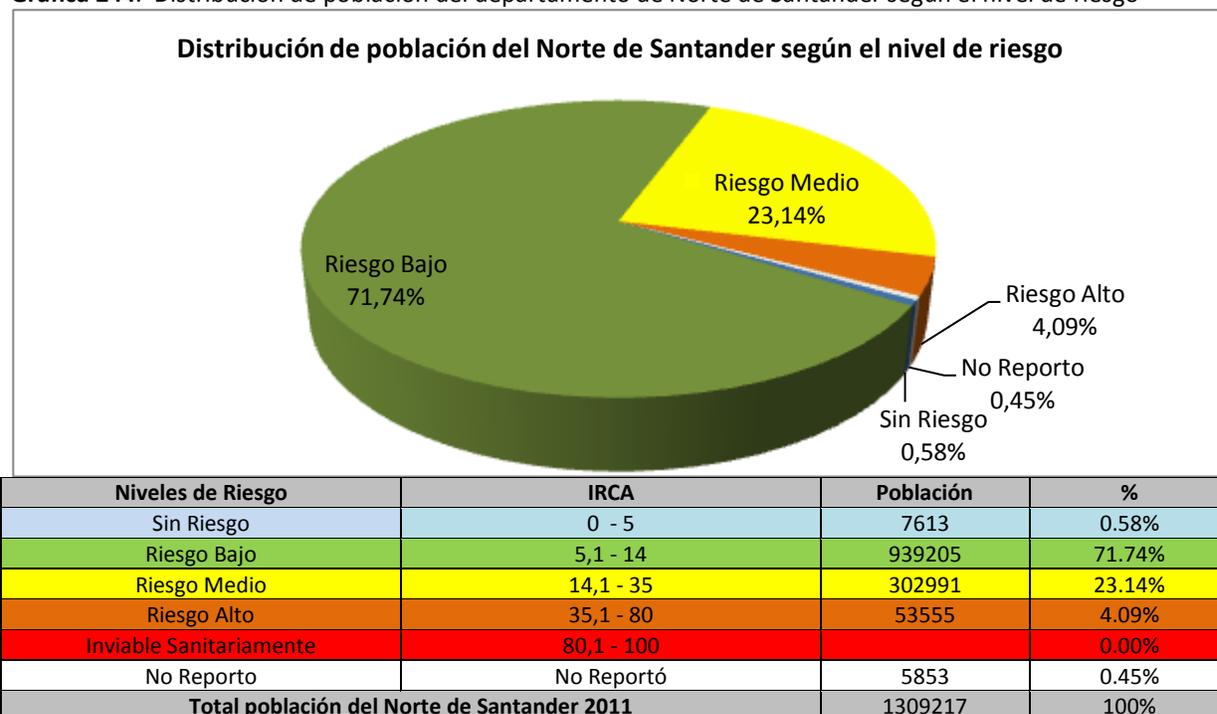
De acuerdo con el valor IRCA por municipio, el 5% de los municipios del departamento de Norte de Santander distribuyeron agua sin riesgo para la salud en 2011, el 27.50% distribuyeron el recurso en un nivel de riesgo bajo, el 50% con un nivel de riesgo medio, el 15% en un nivel de riesgo alto y aunque en 2011 ningún municipio del departamento distribuyó agua inviable sanitariamente, si lo hicieron en 2007. Cabe destacar el elevado número de municipios de Norte de Santander que reportan en los niveles de riesgo medio y alto, lo que muestra las precarias condiciones de calidad del agua de consumo distribuida en el departamento y sugiere medidas de intervención inmediatas. Igualmente llama la atención que en 2011 el 2.5% de los municipios del departamento no hubiesen reportado al sistema.

En el Mapa 30 se presentan georeferenciados los municipios del departamento de Norte de Santander resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.24.3. Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento de Norte de Santander según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 244. Distribución de población del departamento de Norte de Santander según el nivel de riesgo



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento de Norte de Santander, muestra que el 27.23% de la población del departamento fue abastecida con agua en condiciones deficientes en su calidad., al respecto el 23.14% de la población fue abastecida con agua que presentó riesgo medio para la salud y el 4.09% fue abastecida con agua en el nivel de riesgo alto. El 72.32% de la población del departamento fue abastecida con agua en niveles de riesgo bajo o sin riesgo (71.74% y 0.58% respectivamente). Cabe destacar que en 2011 de acuerdo con los IRCA promedio no hubo población en Norte de Santander abastecida con agua inviable sanitariamente.

3.24.4. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Norte de Santander.

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento de Norte de Santander según el IRCA., se observan diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana durante los años 2007 a 2011, con una particularidad importante en éste departamento.

Tabla 153. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Norte de Santander según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	0,0	23.2%	9,6	22.9%	1,5	22.7%	0,0	22.5%	59,5	22.3%
Urbano	14,6	76.8%	17,3	77.1%	12,1	77.3%	7,4	77.5%	6,3	77.7%

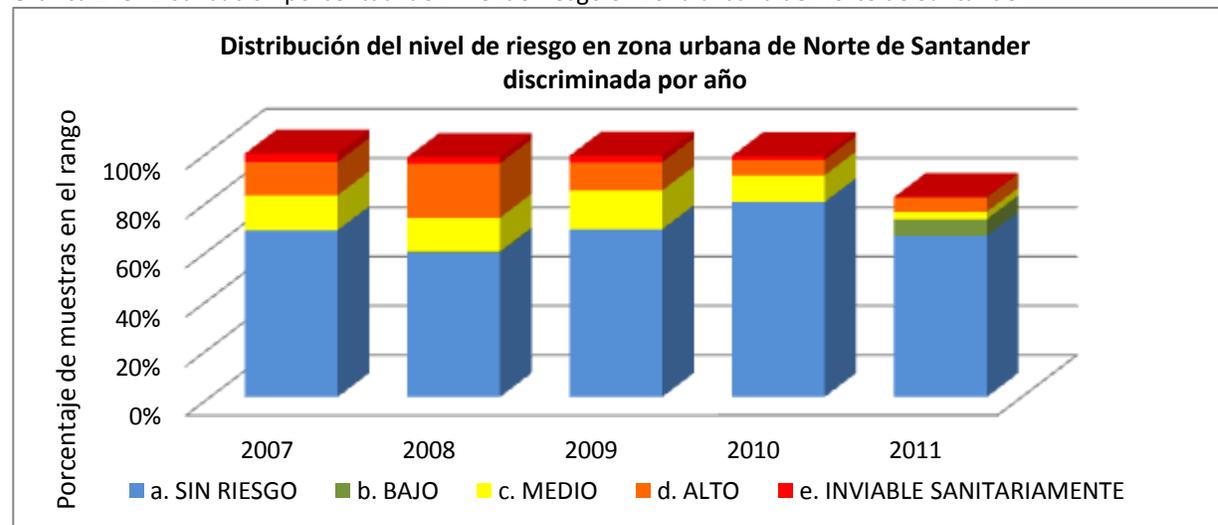
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Contrario a lo observado en otros departamentos, en Norte de Santander la zona rural presento valores mas bajos del IRCA (a excepción de 2011) dentro de los niveles de riesgo bajo y sin riesgo, indicando distribución de agua en mejores condiciones de calidad en comparación con la zona urbana., en ésta última se observan valores del IRCA mas altos (a excepción de 2011). Cabe resaltar que en 2011 se dio un comportamiento inusual en éste departamento y se observó un valor mas bajo en la zona urbana en comparación con la zona rural.

3.24.5. Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Norte de Santander según el IRCA.

El departamento de Norte de Santander cuenta con 40 municipios y agrupa una población total de 1'309,217 habitantes de los cuales el 77.74% (1'017,842 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 22.26% (291,375 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento de Norte de Santander:

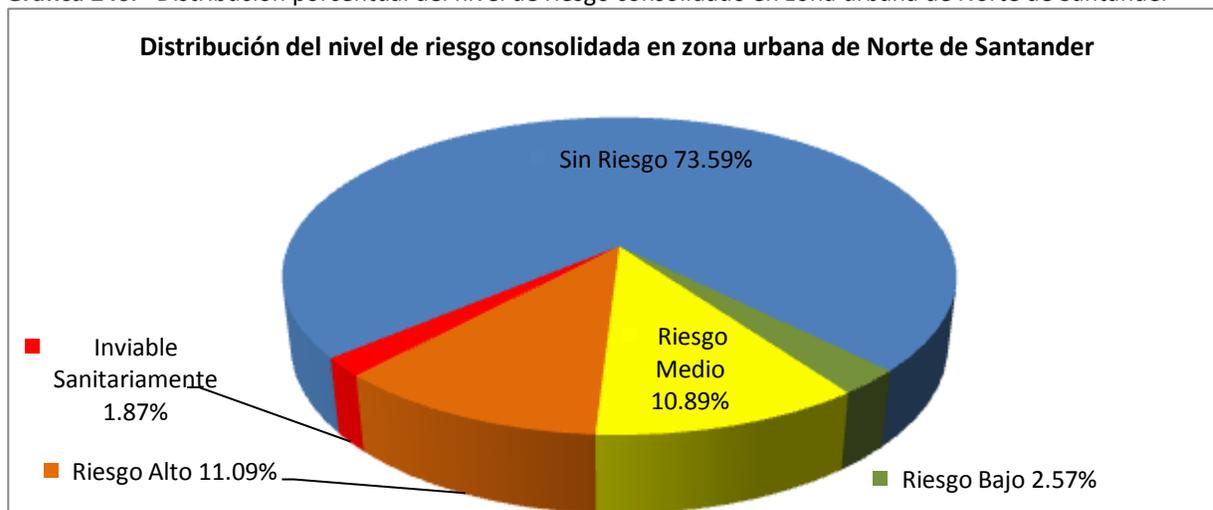
Gráfica 245. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana de Norte de Santander



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	286	384	611	534	756	2,571

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

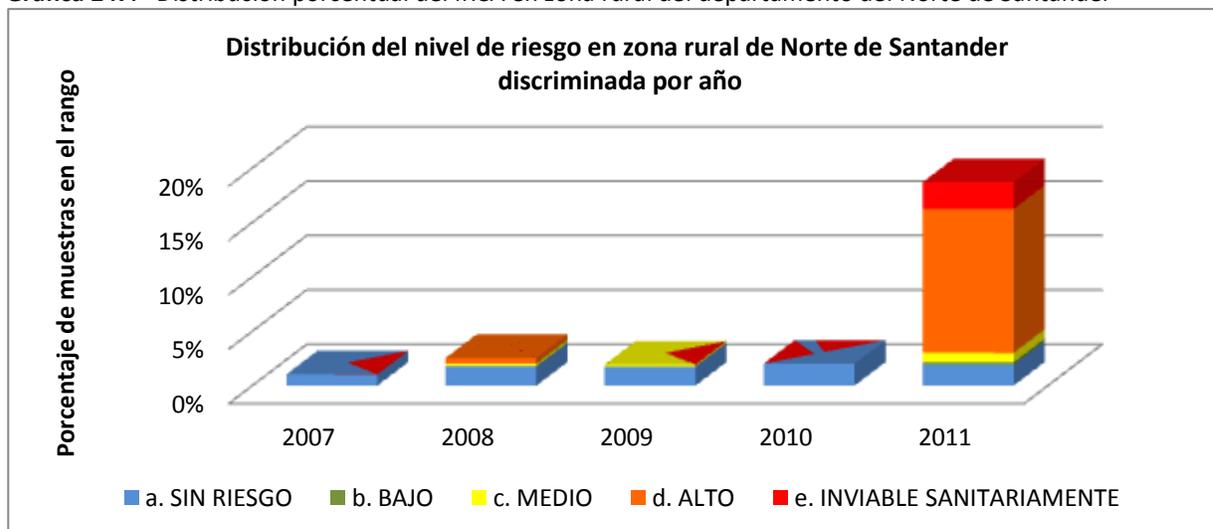
Gráfica 246. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Norte de Santander



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el 76.16% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento de Norte de Santander durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (2.57% y 73.59% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 23.84% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (1.87%, 11.09% y 10.89% respectivamente). Aunque estos porcentajes indican una mejor situación en comparación con la misma zona de otros departamentos, son importantes e indican deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, las cuales hay que mejorar considerando que el 77.74% de la población se ubica en la zona urbana del departamento (1'017,842 habitantes).

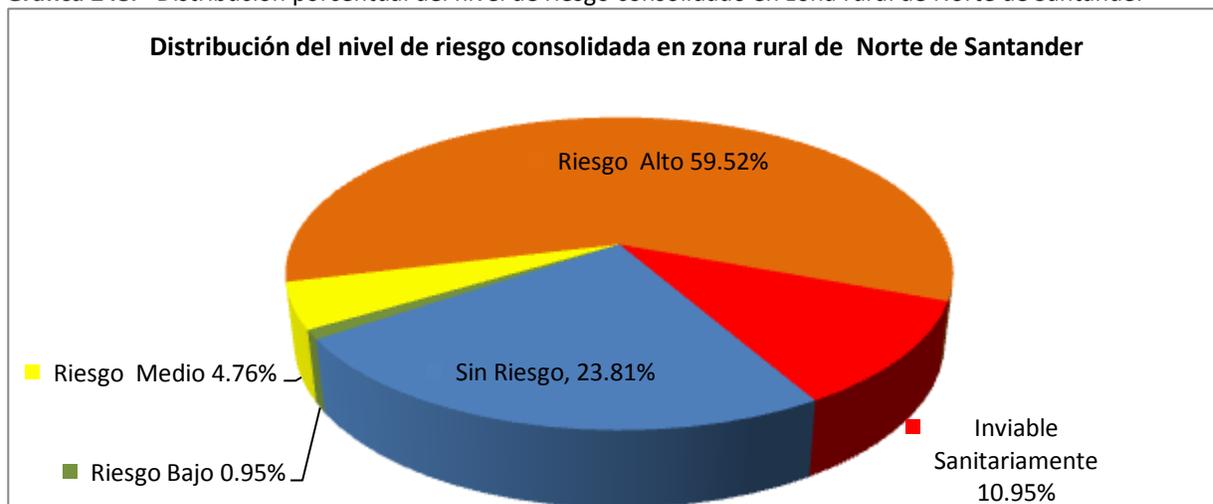
Gráfica 247. Distribución porcentual del IRCA en zona rural del departamento del Norte de Santander



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	3	10	12	11	174	210

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 248. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Norte de Santander



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que solo el 24.76% del agua potable distribuida en zona rural del departamento de Norte de Santander durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (0.95% y 23.81% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 75.24% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (10.95%, 59.52% y 4.76% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en esta zona, considerando que el 22.26% de la población se dispersa en la zona rural de éste departamento (291,375 habitantes).

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.24.6. *Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Norte de Santander.*

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento del Norte de Santander durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 154. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del Norte de Santander

Norte de Santander	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbana	14.6	17.3	12.1	7.4	6.3	286	384	611	534	756	10.5	2571
Bucarasica	41.5	45.4	54.0	54.3	62.9	3	7	6	5	6	52.4	27
San calixto	85.1	60.3	62.5	77.9	56.6	4	3	5	6	6	68.4	24
Arboledas	20.7	43.1	52.1	48.1	43.0	1	7	11	9	12	46.1	40

Hacarí	42.6	60.9	18.1	9.0	21.6	1	5	6	6	6	26.6	24
Pamplonita	19.9	17.7	0.0	3.4	19.5	2	5	6	6	6	10.6	25
Salazar	100.0	73.4	34.3	2.4	18.2	2	7	11	8	11	33.6	39
Sardinata	77.4	23.0	18.7	14.5	16.6	4	10	12	11	13	22.8	50
La esperanza	41.1	33.4	13.0	23.1	15.1	1	5	6	5	6	21.4	23
Ragonvalia	5.2	42.6	20.0	34.8	14.7	4	3	11	9	10	22.4	37
Villa del rosario	6.6	12.1	9.2	6.2	13.9	26	37	57	41	114	10.8	275
Labateca	1.0	19.5	25.1	22.2	12.5	2	6	7	6	6	18.6	27
Cachirá	86.9	62.2	61.9	27.1	12.1	2	6	7	5	7	44.4	27
Cucutilla	76.9	19.4	29.5	22.8	10.1	1	3	6	4	7	22.6	21
Puerto santander	34.3	55.4	47.3	33.0	7.1	7	7	11	9	12	33.3	46
Toledo	5.8	11.9	34.7	9.1	6.8	4	9	11	12	12	14.6	48
Santiago	66.0	63.2	19.4	19.6	6.5	3	3	6	5	7	27.0	24
Villa caro	29.9	23.1	13.2	3.9	6.4	4	6	6	5	6	14.6	27
El tarra	51.1	40.7	31.9	28.4	6.3	6	6	10	7	11	28.4	40
La playa	10.5	3.7	9.8	0.3	6.2	2	5	6	6	5	5.5	24
Durania	3.8	17.8	7.1	1.7	5.9	6	7	11	11	12	6.7	47
Abrego	8.8	17.7	5.6	5.4	5.1	7	12	21	18	25	7.4	83
El carmen	24.5	47.9	18.1	5.2	5.0	5	5	11	11	12	15.4	44
Herrán	13.8	9.4	3.0	0.2	3.7	3	4	7	6	6	4.7	26
Cácota	20.8	29.4	3.3	8.5	3.5	2	4	6	7	6	10.4	25
Silos	23.1	0.6	3.7	0.0	2.3	1	6	11	10	12	2.4	40
Bochalema	0.0	8.7	8.0	6.5	2.3	4	9	10	9	12	5.6	44
San cayetano	33.3	9.1	8.7	15.1	1.2	3	4	6	6	6	11.5	25
Lourdes	0.0	11.8	16.9	8.4	1.1	1	5	7	7	10	8.2	30
Tibú	6.2	6.2	1.7	0.1	0.8	13	12	23	17	24	2.4	89
Chinácota	38.0	15.6	19.8	7.4	0.4	6	15	24	21	24	12.2	90
El zulía	3.0	0.0	0.0	0.0	0.3	7	11	18	14	21	0.4	71
Pamplona	10.0	3.5	3.4	0.0	0.3	18	22	50	35	49	2.5	174
Ocaña	3.9	11.2	3.9	0.0	0.3	30	24	67	46	61	2.9	228
Chitagá	57.8	31.7	10.1	9.1	0.2	5	9	11	10	10	17.3	45
Cúcuta	3.5	0.9	4.2	0.5	0.1	52	41	34	72	108	1.3	307
Los patios	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	25	33	54	44	72	0.4	228
Teorama	10.5	19.0	17.8	0.0	0.0	4	4	5	4	6	9.0	23
Mutiscua	10.3	26.2	6.9	0.0	0.0	2	6	6	6	6	8.4	26
Convención	0.0	4.1	5.5	0.0	0.0	7	5	17	9	11	2.3	49
Gramalote	7.0	30.3	21.3	6.8		6	6	11	6		17.2	29

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 155. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del Norte de Santander

Norte de Santander	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural	0.0	9.6	1.5	0.0	59.5	3	10	12	11	174	49.9	210
Silos					78.2					8	78.2	8
Los patios					74.3					7	74.3	7
Pamplonita					74.0					3	74.0	3
Hacarí					72.9					7	72.9	7
Convención					71.7					3	71.7	3
Salazar					71.3					4	71.3	4
Toledo					70.0					6	70.0	6
Teorama					68.5					3	68.5	3
El tarra					68.2					3	68.2	3
Sardinata					67.4					5	67.4	5
Arboledas					67.0					5	67.0	5
Cachirá					66.9					3	66.9	3
Cucutilla					66.4					3	66.4	3
Puerto santander					66.3					3	66.3	3
Bucarasica					66.2					3	66.2	3
Mutiscua					65.5					4	65.5	4
Cácota					64.7					3	64.7	3
Villa del rosario					64.7					3	64.7	3
Chinácota					64.0					2	64.0	2
Chitagá					63.9					5	63.9	5

San calixto					63.6					2	63.6	2
Durania					63.6					1	63.6	1
Bochalema					62.9					3	62.9	3
La esperanza			0.0		60.9			1		9	54.8	10
Ocaña					57.9					9	57.9	9
Abrego					54.8					9	54.8	9
San cayetano					53.1					3	53.1	3
La playa		36.6			53.1		1			3	48.9	4
Tibú					52.5					8	52.5	8
El zulia			4.6	0.0	49.2			4	2	8	29.4	14
Cúcuta	0.0	6.6	0.0	0.0	46.0	3	9	1	6	19	24.6	38
El carmen					44.1					7	44.1	7
Pamplona			0.0	0.0	32.5			6	3	10	17.1	19

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 156. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del Norte de Santander

Norte de Santander	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	14.4	17.1	11.9	7.3	16.3	289	394	623	545	930	13.4	2781
Abrego	8.8	17.7	5.6	5.4	18.3	7	12	21	18	34	12.1	92
Arboledas	20.7	43.1	52.1	48.1	50.1	1	7	11	9	17	48.4	45
Bochalema	0.0	8.7	8.0	6.5	14.5	4	9	10	9	15	9.2	47
Bucarasica	41.5	45.4	54.0	54.3	64.0	3	7	6	5	9	53.8	30
Cachirá	86.9	62.2	61.9	27.1	28.5	2	6	7	5	10	46.7	30
Cácota	20.8	29.4	3.3	8.5	23.9	2	4	6	7	9	16.2	28
Chinácota	38.0	15.6	19.8	7.4	5.3	6	15	24	21	26	13.4	92
Chitagá	57.8	31.7	10.1	9.1	21.4	5	9	11	10	15	22.0	50
Convención	0.0	4.1	5.5	0.0	15.4	7	5	17	9	14	6.3	52
Cúcuta	3.3	2.0	4.0	0.5	7.0	55	50	35	78	127	3.9	345
Cucutilla	76.9	19.4	29.5	22.8	27.0	1	3	6	4	10	28.1	24
Durania	3.8	17.8	7.1	1.7	10.3	6	7	11	11	13	7.9	48
El carmen	24.5	47.9	18.1	5.2	19.4	5	5	11	11	19	19.4	51
El tarra	51.1	40.7	31.9	28.4	19.6	6	6	10	7	14	31.2	43
El zulia	3.0	0.0	0.8	0.0	13.8	7	11	22	16	29	5.2	85
Gramalote	7.0	30.3	21.3	6.8		6	6	11	6		17.2	29
Hacarí	42.6	60.9	18.1	9.0	49.2	1	5	6	6	13	37.1	31
Herrán	13.8	9.4	3.0	0.2	3.7	3	4	7	6	6	4.7	26
La esperanza	41.1	33.4	11.1	23.1	42.6	1	5	7	5	15	31.5	33
La playa	10.5	9.2	9.8	0.3	23.8	2	6	6	6	8	11.7	28
Labateca	1.0	19.5	25.1	22.2	12.5	2	6	7	6	6	18.6	27
Los patios	3.2	0.0	0.0	0.0	6.6	25	33	54	44	79	2.6	235
Lourdes	0.0	11.8	16.9	8.4	1.1	1	5	7	7	10	8.2	30
Mutiscua	10.3	26.2	6.9	0.0	26.2	2	6	6	6	10	16.0	30
Ocaña	3.9	11.2	3.9	0.0	7.7	30	24	67	46	70	5.0	237
Pamplona	10.0	3.5	3.0	0.0	5.8	18	22	56	38	59	4.0	193
Pamplonita	19.9	17.7	0.0	3.4	37.7	2	5	6	6	9	17.4	28
Puerto santander	34.3	55.4	47.3	33.0	19.0	7	7	11	9	15	35.3	49
Ragonvalia	5.2	42.6	20.0	34.8	14.7	4	3	11	9	10	22.4	37
Salazar	100.0	73.4	34.3	2.4	32.3	2	7	11	8	15	37.1	43
San calixto	85.1	60.3	62.5	77.9	58.4	4	3	5	6	8	68.0	26
San cayetano	33.3	9.1	8.7	15.1	18.5	3	4	6	6	9	15.9	28
Santiago	66.0	63.2	19.4	19.6	6.5	3	3	6	5	7	27.0	24
Sardinata	77.4	23.0	18.7	14.5	30.7	4	10	12	11	18	26.8	55
Silos	23.1	0.6	3.7	0.0	32.7	1	6	11	10	20	15.0	48
Teorama	10.5	19.0	17.8	0.0	22.8	4	4	5	4	9	15.9	26
Tibú	6.2	6.2	1.7	0.1	13.7	13	12	23	17	32	6.5	97
Toledo	5.8	11.9	34.7	9.1	27.9	4	9	11	12	18	20.8	54
Villa caro	29.9	23.1	13.2	3.9	6.4	4	6	6	5	6	14.6	27
Villa del rosario	6.6	12.1	9.2	6.2	15.2	26	37	57	41	117	11.4	278

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.24.7. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

El departamento del Norte de Santander reporto informaciones de la vigilancia de la calidad del agua de 40 municipios (100 %). Las informaciones de cumplimiento en el numero de muestras para las características básicas microbiológicas y físico – químicas se observan en la siguiente tabla. El análisis de cumplimiento mostro que el departamento realiza el 15.4% de las muestras exigidas por la norma para Color, turbidez 57.7 %, 58 % para pH, 58.6 % para cloro residual. En cuanto a las características microbiológicas se observo un cumplimiento del 50% para Coliformes Totales y E. Coli.

Las características físico – químicas de dureza total, sulfato, hierro total, cloruro, nitrato y fluoruro, se presentaron 100% de cumplimiento, con excepción de nitritos y COT que presentaron 1,1% de cumplimiento y 0% respectivamente.

Tabla 157. Cumplimiento en el número de características básicas en Norte de Santander 2007 - 2011.

Color	Turbiedad	pH	Cloro Residual	Coliformes Totales	E. Coli
15.4%	57.7%	58%	57.6%	50%	50%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

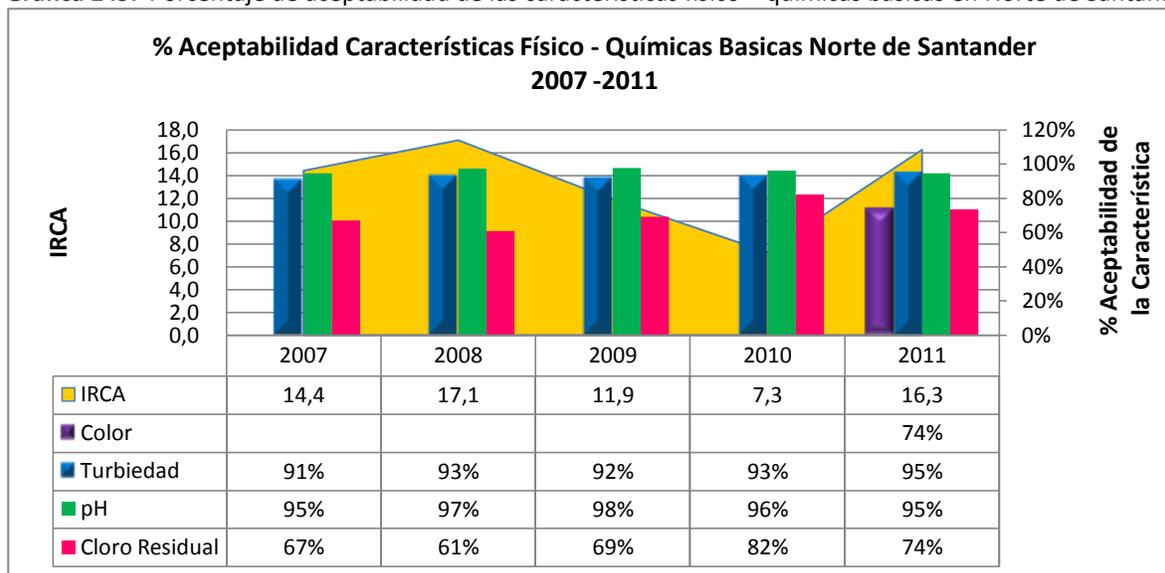
El cumplimiento en el número de muestras en los parámetros básicos por municipio, revela solamente que el municipio de Cúcuta cumplió con el 100% de las muestras requeridas por la norma para las características Turbiedad, Cloro Residual, Coliformes Totales y E. Coli y el Municipio de Villa del Rosario en las características de Turbiedad, pH y cloro residual.

El análisis mostro el reporte del 100% de las muestras reportadas por parte de todos los municipios para las características de dureza Total, sulfato, cloruro, nitritos y fluoruro. Para Hierros totales solo los municipios de Chinacota, Los patios, Pamplona, Tibu, Villa Rosa, realizan el 100 % de las muestras exigidas por la norma, entretanto el municipio de Cúcuta no reporto informaciones para las características de COT y nitrato.

3.24.8. Aceptabilidad de las Características.

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

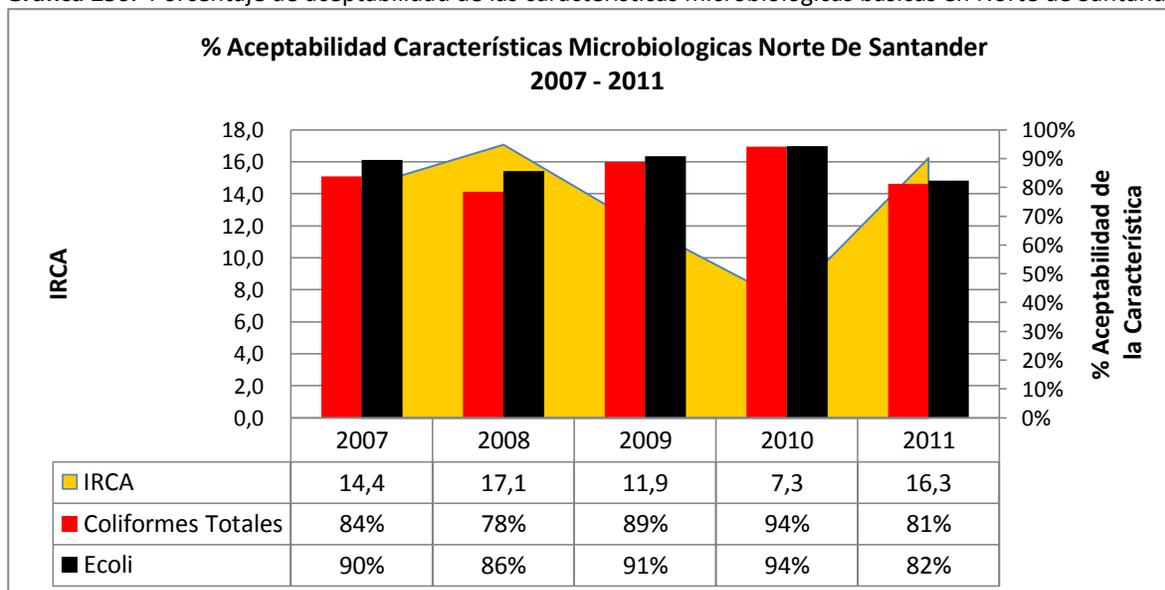
Gráfica 249. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – químicas básicas en Norte de Santander



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características de turbiedad y pH presentaron porcentaje superiores al 90% en todo el periodo en estudio. Cloro residual presentó los porcentajes de aceptabilidad más bajos, sin embargo mostró una mejoría.

Gráfica 250. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Norte de Santander



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Los porcentajes de aceptabilidad de las características microbiológicas estuvieron por encima del 80%.

3.24.9. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Norte de Santander.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

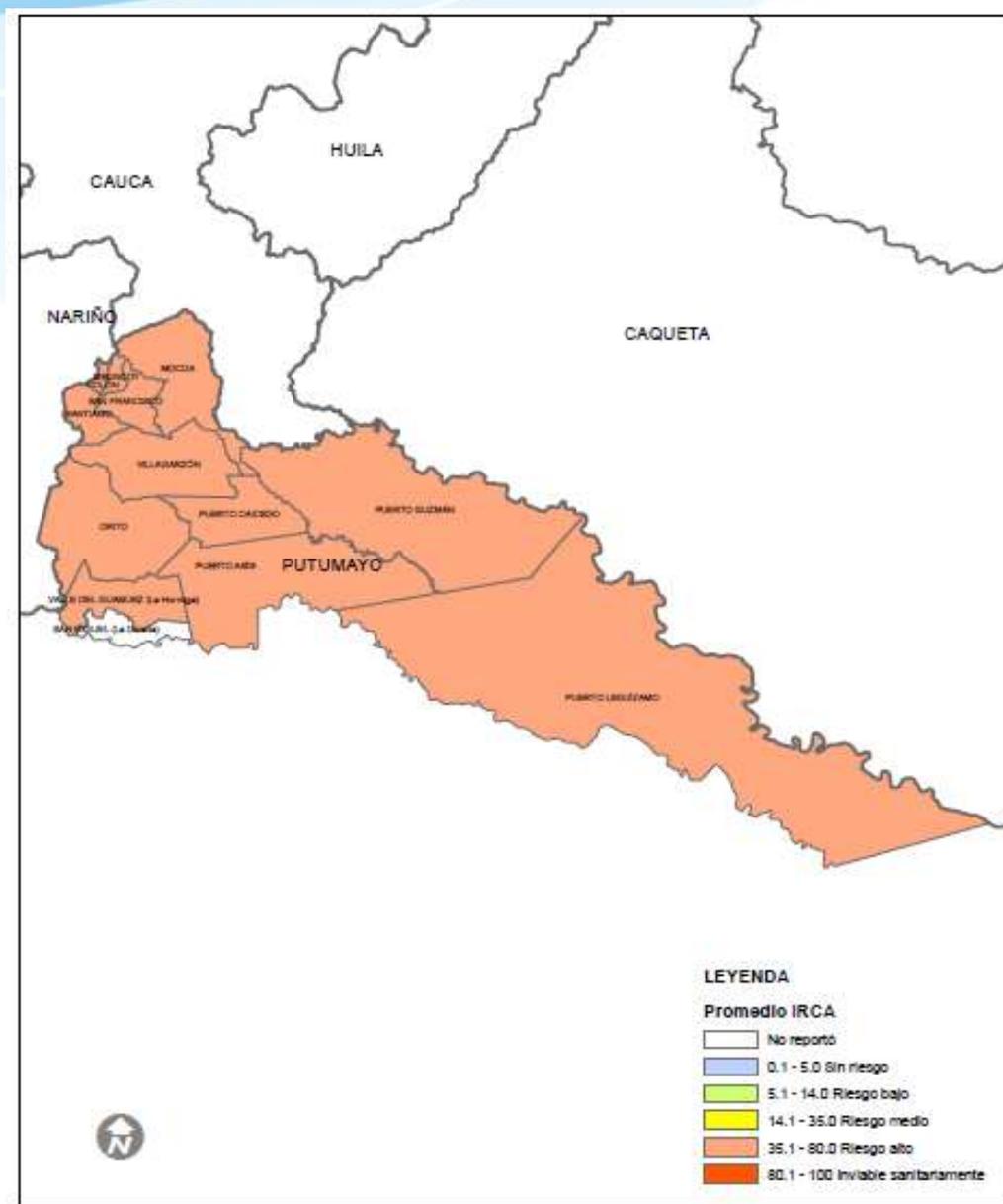
Tabla 158. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Norte de Santander

Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores	
	#	%		#	%		#	%		#	%
Villa del rosario	26	9.32%	La esperanza	8	2.87%	Puerto santander	6	2.15%	Chinácota	4	1.43%
Cúcuta	15	5.38%	Salazar	8	2.87%	San cayetano	6	2.15%	El carmen	4	1.43%
Hacarí	14	5.02%	Tibú	8	2.87%	Sardinata	6	2.15%	Santiago	4	1.43%
Ocaña	13	4.66%	Chitagá	7	2.51%	Bucarasica	5	1.79%	Durania	3	1.08%
Abrego	12	4.30%	La playa	7	2.51%	Cácota	5	1.79%	Herrán	3	1.08%
Los patios	12	4.30%	Cachirá	6	2.15%	El tarra	5	1.79%	Labateca	3	1.08%
Toledo	10	3.58%	Convención	6	2.15%	Pamplonita	5	1.79%	Lourdes	3	1.08%
Silos	9	3.23%	Cucutilla	6	2.15%	San calixto	5	1.79%	Ragonvalia	3	1.08%
Arboledas	8	2.87%	Mutiscua	6	2.15%	Teorama	5	1.79%	Villa caro	3	1.08%
El zulía	8	2.87%	Pamplona	6	2.15%	Bochalema	4	1.43%	Gramalote	2	0.72%
Total prestadores del servicio de acueducto en el departamento de Norte de Santander: 279											

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Putumayo

Mapa 31. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Putumayo



3.25. DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO

El departamento de Putumayo cuenta con 13 municipios y agrupa una población total de 329,598 habitantes de los cuales el 47.08% (155,164 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 52.92% (174,434 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Mocoa con el 11.90% de la población del departamento (39,207 habitantes), Puerto Asís con el 17.58% (57,951 habitantes), Orito con el 14.71% (48,483 habitantes) y Valle del Guamuéz con el 14.95% (49,272 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento del Putumayo con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

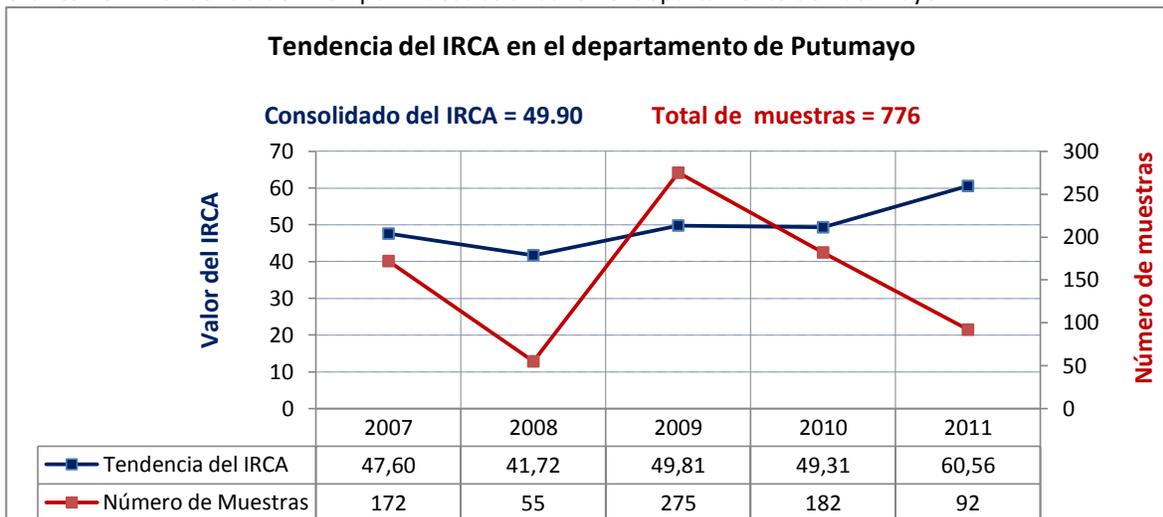
Tabla 159: Distribución de la población del departamento del Putumayo

Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Colón	5358	1.63%	3120	58.23%	2238	41.77%
2	Leguízamo	15613	4.74%	8197	52.50%	7416	47.50%
3	Mocoa	39207	11.90%	30552	77.92%	8655	22.08%
4	Orito	48483	14.71%	20936	43.18%	27547	56.82%
5	Puerto Asís	57951	17.58%	30340	52.35%	27611	47.65%
6	Puerto Caicedo	14401	4.37%	4857	33.73%	9544	66.27%
7	Puerto Guzmán	23205	7.04%	4263	18.37%	18942	81.63%
8	San Francisco	6971	2.12%	3992	57.27%	2979	42.73%
9	San Miguel	24488	7.43%	5348	21.84%	19140	78.16%
10	Santiago	9952	3.02%	3823	38.41%	6129	61.59%
11	Sibundoy	13790	4.18%	9895	71.75%	3895	28.25%
12	Valle del Guamuéz	49272	14.95%	19598	39.78%	29674	60.22%
13	Villagarzón	20907	6.34%	10243	48.99%	10664	51.01%
Total Putumayo 13		329598	100.00%	155164	47.08%	174434	52.92%

3.25.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Putumayo.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de Putumayo se mantuvo en el rango de 41.72 a 60.56., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo en niveles de riesgo medio y alto como se ilustra en la siguiente gráfica.

Gráfica 251. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Putumayo

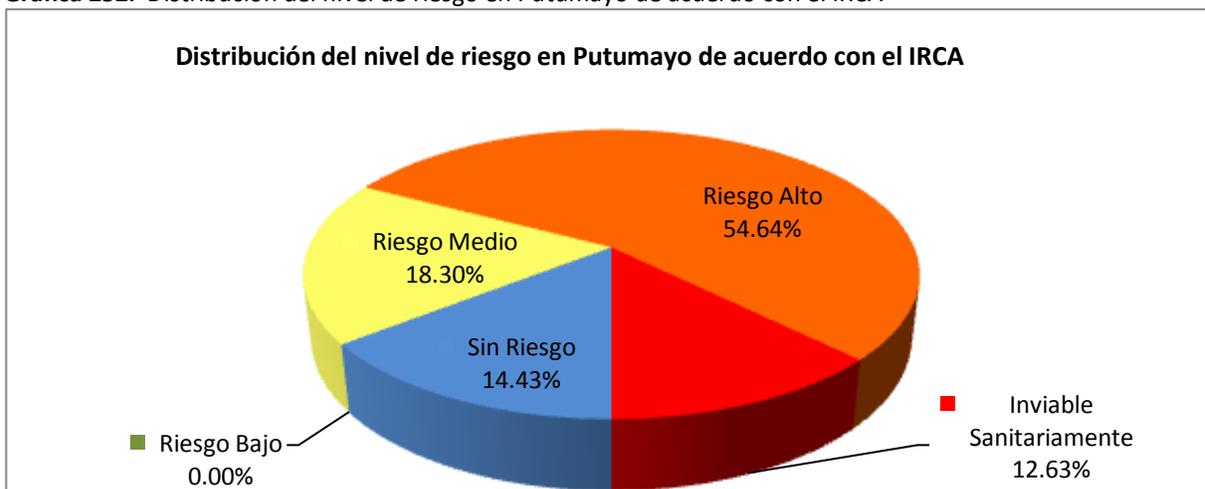


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa una leve tendencia al aumento en el IRCA dentro del nivel de riesgo medio, lo que evidencia un deterioro de la calidad del agua distribuida en el departamento. De igual manera se observa una importante variación el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011 hecho que no permite consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento del Putumayo de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 252. Distribución del nivel de riesgo en Putumayo de acuerdo con el IRCA



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento del Putumayo, el 14.43% del agua distribuida el departamento durante los años 2007 a 2011 no representó riesgo para el consumo de la población., el 18.3% del agua distribuida representó riesgo medio en el mismo periodo., sin embargo el 54.64% del agua distribuida en el departamento

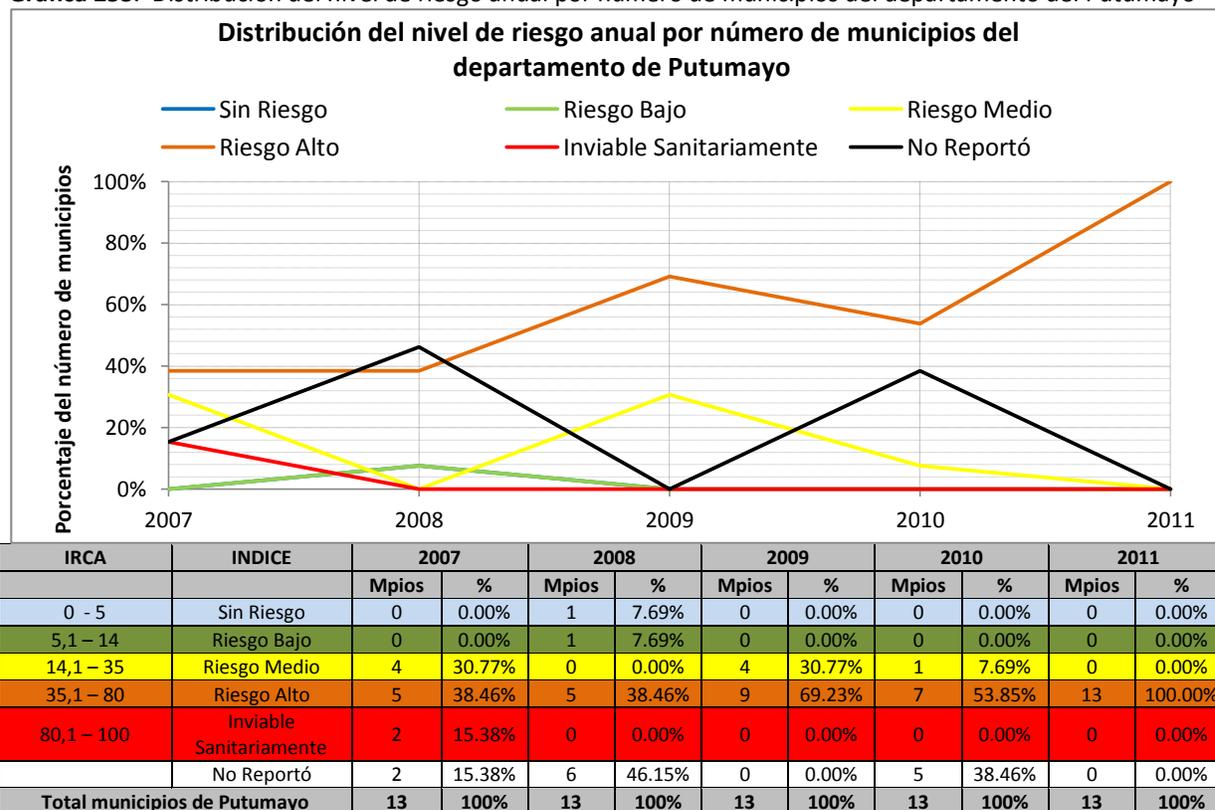
presentó un nivel de riesgo alto y el 12.63% fue inviable sanitariamente, lo que se constituye en un preocupante hallazgo por las precarias condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.25.2. Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 253. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Putumayo



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

En general entre 2007 y 2011 se observan variaciones significativas en el porcentaje del número de municipios que reportan dentro de cada nivel de riesgo., sin embargo es alarmante el incremento en

la tendencia del número de municipios que reportaron en el nivel de riesgo alto., esta migración de nivel es consecuente con la disminución del número de municipios que reportaron en los niveles de riesgo medio y bajo., esto evidencia un preocupante deterioro en la calidad del agua distribuida en los municipios del departamento del Putumayo en los últimos años.

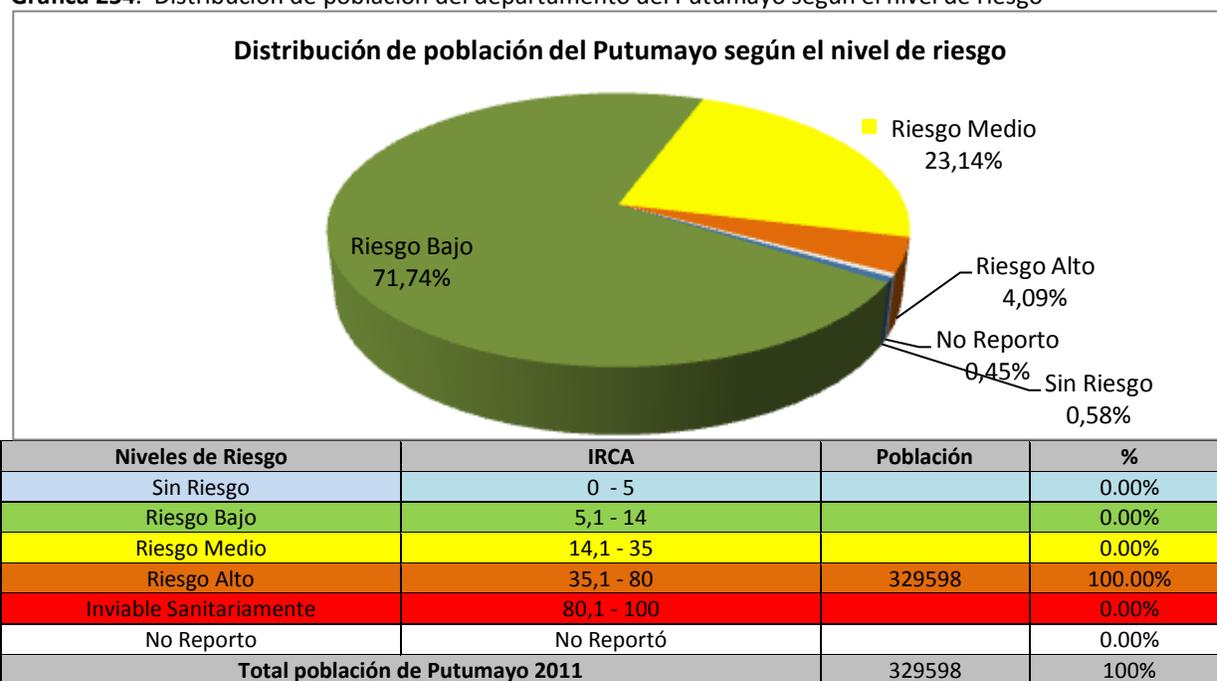
De acuerdo con el valor IRCA por municipio, el 100% de los municipios del departamento del Putumayo distribuyeron agua en el nivel de riesgo alto para la salud en 2011. Cabe destacar el elevado porcentaje en el número de municipios del Putumayo que históricamente no han reportado al sistema (a excepción en 2007)., adicionalmente llama la atención que siendo históricamente alarmantes estos porcentajes de reporte el panorama empeoró gradualmente en los últimos años, lo que evidencia la falta de gestión técnica y administrativa a nivel departamental y municipal, y pone de manifiesto las precarias condiciones de calidad del agua de consumo distribuida en el departamento, para lo cual se requieren medidas de intervención inmediatas.

Mapa 31 se presentan georeferenciados los municipios del departamento del Putumayo resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.25.2. Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento del Putumayo según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 254. Distribución de población del departamento del Putumayo según el nivel de riesgo



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento del Putumayo, muestra que el 100% de la población del departamento fue abastecida con agua en condiciones deficientes de calidad que representó un alto nivel de riesgo en salud para dicha población. Este panorama es preocupante y requiere de acciones correctivas inmediatas tanto por parte de los prestadores como de las autoridades encargadas de la vigilancia del recurso en el departamento.

3.25.3. *Distribución de la población en zonas urbana y rural del Putumayo.*

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento del Putumayo según el IRCA., se observan algunas diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011.

Tabla 160. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Putumayo según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	51,0	55%	63,2	54.5%	57,1	53.9%	59,6	53.4%	67,9	52.9%
Urbano	45,6	45%	37,0	45.5%	46,2	46.1%	39,9	46.6%	55,2	47.1%

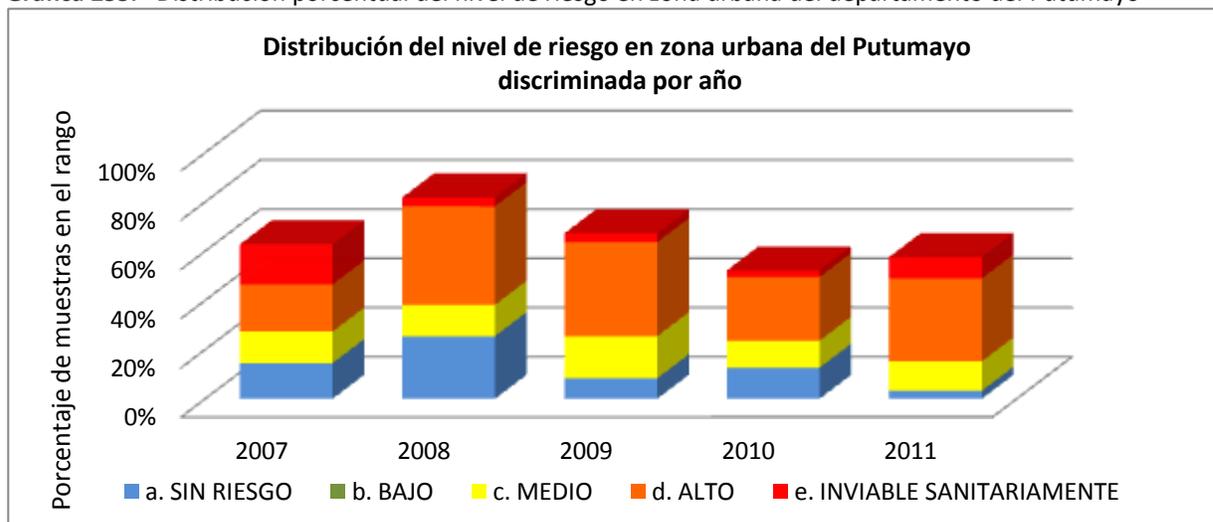
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

La zona urbana presento valores mas bajos del IRCA dentro del nivel de riesgo alto. La zona rural presento valores del IRCA mas altos dentro del mismo nivel de riesgo., son evidentes las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida tanto en zona urbana como en zona rural del Putumayo durante 2007 a 2011.

3.25.4. *Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Putumayo según el IRCA.*

El departamento de Putumayo cuenta con 13 municipios y agrupa una población total de 329,598 habitantes de los cuales el 47.08% (155,164 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 52.92% (174434 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento del Putumayo:

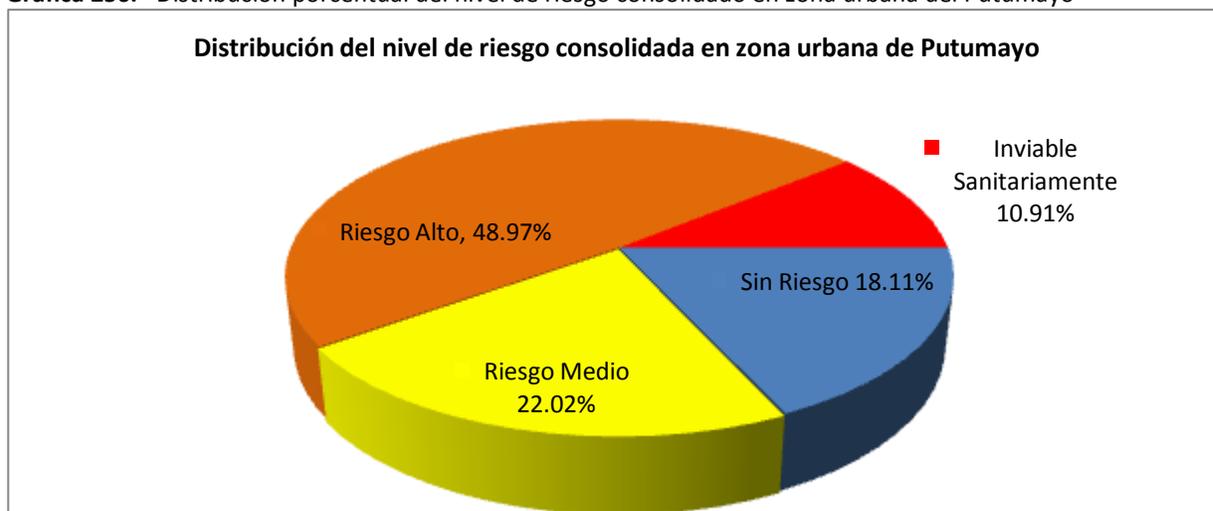
Gráfica 255. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Putumayo



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	108	45	185	95	53	486

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

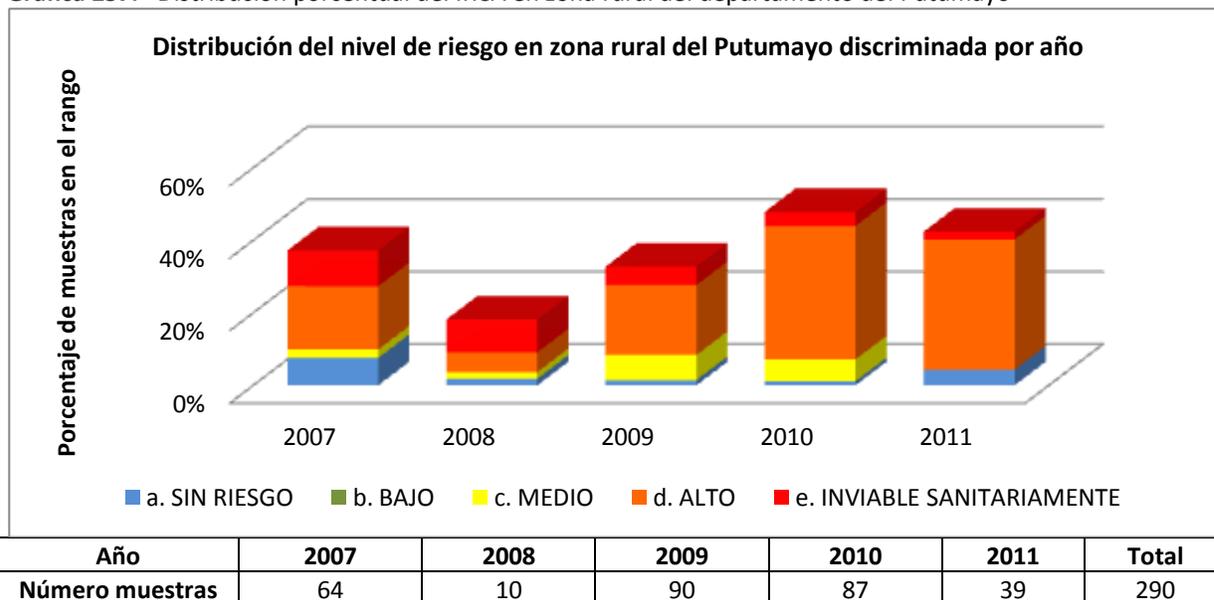
Gráfica 256. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Putumayo



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

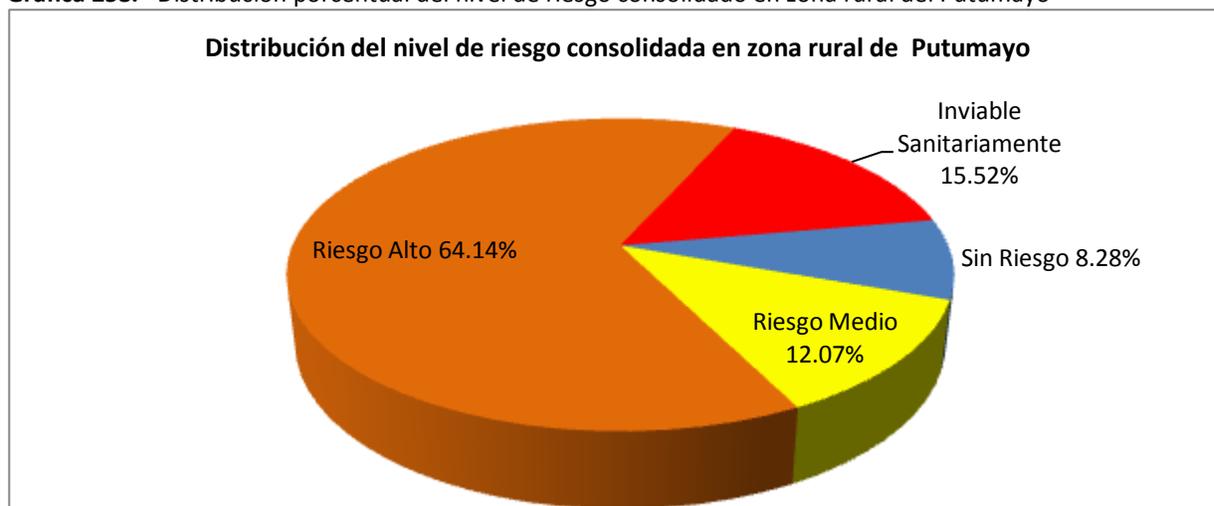
Se observa que el 18.11% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento del Putumayo durante el periodo 2007 - 2011 no representó riesgo para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 81.89% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (10.91%, 48.97% y 22.02% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 47.08% de la población se ubica en la zona urbana de éste departamento (155,164 habitantes).

Gráfica 257. Distribución porcentual del IRCA en zona rural del departamento del Putumayo



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 258. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Putumayo



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que solo el 8.28% del agua potable distribuida en zona rural del departamento del Putumayo durante el periodo 2007 - 2011 no representó riesgo para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 91.72% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (15.52%, 64.14% y 12.07% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en esta zona, considerando que el 52.92% de la población se dispersa en la zona rural de éste departamento (174,434 habitantes).

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el

sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.25.5. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Putumayo.

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento del Putumayo durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 161. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Putumayo

Putumayo	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbana	45.6	37.0	46.2	39.9	55.2	108	45	185	95	53	45.0	486
Orito	90.1		69.6		77.5	14		9		6	81.1	29
Puerto guzmán	95.9	35.7	68.1	60.4	76.4	3	3	9	9	1	65.1	25
Puerto asís	16.3	14.0	28.3	42.4	68.3	6	4	10	10	6	35.3	36
Mocoa	48.9	48.6	62.8	38.6	59.7	11	19	29	34	15	50.8	108
Colón			66.4		53.2			21		3	64.8	24
Leguízamo			25.1		51.8			8		5	35.4	13
Santiago			64.7		48.6			16		2	62.9	18
Sibundoy	23.7		40.8		45.1	20		18		4	33.0	42
Valle del guamuez	77.2	67.6	60.1	63.5	41.7	7	5	19	8	2	63.7	41
Puerto caicedo	21.3	0.0	3.8	19.8	39.3	15	2	12	4	3	15.6	36
Villagarzón	46.0	19.9	10.1	17.7	34.7	23	12	15	20	4	26.2	74
San francisco	38.6		19.5	52.5	20.8	9		12	6	2	32.3	29
San miguel			38.9	64.3				7	4		48.1	11

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 162. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Putumayo

Putumayo	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural	51.0	63.2	57.1	59.6	67.9	64	10	90	87	39	58.2	290
Villagarzón	61.7	96.9	85.0	56.0	83.3	5	3	16	16	3	72.2	43
Colón	21.8	42.1	21.2		80.5	8	3	14		5	33.3	30
Orito	70.9				76.7	5				4	73.5	9
San francisco	100.0		62.0	57.6	76.4	1		4	6	1	64.2	12
Valle del guamuez	78.6		70.5	63.0	76.4	5		3	12	2	68.8	22
Puerto caicedo			53.8	54.7	76.4			16	8	1	55.0	25
Puerto guzmán			64.3		76.4			1		1	70.4	2
Sibundoy			57.6		67.7			18		4	59.5	22
San miguel					64.8					3	64.8	3
Mocoa	46.5	53.7	63.5	63.6	58.8	33	4	16	42	13	57.4	108
Santiago	59.9		23.3		38.2	6		2		2	48.2	10
Puerto asís	37.5			25.6		1			3		28.6	4

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 163. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Putumayo

Putumayo	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	47.6	41.7	49.8	49.3	60.6	172	55	275	182	92	49.9	776
Colón	21.8	42.1	48.3		70.3	8	3	35		8	47.3	54
Leguízamo			25.1		51.8			8		5	35.4	13

Mocoa	47.1	49.5	63.1	52.4	59.3	44	23	45	76	28	54.1	216
Orito	85.1		69.6		77.2	19		9		10	79.3	38
Puerto asís	19.3	14.0	28.3	38.5	68.3	7	4	10	13	6	34.6	40
Puerto caicedo	21.3	0.0	32.4	43.1	48.6	15	2	28	12	4	31.8	61
Puerto guzmán	95.9	35.7	67.7	60.4	76.4	3	3	10	9	2	65.5	27
San francisco	44.7		30.1	55.0	39.3	10		16	12	3	41.6	41
San miguel			38.9	64.3	64.8			7	4	3	51.7	14
Santiago	59.9		60.1		43.4	6		18		4	57.7	28
Sibundoy	23.7		49.2		56.4	20		36		8	42.1	64
Valle del guamuez	77.8	67.6	61.6	63.2	59.0	12	5	22	20	4	65.5	63
Villagarzón	48.8	35.3	48.8	34.7	55.6	28	15	31	36	7	43.1	117

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.25.6. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

El departamento del Putumayo reporto informaciones de la vigilancia de la calidad del agua de 13 municipios (100%). Las informaciones de cumplimiento en el numero de muestras para las características básicas Microbiológicas y Físico – Químicas se observan en la siguiente tabla. El análisis de cumplimiento mostro que el departamento realiza el 40.1% de las muestras exigidas por la norma para Color, 46.1% para Turbiedad, 40 % para pH, 23.2% para Cloro Residual. En cuanto a los parámetros microbiológicos se observo un cumplimiento del 34.6% para Coliformes Totales y 34.5% para E. Coli. Para las características físico –químicas de dureza Total, sulfato, nitrato, nitritos, floruro, COT el departamento mostro un cumplimiento del 100%, en las características de Hierro total, cloruro se observo un cumplimiento de 38.4% y 37.6% respectivamente.

Tabla 164. Cumplimiento en el número de características básicas en Putumayo 2007 - 2011.

Color	Turbiedad	pH	Cloro Residual	Coliformes Totales	E. Coli
40.1%	46.1%	40%	23.2%	34.6%	34.5%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud, Inagua

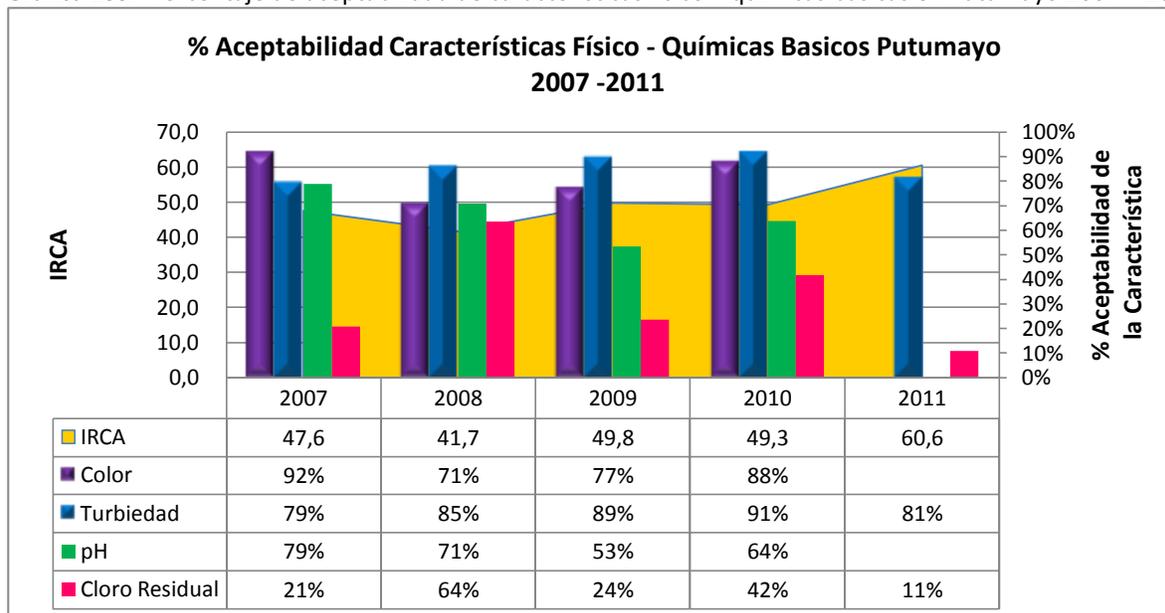
El cumplimiento en el número de muestras en las características básicas por municipio, revela que ninguno de los municipios cumplieron con el 100% de las muestras requeridas por la norma en las características Color, Turbiedad, Hierro total, cloruro Cloro Residual, Coliformes Totales y E. Coli a excepción del municipio de Colon que presento 100 % de cumplimiento de las muestras para Coliformes Totales y E. Coli. En las características de dureza Total, sulfato, nitrato, nitritos, floruro, COT todos los municipios cumplieron con el 100 % del número de muestras exigidas.

3.25.7. Aceptabilidad de las Características.

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007. En las siguientes gráficas se

representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

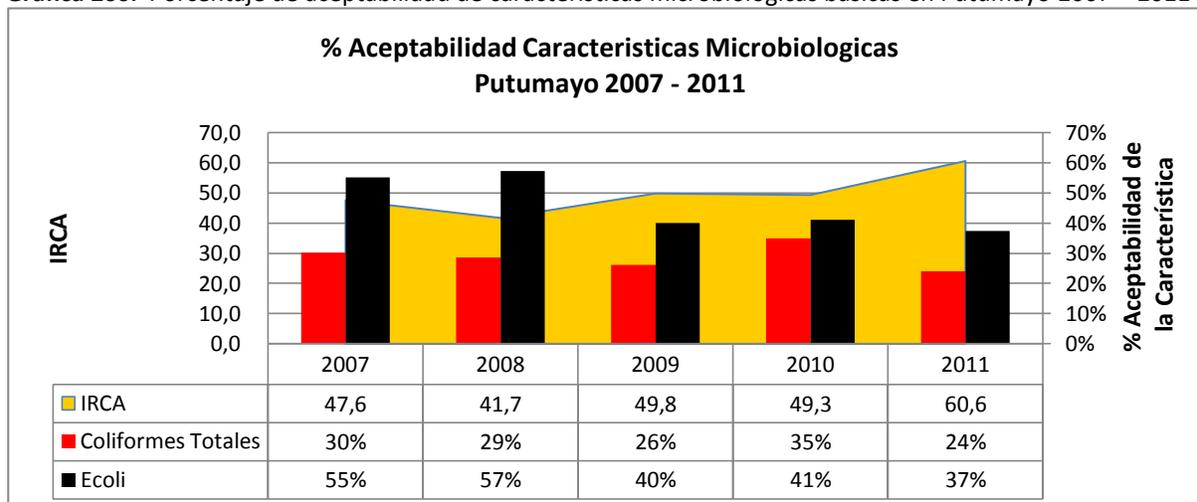
Gráfica 259. Porcentaje de aceptabilidad de características físico – químicas básicas en Putumayo 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Entre las características físico – químicas se observó un aumento entre 2007 y 2010 de los porcentajes de aceptabilidad para turbiedad, entre tanto el pH presentó una disminución en los porcentajes de aceptabilidad entre 2007 y 2011 (a excepción de 2010).

Gráfica 260. Porcentaje de aceptabilidad de características microbiológicas básicas en Putumayo 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Los porcentajes de aceptabilidad de las características microbiológicas disminuyeron entre los años 2007 y 2011 (a excepción de 2010), en 2011 se observó un 24% para Coliformes Totales y 37% para E. coli.

3.25.8. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Putumayo.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

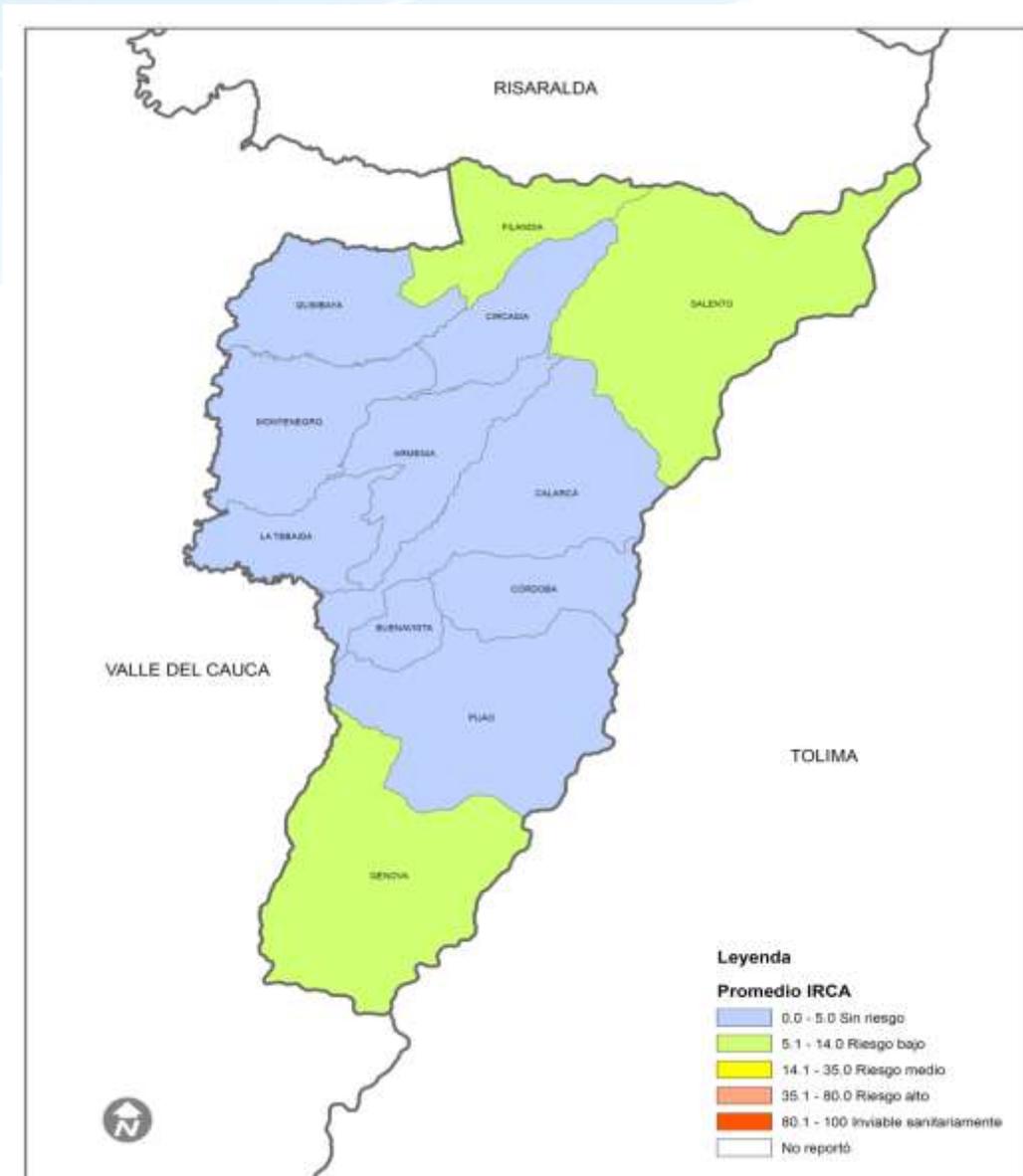
Tabla 165. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en el Putumayo

Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores	
	Número	%		Número	%		Número	%
Mocoa	22	24.18%	Puerto caicedo	7	7.69%	San miguel	4	4.40%
Villagarzón	11	12.09%	Sibundoy	7	7.69%	Santiago	4	4.40%
Colón	10	10.99%	San francisco	5	5.49%	Orito	3	3.30%
Valle del guamuez	10	10.99%	Puerto asis	4	4.40%	Puerto guzmán	3	3.30%
						Leguízamo	1	1.10%
Total prestadores del servicio de acueducto en el departamento del Putumayo: 91								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Quindío

Mapa 32. Distribución del nivel de riesgo en los municipios del Quindío



3.26. DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO

El departamento de Quindío cuenta con 12 municipios y agrupa una población total de 552,703 habitantes de los cuales el 87.32% (482,599 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 12.68% (70,104 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Armenia con el 52.56% de la población del departamento (290,480 habitantes), Calarca con el 13.75% (76,022 habitantes), Montenegro con el 7.37% (40,726 habitantes), La Tebaida con el 6.95% (38,427 habitantes) y Quimbaya con el 6.26% (34,602 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento del Quindío con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 166: Distribución de la población del departamento del Quindío

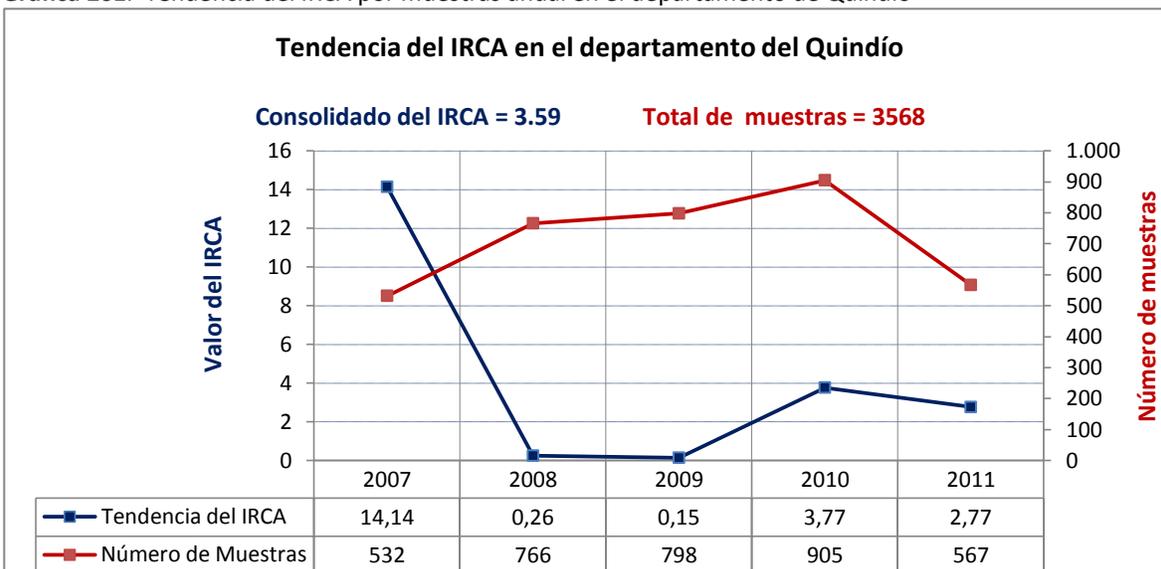
Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Armenia	290480	52.56%	282565	97.28%	7915	2.72%
2	Buenavista	2932	0.53%	1201	40.96%	1731	59.04%
3	Calarca	76022	13.75%	58231	76.60%	17791	23.40%
4	Circasia	28905	5.23%	21497	74.37%	7408	25.63%
5	Córdoba	5350	0.97%	2994	55.96%	2356	44.04%
6	Filandia	13213	2.39%	6910	52.30%	6303	47.70%
7	Génova	8539	1.54%	4287	50.20%	4252	49.80%
8	La Tebaida	38427	6.95%	35703	92.91%	2724	7.09%
9	Montenegro	40726	7.37%	33184	81.48%	7542	18.52%
10	Pijao	6359	1.15%	3760	59.13%	2599	40.87%
11	Quimbaya	34602	6.26%	28527	82.44%	6075	17.56%
12	Salento	7148	1.29%	3740	52.32%	3408	47.68%
Total Quindio 12		552703	100.00%	482599	87.32%	70104	12.68%

Fuente: DANE

3.26.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Quindío.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de Quindío se mantuvo en el rango de 0.15 a 14.14., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo sin riesgo o en niveles de riesgo bajo y medio como se ilustra en la siguiente gráfica.

Gráfica 261. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Quindío



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa una drástica disminución del valor del IRCA desde el nivel de riesgo medio al nivel sin riesgo entre 2007 y 2009 y posteriormente un leve aumento dentro del mismo nivel sin riesgo, lo que evidencia una mejora en las condiciones de calidad del agua distribuida en el departamento. De igual manera aunque se observa un incremento en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2010, éste experimenta una fuerte caída en 2011, hecho que debe revisarse para permitir consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento de Quindío de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 262. Distribución del nivel de riesgo en el Quindío de acuerdo con el IRCA



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento de Quindío, aproximadamente el 94.45% del agua distribuida en el departamento durante

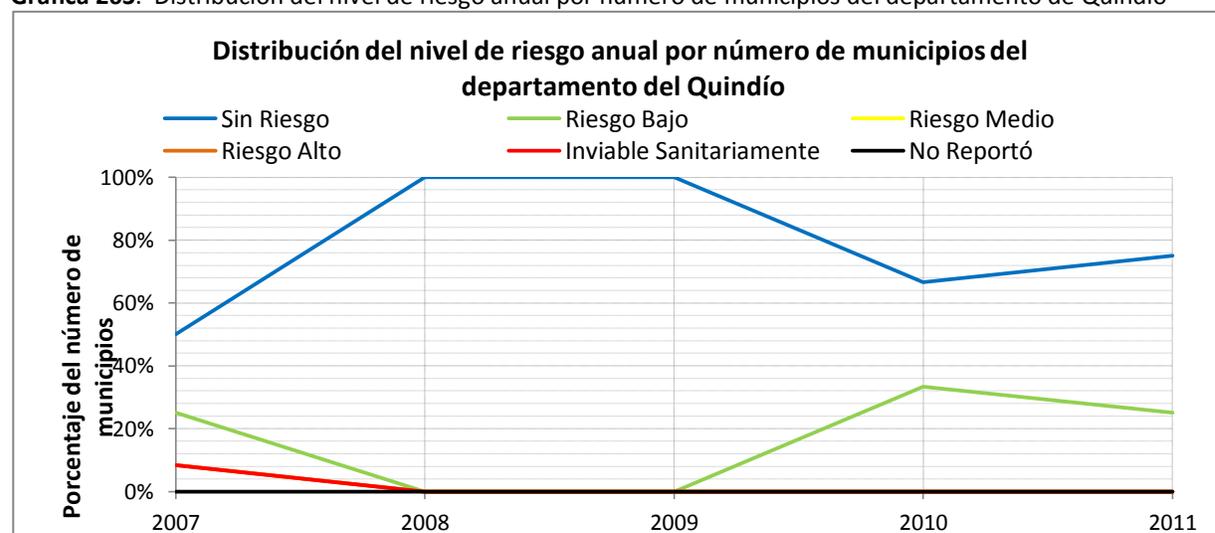
los años 2007 a 2011 no presentó riesgo para el consumo de la población., el 0.20% presentó riesgo bajo y el 1.49% presentó riesgo medio., sin embargo el 0.98% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 2.89% fue inviable sanitariamente, lo que se constituye en un porcentaje bajo en comparación con otros departamentos. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.26.2. Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 263. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento de Quindío



IRCA	INDICE	2007		2008		2009		2010		2011	
		Mpios	%								
0 - 5	Sin Riesgo	6	50.00%	12	100.00%	12	100.00%	8	66.67%	9	75.00%
5,1 - 14	Riesgo Bajo	3	25.00%	0	0.00%	0	0.00%	4	33.33%	3	25.00%
14,1 - 35	Riesgo Medio	1	8.33%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
35,1 - 80	Riesgo Alto	1	8.33%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
80,1 - 100	Inviabilidad Sanitaria	1	8.33%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
	No Reportó	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Total municipios del Quindío		12	100%								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

Aunque en entre 2007 y 2011 se observan variaciones significativas en el porcentaje del número de municipios que reportan dentro de cada nivel de riesgo., es positivo que el 100% del número de municipios del departamento reportaron en los rangos bajo y sin riesgo en los últimos años (a excepción de 2007), lo que evidencia gestión departamental para la distribución de agua de consumo en buenas condiciones de calidad en su jurisdicción.

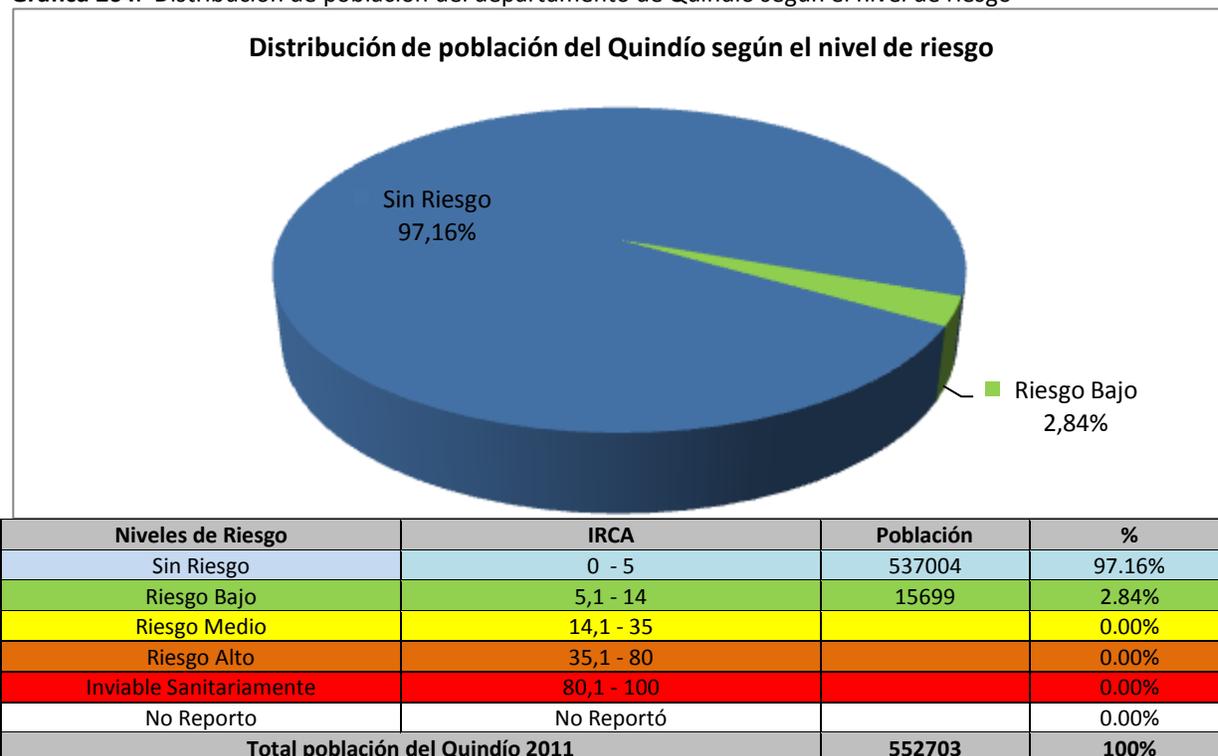
De acuerdo con el valor IRCA por municipio, el 75% de los municipios del departamento de Quindío distribuyeron agua sin riesgo para la salud en 2011 y el restante 25% lo hicieron en el nivel de riesgo bajo.

En el Mapa 32 se presentan georeferenciados los municipios del departamento de Quindío resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.26.3. Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento de Quindío según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 264. Distribución de población del departamento de Quindío según el nivel de riesgo



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento de Quindío, muestra que el 100% de la población del departamento fue abastecida con agua en condiciones de buena calidad., al respecto el 97.16% de la población fue

abastecida con agua que no representó riesgo para la salud y el 2.84% fue abastecida con agua que representó bajo riesgo. Este porcentaje es destacable en comparación con otros departamentos.

3.26.4. *Distribución de la población en zonas urbana y rural de Quindío.*

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento de Quindío según el IRCA., se observan grandes diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011.

Tabla 167. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Quindío según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	33,1	13.2%	0,0	13.1%	0,0	12.9%	35,5	12.8%	7,7	12.7%
Urbano	10,7	86.8%	0,3	86.9%	0,2	87.1%	0,7	87.2%	2,1	87.3%

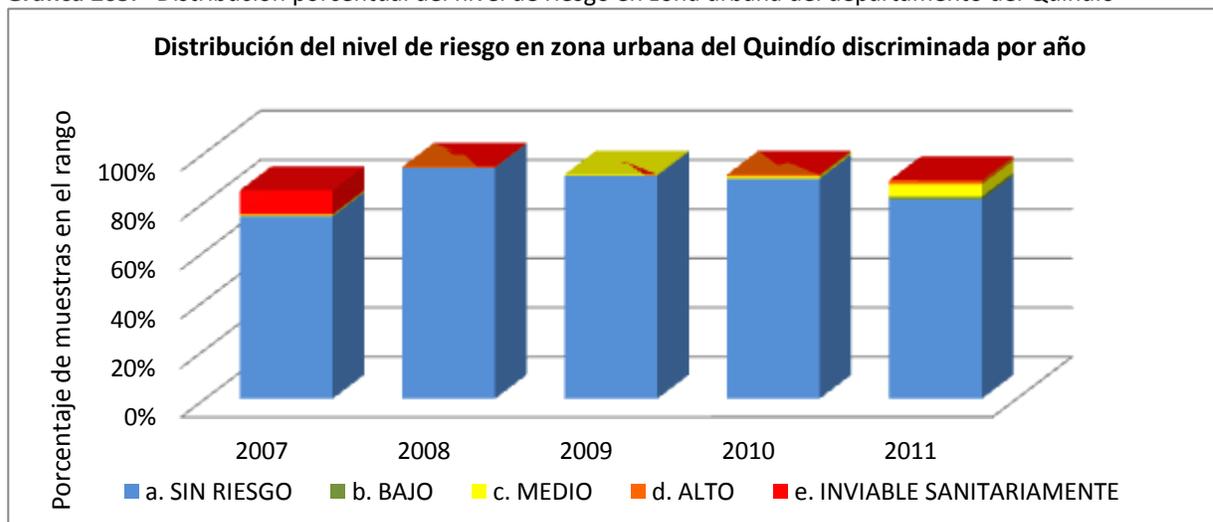
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

La zona urbana presento valores mas bajos del IRCA dentro de los niveles de riesgo medio y sin riesgo, indicando distribucion de agua en mejores condiciones de calidad. La zona rural presenta un comportamiento muy variable dentro de niveles de riesgo alto en 2010, medio en 2007, bajo en 2011 y sin riesgo en 2008 y 2009.

3.26.5. *Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Quindío según el IRCA.*

El departamento de Quindío cuenta con 12 municipios y agrupa una población total de 552,703 habitantes de los cuales el 87.32% (482,599 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 12.68% (70,104 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento de Quindío:

Gráfica 265. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Quindío



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	451	722	727	824	503	3,227

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

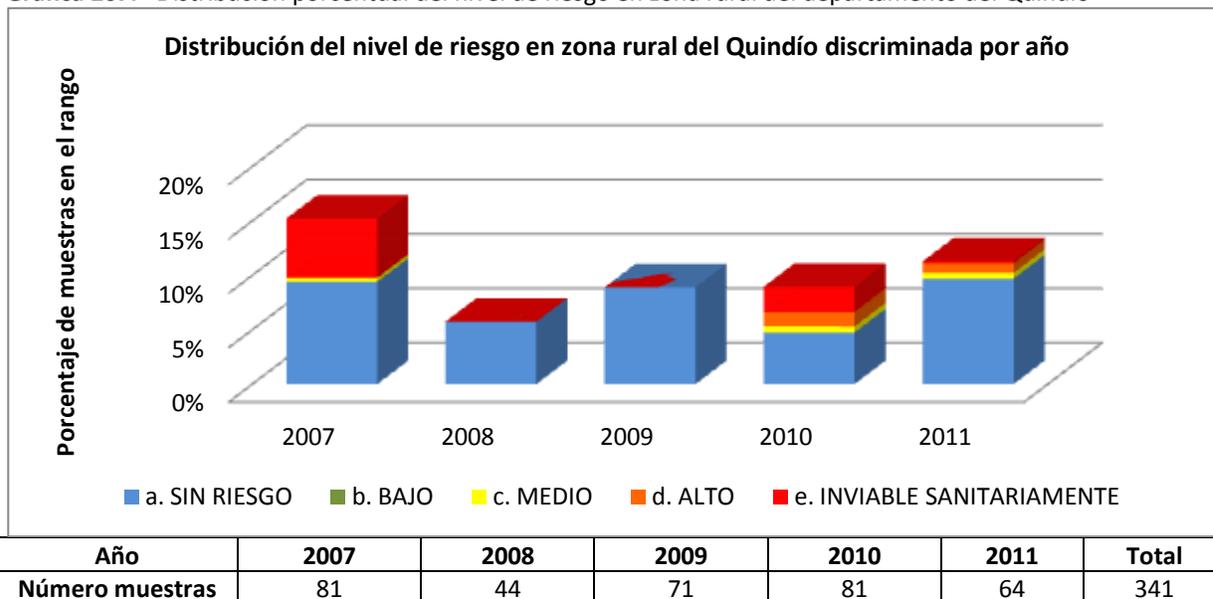
Gráfica 266. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Quindío



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el 96.5% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento de Quindío durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (0.22% y 96.28% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 3.5% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (1.61%, 0.56% y 1.33% respectivamente). Estos porcentajes son favorables en comparación con la misma zona de otros departamentos e invitan a continuar mejorando la calidad del agua distribuida en la zona, considerando que el 87.32% de la población se ubica en la zona urbana de éste departamento (482,599 habitantes).

Gráfica 267. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Quindío



Gráfica 268. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Quindío



Se observa que el 77.13% del agua potable distribuida en zona rural del departamento de Quindío durante el periodo 2007 - 2011 no representó riesgo para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 22.87% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (14.966%, 4.99% y 2.93% respectivamente). Es de resaltar que es alto el porcentaje de agua inviable sanitariamente distribuida en la zona e indica graves deficiencias en la calidad del agua considerando que el 12.68% de la población se dispersa en la zona rural de éste departamento (70,104 habitantes).

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.26.6. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Quindío.

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento del Quindío durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 168. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Quindío

Quindío	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbano	10.7	0.3	0.2	0.7	2.1	451	722	727	824	503	2.1	3227
Génova	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	33	47	46	60	18	1.0	204
Filandia	1.7	0.0	0.2	0.1	5.2	40	75	67	56	27	0.9	265
Pijao	90.3	0.0	0.0	1.0	4.8	30	44	54	69	37	12.6	234
La tebaida	0.0	0.0	1.5	1.0	4.2	33	51	53	71	56	1.5	264
Salento	0.0	0.0	0.1	2.0	2.3	36	59	53	61	42	0.9	251
Buenavista	5.0	0.0	0.0	0.0	2.1	36	61	38	61	23	1.1	219
Córdoba	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	32	55	61	59	26	0.2	233
Quimbaya	0.0	0.0	0.2	0.0	2.1	23	42	48	56	39	0.4	208
Circasia	33.7	0.0	0.1	0.0	0.7	52	52	50	56	39	7.2	249
Montenegro	4.5	4.5	0.2	4.3	0.5	31	44	41	50	27	3.0	193
Armenia	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	68	121	142	147	108	0.1	586
Calarca	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37	71	74	78	61	0.0	321

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 169. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Quindío

Quindío	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural	33.1	0.0	0.0	35.5	7.7	81	44	71	81	64	17.7	341
Quimbaya			0.0	72.8	66.7			2	1	1	34.9	4
Salento	0.0			83.8	36.2	2			6	6	51.4	14
Circasia	49.2			32.2	6.9	11			18	11	29.9	40
Calarca	15.9	0.0	0.0	23.6	4.8	37	43	42	30	28	7.9	180
Buenavista			0.0					1			0.0	1
Montenegro	17.9	0.0		0.0	0.0	5	1	3	2	3	6.4	14
Armenia	0.0		0.0	0.0	0.0	1		12	6	10	0.0	29
Génova			0.0	0.0	0.0			11	1	4	0.0	16
Filandia	58.3			59.5	0.0	25			17	1	57.4	43

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 170. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Quindío

Cauca	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Quindío	14.1	0.3	0.1	3.8	2.8	532	766	798	905	567	3.6	3568
Armenia	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	69	121	154	153	118	0.1	615
Buenavista	5.0	0.0	0.0	0.0	2.1	36	61	39	61	23	1.0	220
Calarca	8.0	0.0	0.0	6.6	1.5	74	114	116	108	89	2.9	501
Circasia	36.4	0.0	0.1	7.8	2.0	63	52	50	74	50	10.3	289
Córdoba	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	32	55	61	59	26	0.2	233
Filandia	23.4	0.0	0.2	13.9	5.0	65	75	67	73	28	8.7	308

Génova	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1	33	47	57	61	22	0.9	220
La tebaida	0.0	0.0	1.5	1.0	4.2	33	51	53	71	56	1.5	264
Montenegro	6.4	4.4	0.2	4.2	0.5	36	45	44	52	30	3.2	207
Pijao	90.3	0.0	0.0	1.0	4.8	30	44	54	69	37	12.6	234
Quimbaya	0.0	0.0	0.1	1.3	3.7	23	42	50	57	40	1.1	212
Salento	0.0	0.0	0.1	9.3	6.5	38	59	53	67	48	3.6	265

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.26.7. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

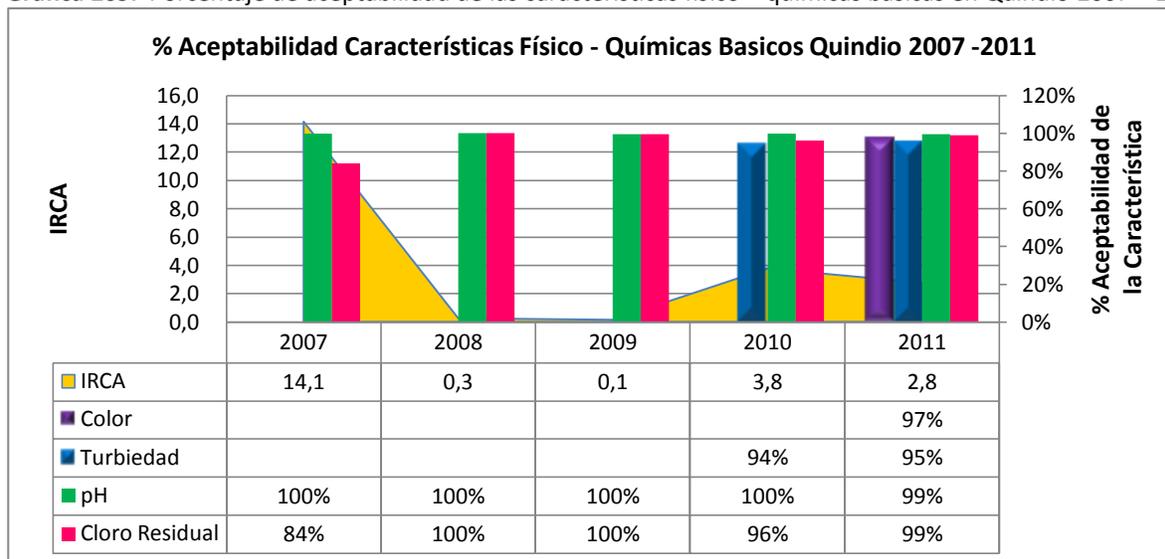
El departamento del Quindío reporto informaciones de la vigilancia de la calidad del agua de 13 municipios (100%). El departamento presento un cumplimiento del 100% en las muestras de las características pH, cloro residual, dureza Total, sulfato, Hierro total, cloruro, coliformes y E. Coli. Para Color se observa un porcentajes de 34.5% y para Turbiedad del 50%, sin embargo para las características de nitrato, nitritos, floruro, COT, no fueron reportadas informaciones.

El cumplimiento en el número de muestras en los parámetros básicos por municipio, revela el 100% de los municipios cumplieron con el número de muestras para pH, cloro residual, dureza total, sulfato, Hierro total y cloruro. En las características de Turbiedad solo Armenia y Salento cumplieron con 100 % de cumplimiento. Para los parámetros microbiológicos los municipios de Circasia, La Tebaida, Monte negro y Quimbaya nao cumplieron con el 100 % de las muestras, en cuanto a Color ninguno de los municipios presento 100 de cumplimiento. El municipio de Armenia no cumplió con el número de muestras para nitrato, nitritos, floruro y COT, requeridas por la norma.

3.26.8. Aceptabilidad de las Características.

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

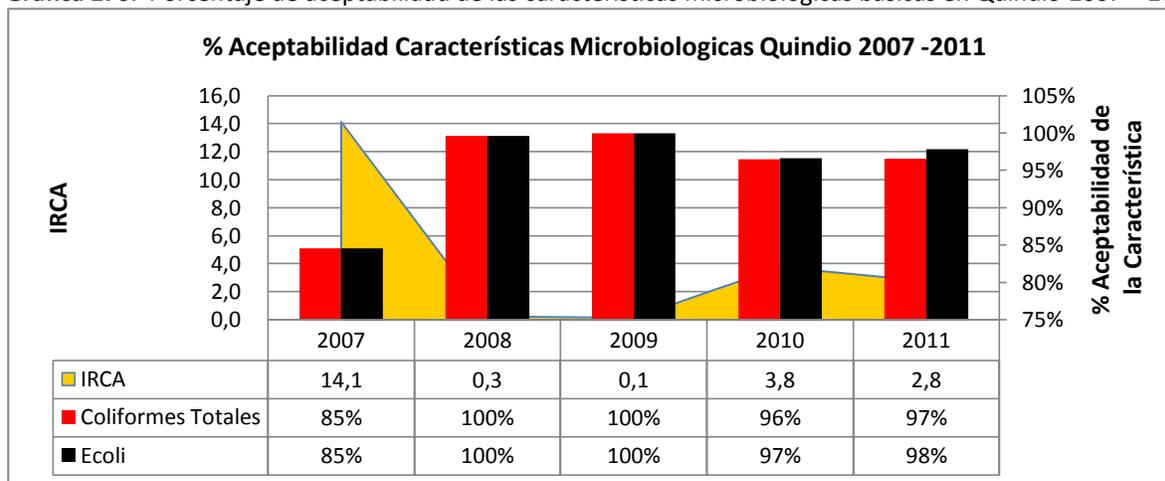
Gráfica 269. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – químicas básicas en Quindío 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características de Color y turbidez no fueron reportadas en los primeros años del periodo en estudio., en cuanto a pH y Cloro Residual presentaron un cumplimiento por encima del 90% durante 2007 a 2011. El índice IRCA presentó valores entre en los rangos de bajo y sin riesgo, lo que indica buenas condiciones del agua distribuida en el departamento.

Gráfica 270. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Quindío 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características microbiológicas presentaron porcentajes superiores al 85% de aceptabilidad.

3.26.9. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Quindío.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

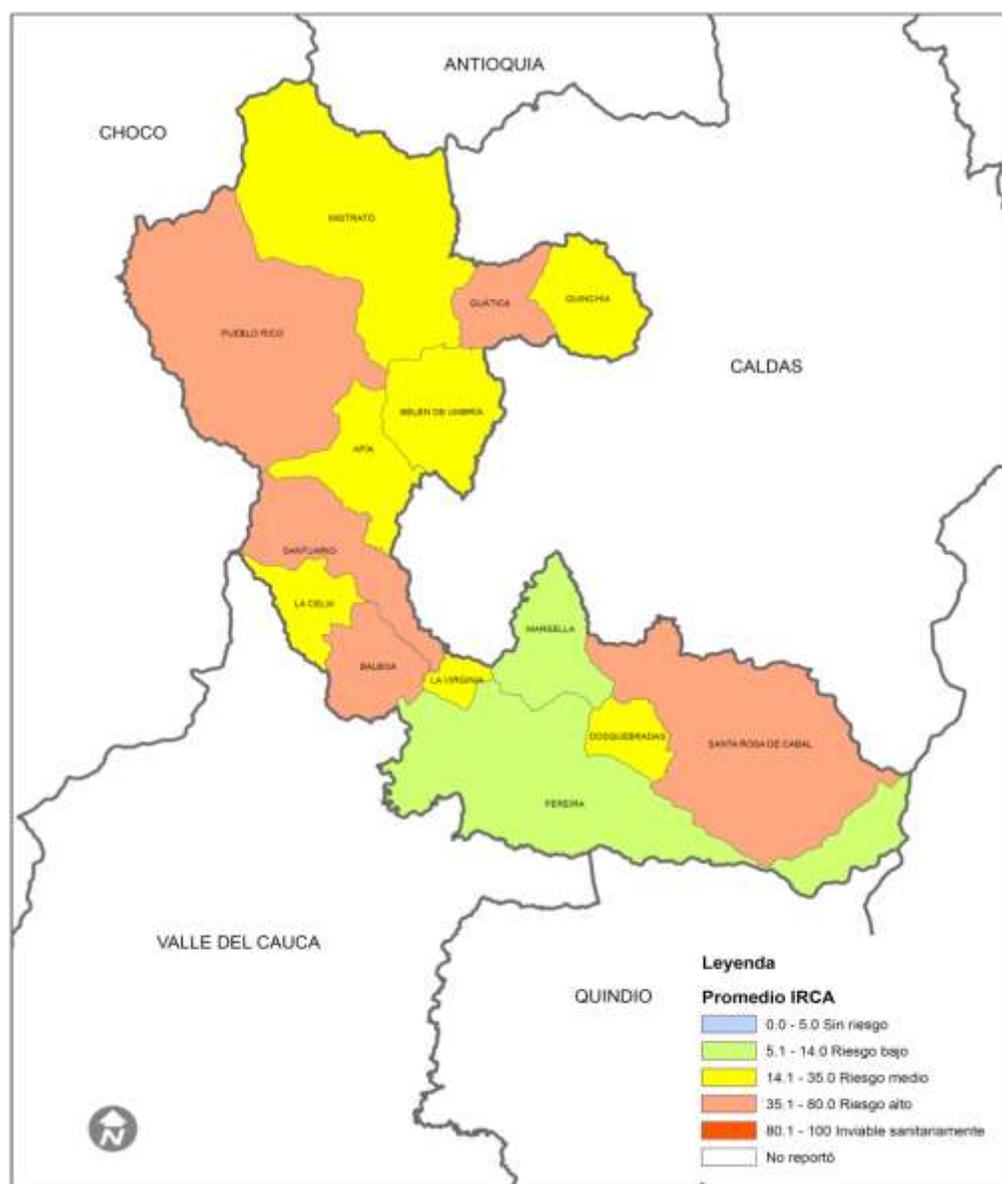
Tabla 171. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en el Quindío

Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores	
	Número	%		Número	%		Número	%
Circasia	9	17.31%	Buenavista	4	7.69%	La tebaida	3	5.77%
Filandia	8	15.38%	Génova	4	7.69%	Pijao	3	5.77%
Montenegro	6	11.54%	Quimbaya	4	7.69%	Armenia	1	1.92%
Calarca	5	9.62%	Salento	4	7.69%	Córdoba	1	1.92%
Total prestadores del servicio de acueducto en el departamento del Quindío: 52								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Risaralda

Mapa 33. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Risaralda



3.27. DEPARTAMENTO DE RISARALDA

El departamento de Risaralda cuenta con 14 municipios y agrupa una población total de 930,523 habitantes de los cuales el 77.74% (723,363 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 22.26% (207,160 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Pereira con el 49.40% de la población del departamento (459,690 habitantes), Dosquebradas con el 20.53% (191,073 habitantes) y Santa Rosa de Cabal con el 7.67% (71,379 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento de Risaralda con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 172: Distribución de la población del departamento de Risaralda

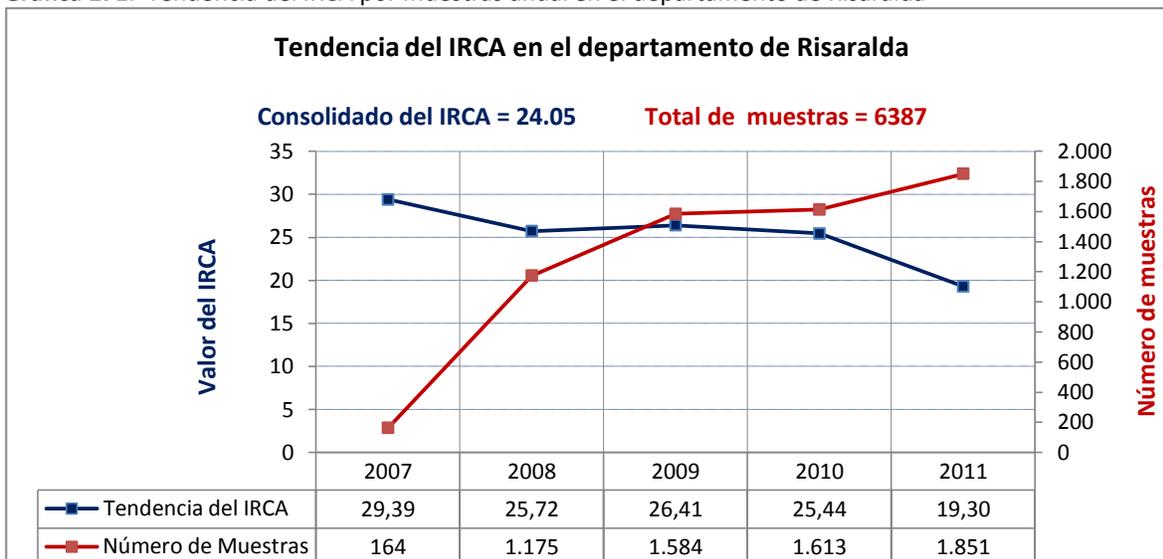
Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Apía	18399	1.98%	7835	42.58%	10564	57.42%
2	Balboa	6337	0.68%	1831	28.89%	4506	71.11%
3	Belén de Umbría	27719	2.98%	13020	46.97%	14699	53.03%
4	Dosquebradas	191073	20.53%	182316	95.42%	8757	4.58%
5	Guática	15483	1.66%	3916	25.29%	11567	74.71%
6	La Celia	8665	0.93%	3424	39.52%	5241	60.48%
7	La Virginia	31734	3.41%	31185	98.27%	549	1.73%
8	Marsella	22527	2.42%	12603	55.95%	9924	44.05%
9	Mistrató	15702	1.69%	4133	26.32%	11569	73.68%
10	Pereira	459690	49.40%	386120	84.00%	73570	16.00%
11	Pueblo Rico	12677	1.36%	3113	24.56%	9564	75.44%
12	Quinchía	33553	3.61%	8062	24.03%	25491	75.97%
13	Santa Rosa de Cabal	71379	7.67%	58704	82.24%	12675	17.76%
14	Santuario	15585	1.67%	7101	45.56%	8484	54.44%
Total Risaralda 14		930523	100.00%	723363	77.74%	207160	22.26%

Fuente: DANE

3.27.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Risaralda.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de Risaralda se mantuvo en el rango de 19.30 a 29.39., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo en el nivel de riesgo medio como se ilustra en la siguiente gráfica.

Gráfica 271. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Risaralda



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Dentro del mismo nivel se observa una leve tendencia a la disminución del valor del IRCA entre 2007 y 2011, indicando una mejora general en la calidad del agua distribuida en el departamento. De igual manera se observa un importante incremento en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP en el mismo periodo, hecho que ha permitido consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento de Risaralda de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 272. Distribución del nivel de riesgo en Risaralda de acuerdo con el IRCA



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento de Risaralda, aproximadamente el 57.27% del agua distribuida en el departamento durante los años 2007 a 2011 no presentó riesgo para el consumo de la población, el 1.19% del agua

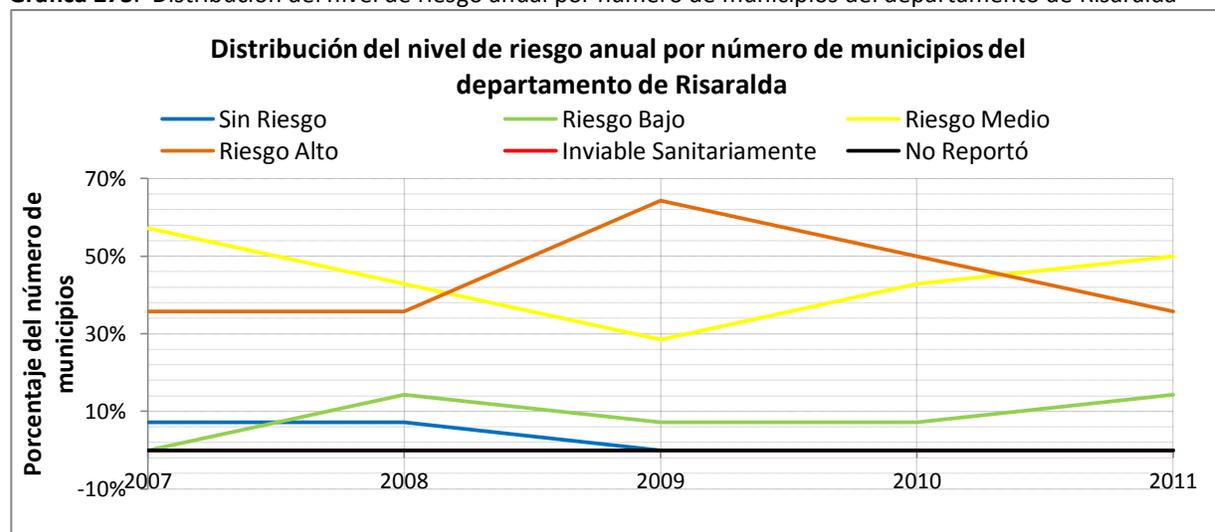
distribuida presentó riesgo bajo y el 9.14% presentó riesgo medio., sin embargo el 24.33% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 8.06% fue inviable sanitariamente lo que se constituye en un preocupante hallazgo por las deficientes condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.27.2. Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 273. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento de Risaralda



IRCA	INDICE	2007		2008		2009		2010		2011	
		Mpios	%								
0 - 5	Sin Riesgo	1	7.14%	1	7.14%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
5,1 - 14	Riesgo Bajo	0	0.00%	2	14.29%	1	7.14%	1	7.14%	2	14.29%
14,1 - 35	Riesgo Medio	8	57.14%	6	42.86%	4	28.57%	6	42.86%	7	50.00%
35,1 - 80	Riesgo Alto	5	35.71%	5	35.71%	9	64.29%	7	50.00%	5	35.71%
80,1 - 100	Inviabilidad Sanitaria	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
	No Reportó	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Total municipios de Risaralda		14	100%								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

Entre 2007 y 2011 se observan variaciones significativas en el porcentaje del número de municipios que reportan dentro de cada nivel de riesgo, sin embargo no se observa una clara tendencia positiva o negativa en algunos niveles de riesgo que permita a simple vista evaluar el comportamiento general., sin embargo se anota que el porcentaje del número de municipios que reportaron dentro de cada nivel en 2011 muestra un leve mejoría en los niveles de riesgo bajo y medio en relación con los mismos niveles de calidad del agua de consumo en 2007

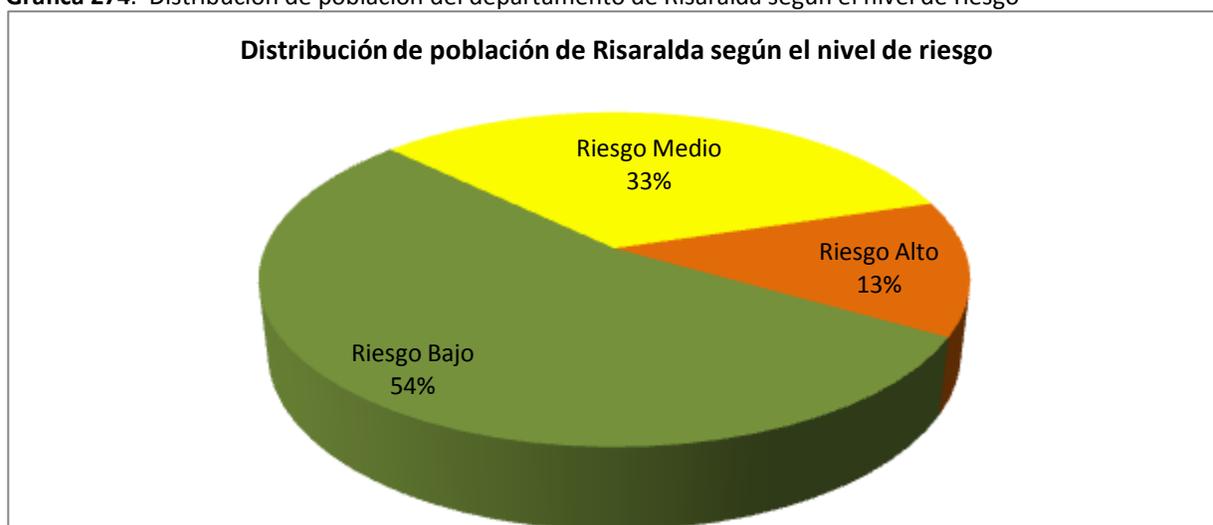
De acuerdo con el valor IRCA por municipio, el 14.29% de los municipios del departamento de Risaralda distribuyeron agua con bajo nivel de riesgo para la salud en 2011, el 50% distribuyeron el recurso en un nivel de riesgo medio y el 35.71% con un nivel de riesgo alto. De acuerdo con la tendencia del IRCA en 2011 ningún municipio del departamento distribuyó agua inviable sanitariamente., sin embargo cabe destacar el elevado número de municipios de Risaralda que reportaron en los niveles de riesgo medio y alto en 2011, lo que muestra las precarias condiciones de calidad del agua de consumo distribuida en el departamento y sugiere medidas de intervención inmediatas.

En el Mapa 33 se presentan georeferenciados los municipios del departamento de Risaralda resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.27.3. *Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.*

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento de Risaralda según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 274. Distribución de población del departamento de Risaralda según el nivel de riesgo



Niveles de Riesgo	IRCA	Población	%
Sin Riesgo	0 - 5		0.00%
Riesgo Bajo	5,1 - 14	500597	53.80%
Riesgo Medio	14,1 - 35	308446	33.15%
Riesgo Alto	35,1 - 80	121480	13.06%
Inviabile Sanitariamente	80,1 - 100		0.00%
No Reporto	No Reportó		0.00%
Total población de Risaralda 2011		930523	100%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento de Risaralda, muestra que el 46.21% de la población del departamento fue abastecida con agua en condiciones deficientes de calidad., al respecto el 33.15% de la población fue abastecida con agua que presentó riesgo medio para la salud y el 13.06% fue abastecida con agua en el nivel de riesgo alto. El 53.80% de la población del departamento fue abastecida con agua en el nivel de riesgo bajo y no se registra porcentaje de la población abastecida con agua de consumo sin riesgo. Cabe destacar que en 2011 de acuerdo con los IRCA promedio no hubo población en Risaralda abastecida con agua inviable sanitariamente.

3.27.4. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Risaralda.

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento de Risaralda según el IRCA., se observan grandes diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011.

Tabla 173. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Risaralda según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	47.2	22.8%	46.6	22.7%	41.3	22.5%	47.6	22.4%	41.1	22.3%
Urbano	14.4	77.2%	11.6	77.3%	11.3	77.5%	6.6	77.6%	4.8	77.7%

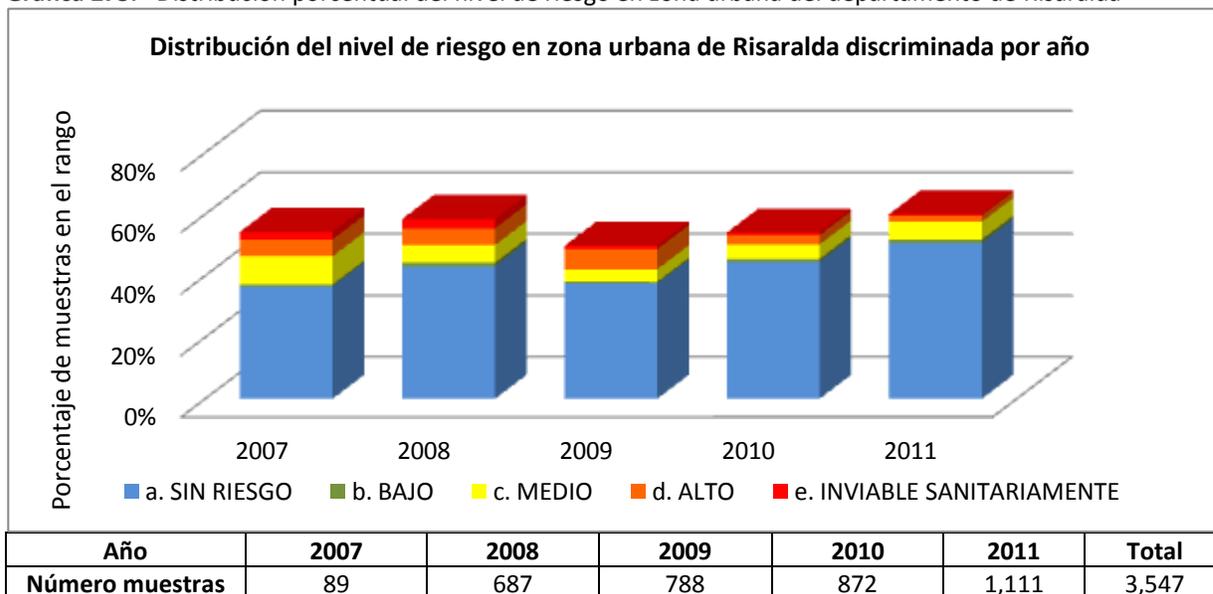
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

La zona urbana presento valores mas bajos del IRCA entre los niveles sin riesgo, bajo y medio riesgo, indicando distribucion de agua en mejores condiciones de calidad. La zona rural presento valores del IRCA mas altos en el nivel de riesgo alto. Son evidentes las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en zona rural de Risaralda en 2011.

3.27.5. Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Risaralda según el IRCA.

El departamento de Risaralda cuenta con 14 municipios y agrupa una población total de 930,523 habitantes de los cuales el 77.74% (723,363 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 22.26% (207,160 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento de Risaralda:

Gráfica 275. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento de Risaralda



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

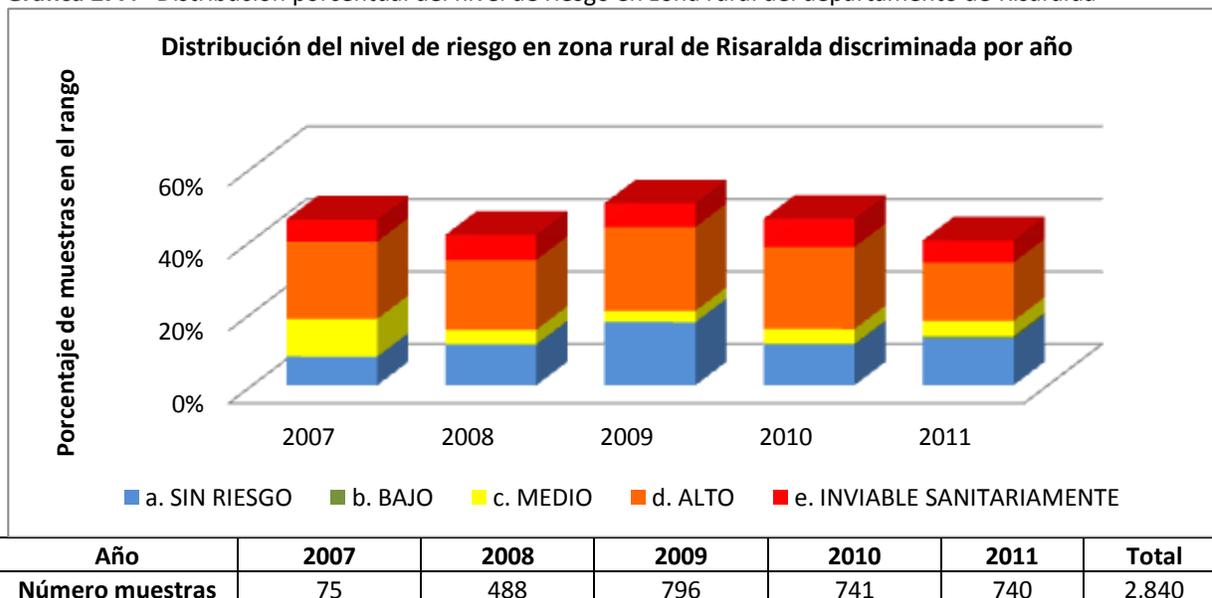
Gráfica 276. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Risaralda



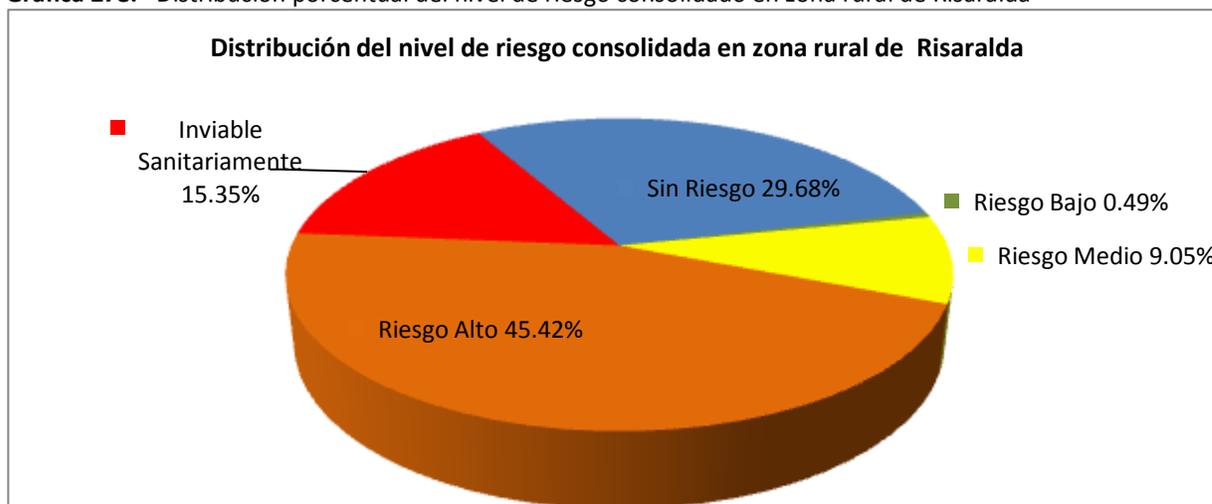
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el 81.11% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento de Risaralda durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (1.75% y 79.36% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 18.89% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (2.23%, 7.44% y 9.22% respectivamente). Estos porcentajes son bajos e indican buena calidad del agua potable distribuida en ésta zona en comparación con otros departamentos, considerando que el 77.74% de la población se ubica en la zona urbana de éste departamento (723,363 habitantes).

Gráfica 277. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento de Risaralda



Gráfica 278. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Risaralda



Se observa que solo el 30.17% del agua potable distribuida en zona rural del departamento de Risaralda durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (0.49% y 29.68% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que aproximadamente el 70% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (15.35%, 45.42% y 9.05% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en esta zona, considerando que el 22.26% de la población se dispersa en la zona rural de éste departamento (207,160 habitantes).

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.27.6. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Risaralda.

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento del Risaralda durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 174. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Risaralda

Risaralda	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbana	14.4	11.6	11.3	6.6	4.8	89	687	788	872	1111	8.2	3547
Pueblo rico	57.2	25.6	16.6	16.4	29.6	4	17	32	20	21	22.8	94
Balboa	25.1	20.7	27.9	18.9	17.7	6	62	24	31	35	20.9	158
Belén de umbria	11.2	8.8	10.1	15.0	10.2	3	20	33	52	38	11.7	146
Santuario		13.1	8.7	12.8	9.5		66	18	30	35	11.7	149
Dosquebradas	21.3	20.9	23.1	7.6	8.8	25	107	144	139	210	14.4	625
Santa rosa de cabal	0.0	5.4	25.2	18.2	7.1	6	53	43	40	36	13.2	178
Mistrató	12.5	11.1	11.5	3.8	6.8	3	33	30	28	33	8.5	127
Apía	0.0	11.0	23.0	7.0	5.8	5	28	48	47	54	11.3	182
Guática	0.0	19.6	14.0	9.0	5.2	3	31	41	43	33	11.5	151
Quinchía	15.4	6.2	2.2	5.3	3.8	4	26	28	32	35	4.7	125
La celia	12.5	10.8	10.2	4.5	1.5	3	19	27	27	24	6.8	100
Marsella	0.0	14.4	8.4	7.2	1.2	3	54	22	34	36	8.4	149
La virginia	0.0	2.3	0.9	1.6	1.2	8	38	37	33	55	1.4	171
Pereira	12.5	1.3	1.0	1.5	0.5	16	133	261	316	466	1.1	1192

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 175. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Risaralda

Cauca	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Risaralda	47.2	45.6	41.3	47.6	41.1	75	488	796	741	740	43.8	2840
Guática	64.4	66.1	59.0	66.3	69.5	3	19	41	38	32	64.8	133
La celia	59.8	62.7	63.6	63.7	68.3	8	35	38	43	17	63.8	141
Santuario	58.7	65.3	64.8	63.4	67.3	6	24	42	50	29	64.7	151
La virginia		0.0	74.2	76.6	66.9		1	12	13	24	69.8	50
Balboa	47.2	60.3	61.6	66.5	66.9	2	35	34	31	22	63.2	124
Santa rosa de cabal	49.4		68.3	59.9	61.5	6		30	18	38	62.6	92
Dosquebradas	61.8	49.2	41.2	61.6	61.0	1	46	62	35	92	53.6	236
Pueblo rico	23.3	65.2	59.8	68.7	59.9	6	16	46	33	26	61.1	127
Mistrató	36.7	66.2	38.7	66.6	57.5	4	44	35	44	35	57.7	162
Quinchía	62.4	61.8	56.7	59.5	52.7	6	48	67	53	30	58.2	204
Belén de umbria	77.5	43.4	51.9	46.0	46.6	7	24	59	37	34	49.3	161
Apía	63.5	47.6	50.5	50.4	40.8	4	21	40	44	23	48.7	132
Pereira	24.8	13.9	12.4	23.3	19.6	18	128	211	245	279	18.2	881
Marsella	39.3	45.3	27.4	45.4	15.3	4	47	79	57	59	32.3	246

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 176. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de Risaralda

Risaralda	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	29.4	25.7	26.4	25.4	19.3	164	1,175	1,584	1,613	1,851	24.1	6387
Apía	28.2	26.7	35.5	28.0	16.3	9	49	88	91	77	27.0	314
Balboa	30.6	35.0	47.7	42.7	36.7	8	97	58	62	57	39.5	282
Belén de umbria	57.6	27.7	36.9	27.9	27.4	10	44	92	89	72	31.4	307
Dosquebradas	22.8	29.4	28.5	18.4	24.7	26	153	206	174	302	25.1	861
Guática	32.2	37.3	36.5	35.9	36.9	6	50	82	81	65	36.5	284
La celia	46.9	44.5	41.4	40.8	29.2	11	54	65	70	41	40.1	241
La virginia	0.0	2.2	18.9	22.8	21.2	8	39	49	46	79	16.9	221
Marsella	22.5	28.8	23.3	31.1	10.0	7	101	101	91	95	23.3	395
Mistrató	26.3	42.5	26.1	42.2	32.9	7	77	65	72	68	36.1	289
Pereira	19.0	7.5	6.1	11.0	7.7	34	261	472	561	745	8.4	2073
Pueblo rico	36.9	44.8	42.1	49.0	46.4	10	33	78	53	47	44.8	221
Quinchía	43.6	42.3	40.6	39.1	26.3	10	74	95	85	65	37.9	329
Santa rosa de cabal	24.7	5.4	42.9	31.1	35.1	12	53	73	58	74	30.0	270
Santuario	58.7	27.0	48.0	44.4	35.7	6	90	60	80	64	38.3	300

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.27.7. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

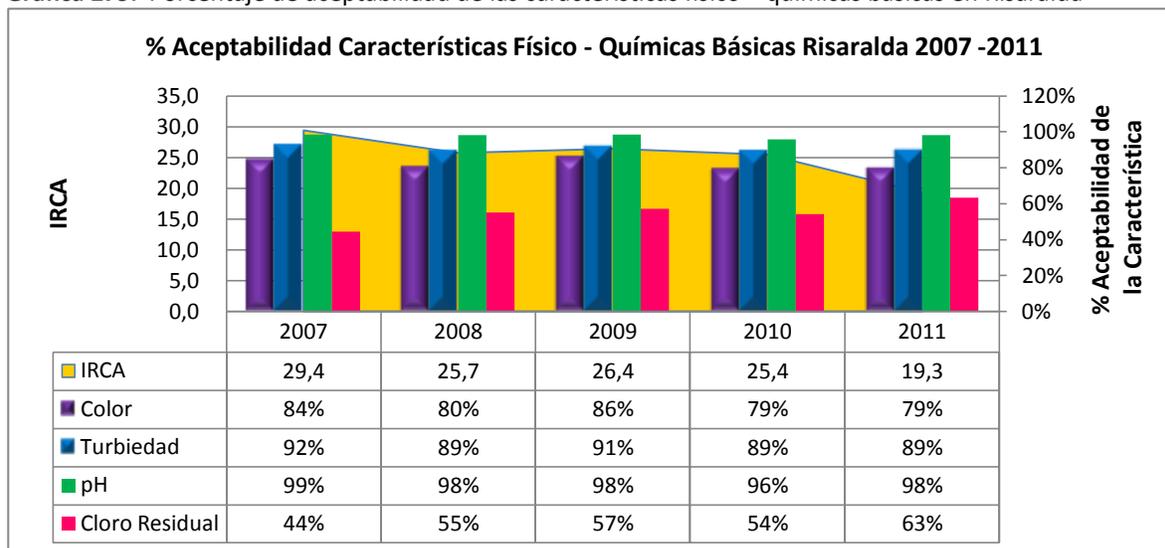
El departamento del Risaralda reporto informaciones de la vigilancia de la calidad del agua de 14 municipios (100%). El departamento cumple con el 100% de las muestras exigidas por la norma para las características de color, turbiedad, ph, cloro residual, dureza total, sulfato, hierro total, cloruro, nitrato, nitritos, floruro, coliformes totales y E. Coli. A excepción de COT, del cual no se reportaron informaciones.

El cumplimiento en el número de muestras las características básicas por municipio, revela todos los municipios cumplen con el 100% de cumplimiento de las muestras requeridas por la norma para las características básicas, a excepción de los municipio de La Virginia y Santa Rosa de Cabal que presentaron un cumplimiento de 79% y 89% respectivamente. El municipio de Armenia no cumplió con el número de muestras para COT.

3.27.8. Aceptabilidad de las Características.

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

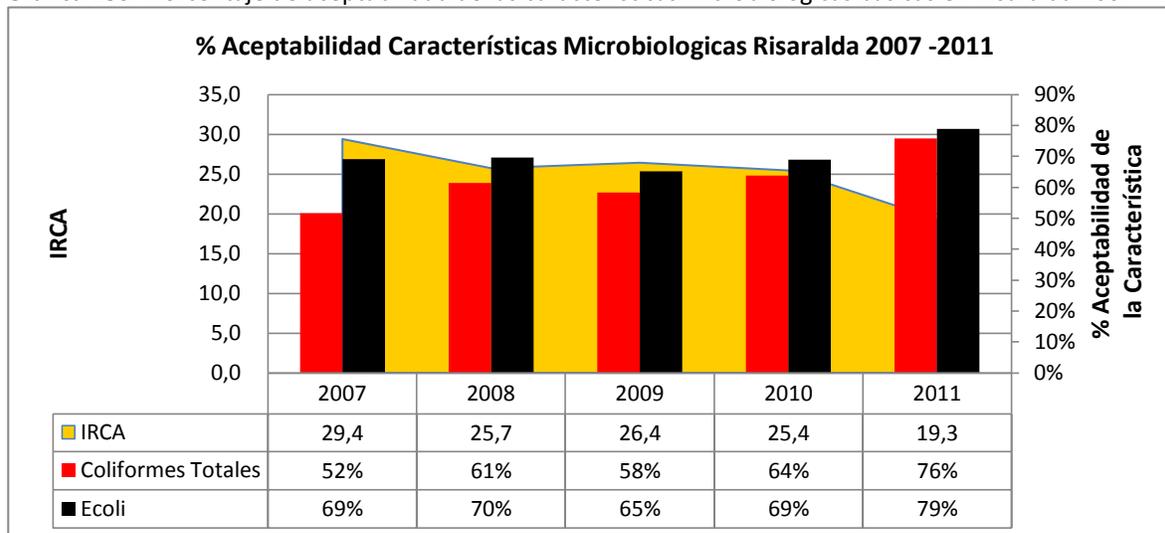
Gráfica 279. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – químicas básicas en Risaralda



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Entre las características físico – químicas se observó leve tendencia a la disminución de los porcentajes de aceptabilidad para color y turbiedad en los años 2010 y 2011. El cloro residual presentó una mejoría en la aceptabilidad de los valores exigidos por las normas, alcanzando un 63%, constituyéndose en la característica con más bajos porcentajes de aceptabilidad en el departamento.

Gráfica 280. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Risaralda 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Los porcentajes de aceptabilidad de las características microbiológicas mostraron una mejoría a través de los años estudiados, alcanzando para el 2011 un 76% para Coliformes Totales y 79% para E. coli.

3.27.9. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Risaralda.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

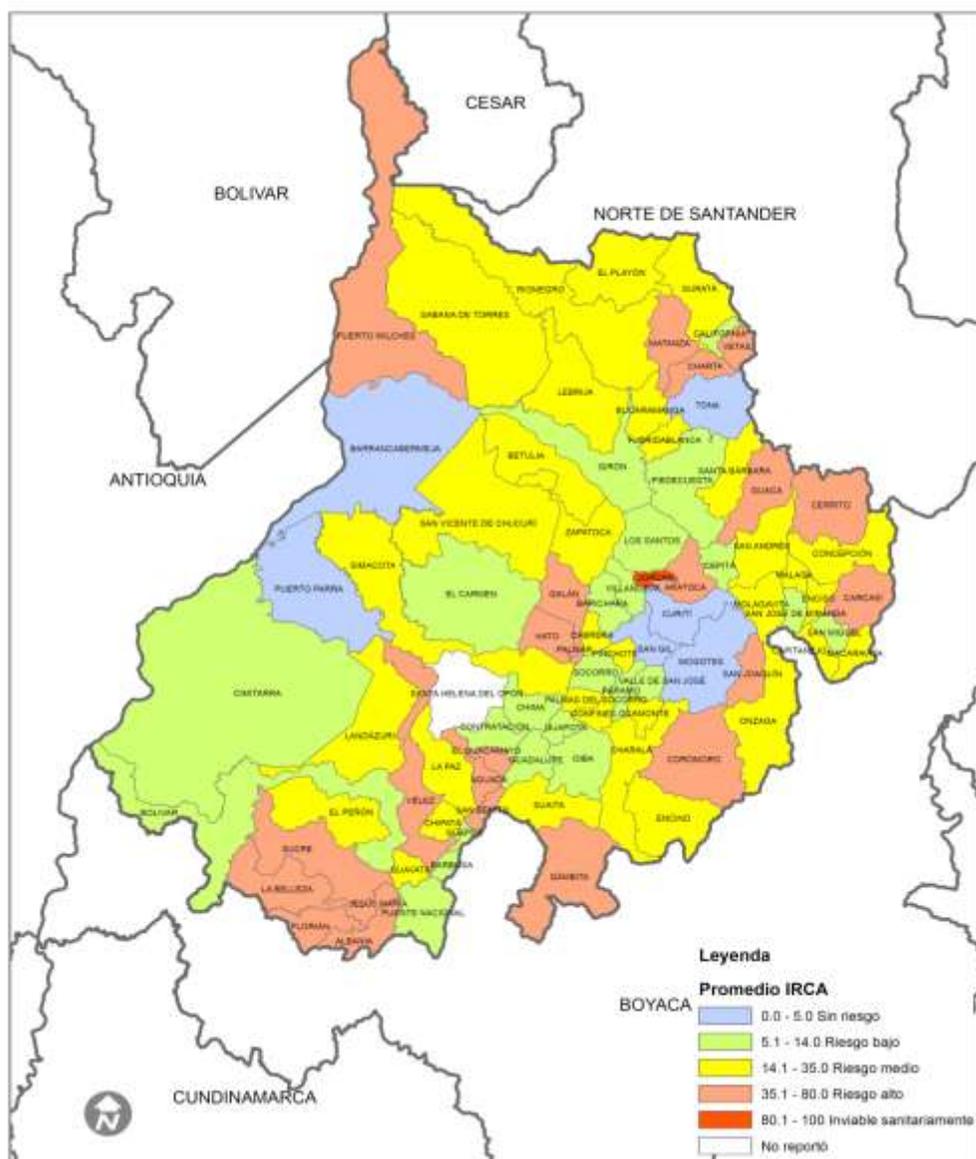
Tabla 177. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Risaralda

Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores	
	Número	%		Número	%		Número	%
Quinchía	114	14.45%	Marsella	59	7.48%	Mistrató	34	4.31%
Dosquebradas	108	13.69%	Balboa	53	6.72%	Belén de umbria	24	3.04%
Pereira	93	11.79%	Santuario	53	6.72%	Santa rosa de cabal	20	2.53%
La celia	74	9.38%	Apía	48	6.08%	La virginia	5	0.63%
Guática	59	7.48%	Pueblo rico	45	5.70%			
Total prestadores del servicio de acueducto en el departamento de Risaralda: 789								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Santander

Mapa 34. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Santander



3.28. DEPARTAMENTO DE SANTANDER

El departamento de Santander cuenta con 87 municipios y agrupa una población total de 2'020,664 habitantes de los cuales el 74.58% (1'506,950 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 25.42% (513,714 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Bucaramanga con el 25.99% de la población del departamento (525,216 habitantes), Floridablanca con el 12.97% (262,165 habitantes), Barrancabermeja con el 9.48% (191,625 habitantes) y Piedecuesta con el 6.73% (135,899 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento de Santander con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 178: Distribución de la población del departamento del Santander

Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Aguada	1948	0.10%	229	11.76%	1719	88.24%
2	Albania	4833	0.24%	544	11.26%	4289	88.74%
3	Aratoca	8349	0.41%	2367	28.35%	5982	71.65%
4	Barbosa	27626	1.37%	21982	79.57%	5644	20.43%
5	Barichara	7391	0.37%	2625	35.52%	4766	64.48%
6	Barrancabermeja	191625	9.48%	172993	90.28%	18632	9.72%
7	Betulia	5211	0.26%	1132	21.72%	4079	78.28%
8	Bolívar	12972	0.64%	1359	10.48%	11613	89.52%
9	Bucaramanga	525216	25.99%	518471	98.72%	6745	1.28%
10	Cabrera	2120	0.10%	566	26.70%	1554	73.30%
11	California	1898	0.09%	971	51.16%	927	48.84%
12	Capitanejo	5806	0.29%	3179	54.75%	2627	45.25%
13	Carcasí	5135	0.25%	633	12.33%	4502	87.67%
14	Cepitá	1930	0.10%	514	26.63%	1416	73.37%
15	Cerrito	5948	0.29%	2553	42.92%	3395	57.08%
16	Charalá	10876	0.54%	5966	54.85%	4910	45.15%
17	Charta	2839	0.14%	588	20.71%	2251	79.29%
18	Chima	3173	0.16%	850	26.79%	2323	73.21%
19	Chipatá	5118	0.25%	672	13.13%	4446	86.87%
20	Cimitarra	40299	1.99%	15781	39.16%	24518	60.84%
21	Concepción	5537	0.27%	2540	45.87%	2997	54.13%
22	Confines	2726	0.13%	392	14.38%	2334	85.62%
23	Contratación	3700	0.18%	2823	76.30%	877	23.70%
24	Coromoro	7491	0.37%	998	13.32%	6493	86.68%
25	Curití	11730	0.58%	3501	29.85%	8229	70.15%
26	El Carmen de Chucurí	19308	0.96%	5430	28.12%	13878	71.88%
27	El Guacamayo	2121	0.10%	422	19.90%	1699	80.10%
28	El Peñón	5295	0.26%	874	16.51%	4421	83.49%
29	El Playón	12305	0.61%	5601	45.52%	6704	54.48%
30	Encino	2573	0.13%	450	17.49%	2123	82.51%
31	Enciso	3565	0.18%	636	17.84%	2929	82.16%
32	Florián	6333	0.31%	1430	22.58%	4903	77.42%
33	Floridablanca	262165	12.97%	252129	96.17%	10036	3.83%
34	Galán	2556	0.13%	672	26.29%	1884	73.71%
35	Gambita	5068	0.25%	401	7.91%	4667	92.09%
36	Girón	161479	7.99%	143240	88.71%	18239	11.29%

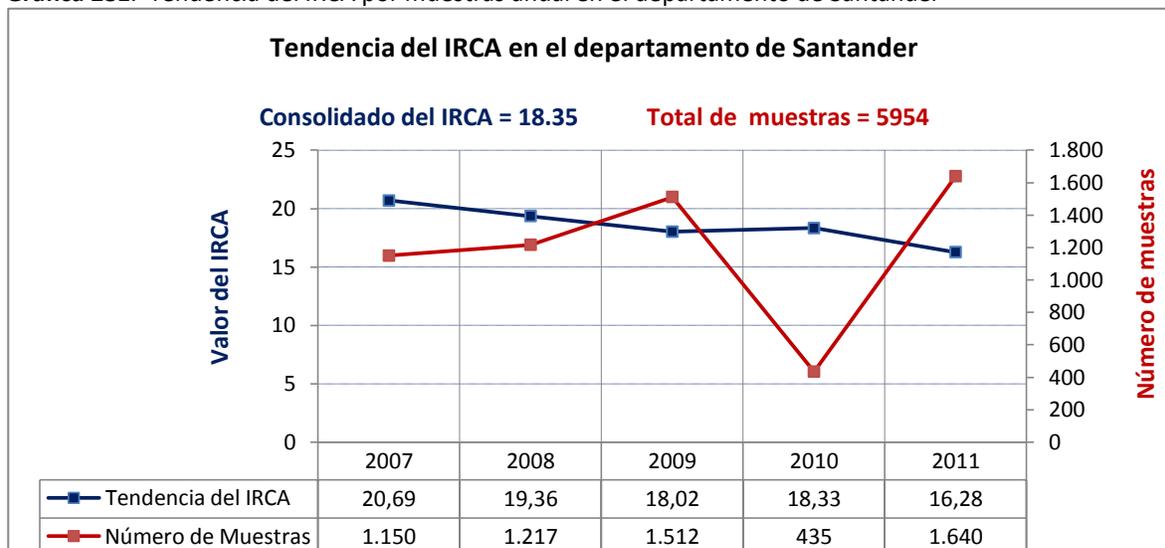
37	Guaca	6599	0.33%	2127	32.23%	4472	67.77%
38	Guadalupe	5088	0.25%	1617	31.78%	3471	68.22%
39	Guapotá	2188	0.11%	518	23.67%	1670	76.33%
40	Guavatá	3944	0.20%	743	18.84%	3201	81.16%
41	Güepesa	4002	0.20%	1897	47.40%	2105	52.60%
42	Hato	2373	0.12%	810	34.13%	1563	65.87%
43	Jesús María	3265	0.16%	831	25.45%	2434	74.55%
44	Jordán	1123	0.06%	59	5.25%	1064	94.75%
45	La Belleza	8555	0.42%	1840	21.51%	6715	78.49%
46	La Paz	5328	0.26%	815	15.30%	4513	84.70%
47	Landázuri	15300	0.76%	3497	22.86%	11803	77.14%
48	Lebríja	35356	1.75%	16840	47.63%	18516	52.37%
49	Los Santos	11708	0.58%	1772	15.13%	9936	84.87%
50	Macaravita	2513	0.12%	295	11.74%	2218	88.26%
51	Málaga	18522	0.92%	15297	82.59%	3225	17.41%
52	Matanza	5509	0.27%	1122	20.37%	4387	79.63%
53	Mogotes	10905	0.54%	3715	34.07%	7190	65.93%
54	Molagavita	5401	0.27%	779	14.42%	4622	85.58%
55	Ocamonte	4859	0.24%	665	13.69%	4194	86.31%
56	Oiba	11414	0.56%	5178	45.37%	6236	54.63%
57	Onzaga	5286	0.26%	1212	22.93%	4074	77.07%
58	Palmar	3139	0.16%	924	29.44%	2215	70.56%
59	Palmas del Socorro	2319	0.11%	668	28.81%	1651	71.19%
60	Páramo	3940	0.19%	1293	32.82%	2647	67.18%
61	Piedecuesta	135899	6.73%	109901	80.87%	25998	19.13%
62	Pinchote	4873	0.24%	1377	28.26%	3496	71.74%
63	Puente Nacional	13255	0.66%	5522	41.66%	7733	58.34%
64	Puerto Parra	7108	0.35%	3376	47.50%	3732	52.50%
65	Puerto Wilches	31492	1.56%	16528	52.48%	14964	47.52%
66	Rionegro	27989	1.39%	6560	23.44%	21429	76.56%
67	Sabana de Torres	19202	0.95%	12074	62.88%	7128	37.12%
68	San Andrés	9004	0.45%	2686	29.83%	6318	70.17%
69	San Benito	3952	0.20%	441	11.16%	3511	88.84%
70	San Gil	44751	2.21%	39273	87.76%	5478	12.24%
71	San Joaquín	2651	0.13%	705	26.59%	1946	73.41%
72	San José de Miranda	4535	0.22%	909	20.04%	3626	79.96%
73	San Miguel	2496	0.12%	399	15.99%	2097	84.01%
74	San Vicente de Chucurí	34116	1.69%	13361	39.16%	20755	60.84%
75	Santa Bárbara	2199	0.11%	394	17.92%	1805	82.08%
76	Santa Helena del Opón	4367	0.22%	596	13.65%	3771	86.35%
77	Simacota	8217	0.41%	2408	29.31%	5809	70.69%
78	Socorro	29999	1.48%	24374	81.25%	5625	18.75%
79	Suaita	10552	0.52%	1896	17.97%	8656	82.03%
80	Sucre	8715	0.43%	413	4.74%	8302	95.26%
81	Suratá	3436	0.17%	684	19.91%	2752	80.09%
82	Tona	6926	0.34%	540	7.80%	6386	92.20%
83	Valle de San José	4905	0.24%	1893	38.59%	3012	61.41%
84	Vélez	19324	0.96%	10070	52.11%	9254	47.89%
85	Vetas	2398	0.12%	1266	52.79%	1132	47.21%
86	Villanueva	6293	0.31%	3568	56.70%	2725	43.30%
87	Zapatoca	9109	0.45%	5708	62.66%	3401	37.34%
Total Santander 87		2020664	100.00%	1506950	74.58%	513714	25.42%

Fuente: DANE

3.28.1. **Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Santander.**

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de Santander se mantuvo en el rango de 16.28 a 20.69., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo en el nivel de riesgo medio como se ilustra en la siguiente gráfica.

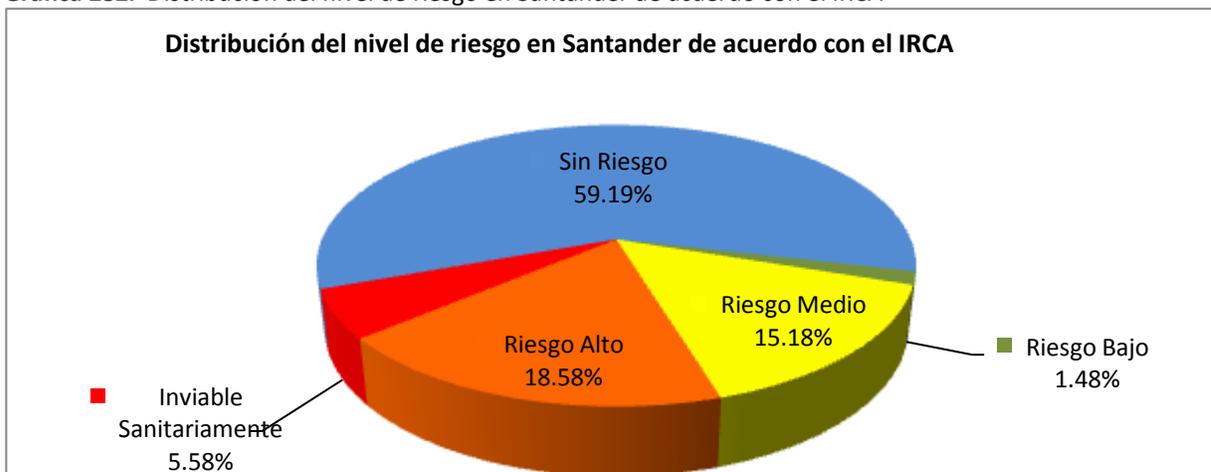
Gráfica 281. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Santander



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Dentro del mismo nivel se observa una leve tendencia a la disminución en los valores del IRCA, lo que evidencia una mejora de la calidad del agua de consumo distribuida en el departamento. A excepción del 2010, se observa un incremento en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011 hecho que ha permitido consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento de Santander de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 282. Distribución del nivel de riesgo en Santander de acuerdo con el IRCA

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

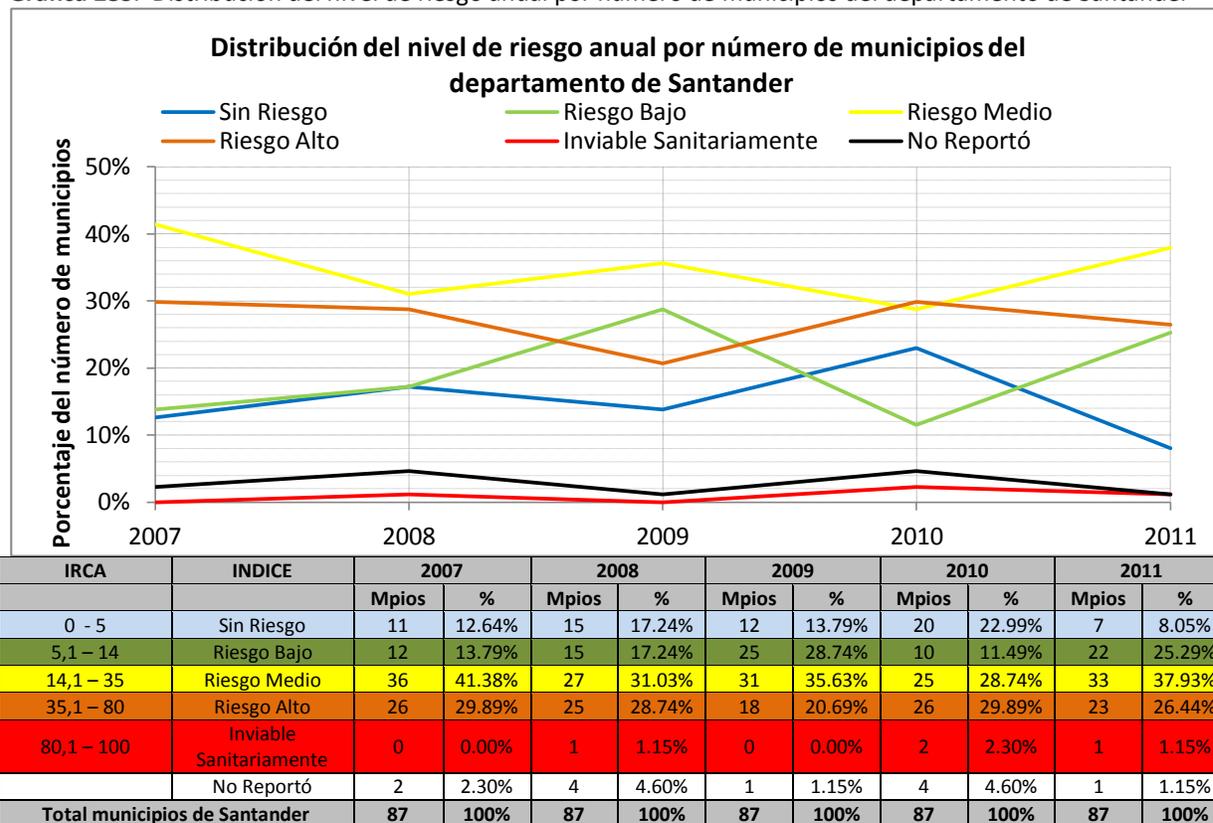
De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento de Santander, el 59.19% del agua distribuida en el departamento durante los años 2007 a 2011 no presentó riesgo para el consumo de la población., el 1.48% del agua distribuida presentó riesgo bajo y el 15.18% presentó riesgo medio., sin embargo el 18.58% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 5.58% fue inviable sanitariamente, lo que se constituye en un importante porcentaje que evidencia deficiencias en las condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.28.2. *Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.*

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 283. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento de Santander



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

Entre 2007 y 2011 se observan variaciones significativas en el porcentaje del número de municipios que reportan dentro de cada nivel de riesgo, sin embargo no se observa una clara tendencia positiva o negativa en algunos niveles de riesgo que permita a simple vista evaluar el comportamiento general., sin embargo se anota que el porcentaje del número de municipios que reportaron dentro de cada nivel en 2011 muestra un leve mejoría en los niveles de riesgo bajo, medio y alto en relación con los mismos niveles de calidad del agua de consumo en 2007

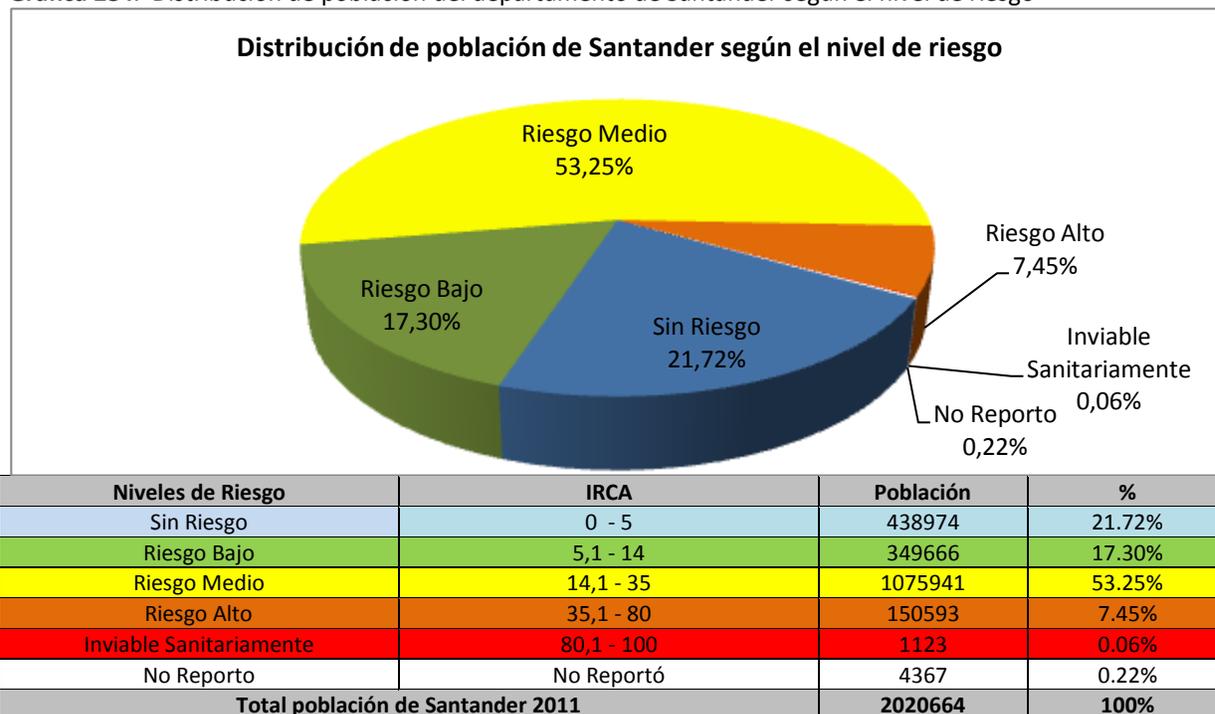
De acuerdo con el valor IRCA por municipio, el 8.05% de los municipios del departamento de Santander distribuyeron agua sin riesgo para la salud en 2011, el 25.29% distribuyeron el recurso en un nivel de riesgo bajo, el 37.93% con un nivel de riesgo medio, el 26.44% en un nivel de riesgo alto y el 1.15% distribuyeron agua inviable sanitariamente en 2011.

En el Mapa 34 se presentan georeferenciados los municipios del departamento de Santander resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.28.3. **Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.**

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento de Santander según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 284. Distribución de población del departamento de Santander según el nivel de riesgo



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento de Santander, muestra que el 60.76% de la población del departamento fue abastecida con agua en condiciones deficientes de calidad., al respecto el 53.25% de la población fue abastecida con agua que presentó riesgo medio para la salud, el 7.45% fue abastecida con agua en el nivel de riesgo alto y el 0.06% fue abastecida con agua inviable sanitariamente. Solo el 39.02% de la población del departamento fue abastecida con agua en niveles de riesgo bajo o sin riesgo (17.30% y 21.72% respectivamente). Estas cifras muestran que hay que incrementar los esfuerzos para elevar la calidad del agua de suministro en el departamento ante las deficientes condiciones que muestra el anterior panorama.

3.28.4. **Distribución de la población en zonas urbana y rural de Santander.**

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento de Santander según el IRCA., se observan grandes diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011.

Tabla 179. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Santander según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	38.9	26.5%	35.7	26.2%	39.7	25.9%	49.9	22.7%	40.3	25.4%
Urbano	18.2	73.5%	16.2	73.8%	15.1	74.1%	14.3	74.3%	13.8	74.6%

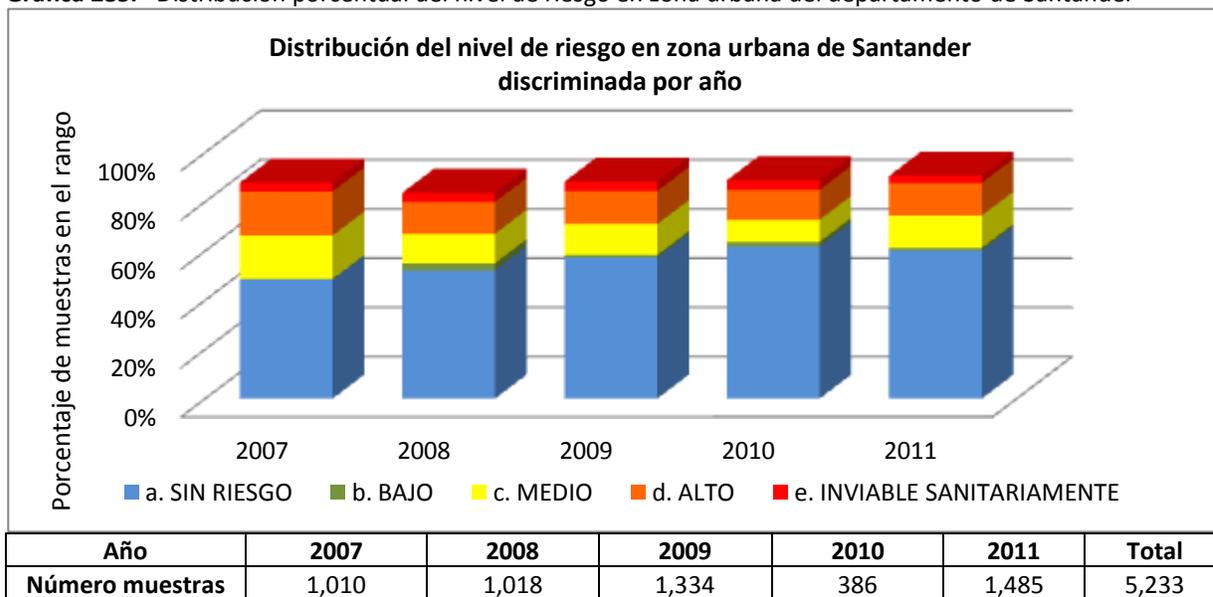
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

La zona urbana presento valores mas bajos del IRCA dentro de los niveles de riesgo bajo y medio lo que indica distribucion de agua en mejores condiciones de calidad., en contraprestación la zona rural presento valores del IRCA mas altos en el nivel de riesgo alto. Son evidentes las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en zona rural de Santander en 2011.

3.28.5. Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Santander según el IRCA.

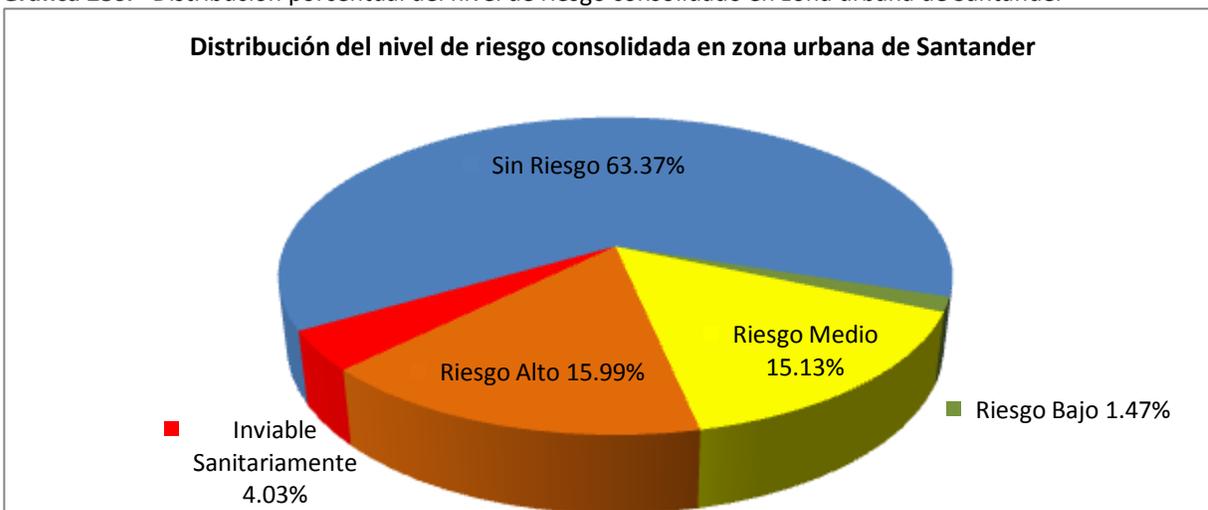
El departamento de Santander cuenta con 87 municipios y agrupa una población total de 2'020,664 habitantes de los cuales el 74.58% (1'506,950 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 25.42% (513,714 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento de Santander:

Gráfica 285. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento de Santander



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

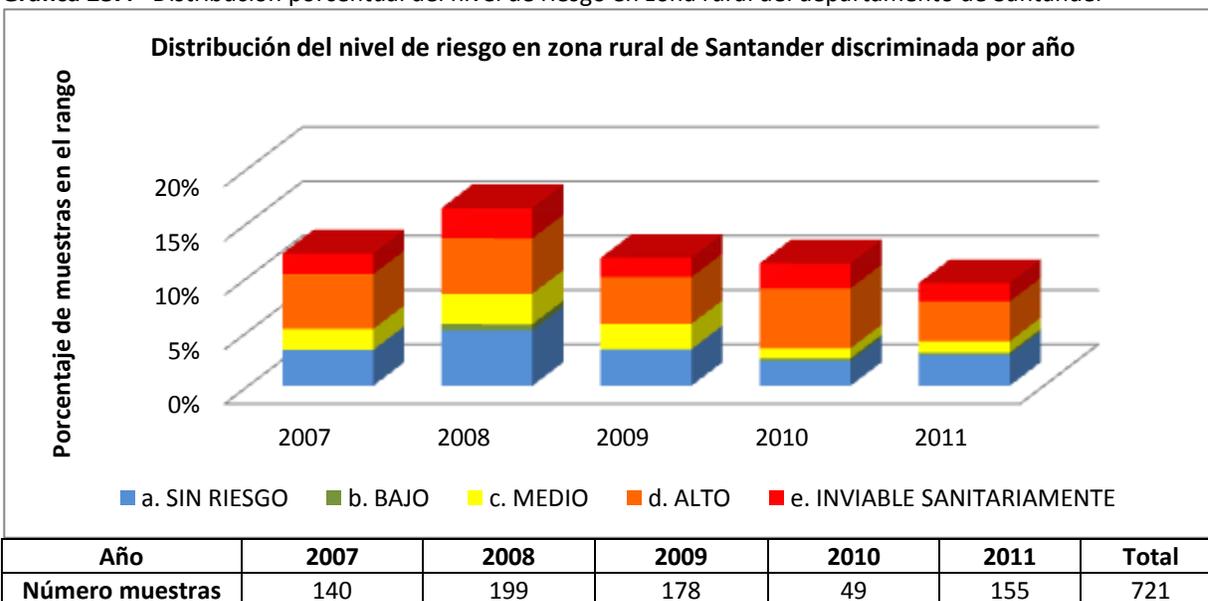
Gráfica 286. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Santander



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

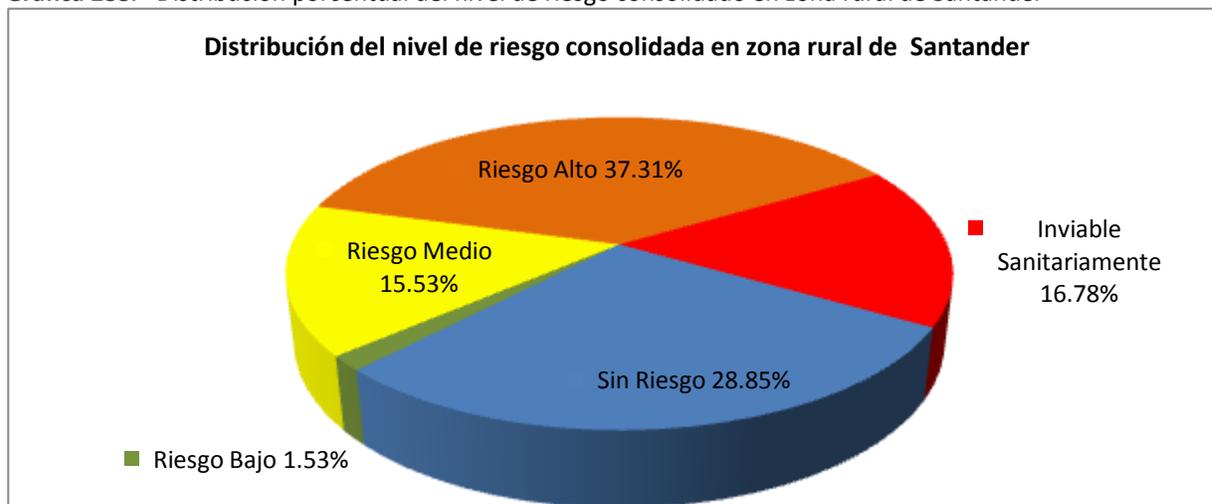
Se observa que el 64.84% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento de Santander durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (1.47% y 63.37% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 35.16% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (4.03%, 15.99% y 15.13% respectivamente). Estos porcentajes son significativos e invitan a superar las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 74.58% de la población se ubica en la zona urbana de éste departamento (1'506,950 habitantes).

Gráfica 287. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento de Santander



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 288. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Santander



Fuente: CIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que solo el 30.38% del agua potable distribuida en zona rural del departamento de Santander durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (1.53% y 28.85% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 69.62% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (16.78%, 37.31% y 15.53% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en esta zona, considerando que el 25.42% de la población se dispersa en la zona rural de éste departamento (513,714 habitantes).

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.28.6. *Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Santander.*

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento del Santander durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 180. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Santander

Santander	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbano	18.2	16.2	15.1	14.3	13.8	1010	1018	1334	386	1485	15.5	5233
Florián	43.3	40.1	60.9	18.2	69.5	9	14	20	1	9	53.1	53
Palmar	40.8	25.3	5.6	56.3	65.6	9	11	15	2	9	31.1	46
Jesús maría	35.9	47.1	49.7	18.2	50.5	6	12	20	1	6	46.6	45
Puerto wilches	14.6	15.8	29.2	41.7	49.7	6	8	11	3	16	33.1	44

ESTADO DE LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA
CONSUMO HUMANO

2007 - 2011

Guaca	11.5	13.8	31.8	23.9	48.8	6	17	25	4	12	27.8	64
San benito		77.0			48.5		6			1	72.9	7
Charta	20.7	37.1	17.0	19.4	48.3	8	10	4	1	9	33.1	32
Carcasí	21.8	23.0	9.9	8.5	46.4	8	2	9	3	13	26.8	35
Coromoro	47.0	14.2	36.8	59.3	46.3	11	10	6	1	5	35.5	33
La belleza	18.2			19.4	44.9	1			1	6	38.4	8
El guacamayo	16.4	41.8	21.9	23.4	44.8	6	5	14	3	13	30.9	41
Hato	27.9	24.4	20.8	24.4	44.2	8	11	16	1	7	26.9	43
Albania	0.0	53.2	24.4	48.5	40.7	1	6	4	1	9	39.6	21
San Joaquín	45.5	89.9	0.0	59.3	40.5	2	1	1	1	8	43.4	13
Aratocha	29.3	28.1	6.4	51.9	40.2	14	16	16	4	19	28.0	69
Gambita	17.9	9.6	15.7	12.1	39.2	4	5	11	6	21	25.3	47
Aguada	19.4	46.9	32.5	31.1	39.2	3	7	2	2	5	37.4	19
Sucre	53.1	55.1	36.5	55.8	39.1	2	6	1	1	7	47.2	17
Galán	42.6	5.3	7.1	16.7	39.0	5	7	5	2	6	22.1	25
Cerrito	24.4		31.5	27.9	37.0	8		6	3	7	30.3	24
Matanza	49.0	33.0	12.4	16.6	36.0	6	8	10	3	12	29.8	39
Vélez	25.8	34.9	16.6	9.1	35.8	9	15	9	2	18	29.5	53
Vetas	30.5	56.3	10.7	68.5	35.5	17	2	9	1	12	29.8	41
Suratá	5.7	11.7	6.6	33.3	34.6	13	14	6	2	10	15.3	45
Capitanejo	26.3	26.5	67.6	41.5	29.1	11	9	2	3	10	30.8	35
Concepción	12.2	47.8	20.6	29.5	28.5	12	5	9	4	12	24.5	42
Zapatoca	5.7	5.8	14.9	0.0	27.8	9	9	8	1	7	12.3	34
Lebríja	29.0	17.8	17.0	4.2	25.7	19	16	23	7	16	20.6	81
Landázuri	34.7	75.6	59.2	29.6	25.3	3	4	7	2	6	46.9	22
Betulia	41.2	39.9	35.7		23.8	4	12	22		12	34.3	50
Cabrera	45.1	31.6	21.4	55.8	21.2	6	7	10	1	10	28.6	34
Guavatá	25.0	18.8	8.9	0.0	21.0	7	2	7	2	7	16.9	25
Santa bárbara	3.7	5.4	5.4	9.9	20.8	13	31	17	5	20	9.0	86
Molagavita	46.2	35.5	23.7	24.9	20.6	3	3	21	6	17	24.9	50
El playón	46.4	40.3	26.0	37.9	20.0	22	8	12	3	15	34.5	60
Enciso	50.7	56.0	42.6	25.0	18.8	10	5	15	8	32	31.8	70
Encino	15.2	19.2	22.6	70.6	18.1	11	5	8	3	5	23.3	32
Onzaga	36.7	17.2	55.8	44.4	18.0	7	5	1	1	7	27.1	21
El peñón			48.2	73.9	17.9			8	2	8	37.6	18
Sabana de torres	2.9	1.1	1.2	0.6	16.9	37	18	20	2	9	3.6	86
Macaravita	29.5	14.1	47.6	4.8	15.7	15	16	13	4	7	25.7	55
Málaga	5.0	13.6	8.8	23.0	15.6	27	14	36	11	43	11.9	131
El carmen de chucurí	7.3	9.1	30.8	54.3	14.7	15	3	6	2	15	15.9	41
San andrés	9.7	3.4	10.0	59.3	14.4	12	22	9	1	9	8.9	53
Chipatá	23.3	5.9	10.5	20.0	14.3	16	14	9	2	12	14.4	53
Suaita	19.6	28.0	26.6	15.8	14.2	10	15	17	5	9	22.8	56
San miguel	10.6	41.9	35.3	16.2	13.9	13	20	10	3	10	27.1	56
Guapotá	31.4	0.0	21.6	0.0	13.2	7	4	16	6	24	15.5	57
Villanueva	15.5	28.9	4.7	14.9	13.1	8	7	8	3	9	15.0	35
San vicente de chucurí	43.1	11.8	32.3	54.9	12.6	17	5	16	2	11	30.5	51
Guadalupe	15.8	5.0	8.0	0.0	12.6	8	12	16	1	7	9.1	44
Simacota	0.0	4.4	0.1	0.0	12.2	14	13	13	3	13	3.9	56
Charalá	0.2	0.6	3.1	0.0	12.1	7	11	12	3	12	4.2	45
Barbosa	19.5	29.1	5.9		10.5	10	12	7		8	18.1	37
Cimitarra	21.5	28.8	36.5	23.2	10.1	16	15	21	3	22	23.8	77
Contratación	54.7	41.4	33.3	32.4	10.1	7	9	16	8	15	30.9	55
Rionegro	22.6	1.9	8.9	0.4	10.0	18	17	25	6	12	10.0	78
Valle de san José	8.7	3.3	5.3	3.2	9.0	8	19	19	3	13	5.8	62
Bucaramanga	6.3	0.0	13.2	0.0	8.9	82	25	4	2	13	5.5	126
Pinchote	8.9	13.4	9.7	0.4	8.5	9	17	11	3	6	10.1	46
Bolívar	23.9	45.3	0.6		8.5	2	4	4		3	19.8	13
Barichara	43.7	9.4	8.9	0.0	8.2	7	10	10	1	13	14.5	41
Páramo	5.8	17.3	9.6	0.0	7.7	7	11	7	1	11	10.4	37
California	20.5	1.0	2.6	0.0	7.5	28	10	11	1	11	11.4	61
Puente nacional	35.6	0.5	14.7	0.0	7.4	13	7	10	1	10	16.8	41
Güepsa	0.4	26.4	0.2	0.0	7.3	3	4	7	2	7	6.9	23
Chima	16.6	19.0	16.5	38.9	7.0	11	46	31	8	32	16.4	128
Palmas del socorro	6.2	5.3	4.9	9.0	6.2	13	23	10	5	13	5.9	64
Confines	34.0	1.0	21.3	0.4	5.7	7	2	14	3	21	14.0	47

San José de Miranda	26.3	22.4	11.0	60.5	5.1	14	6	13	10	32	18.8	75
Tona	22.4	40.2	6.5	0.4	4.9	13	2	12	3	9	12.7	39
Girón	3.5	0.0	6.2	0.3	4.7	34	13	61	24	44	4.1	176
Ocamonte	15.3	31.5	9.3		4.5	12	17	8		8	18.5	45
Cepitá	0.4	7.1	9.6	0.4	4.4	9	22	19	6	24	5.6	80
Mogotes	26.5	15.8	5.5	0.0	4.3	14	12	9	3	12	13.2	50
Puerto Parra	74.4	49.1	51.4	13.9	3.4	3	3	8	2	7	36.2	23
Los Santos	38.5	14.2	17.6	41.2	3.3	11	19	19	3	8	19.6	60
Socorro	3.3	4.1	1.9	5.4	2.9	34	56	67	15	61	3.1	233
Piedecuesta			4.8	7.2	2.7			16	38	145	3.7	199
Oiba	17.6	2.6	14.6	25.0	2.3	14	8	5	3	8	11.4	38
Barrancabermeja	0.0	1.0	7.2	0.2	1.0	6	80	239	59	210	3.4	594
San Gil	0.1	1.4	4.0	3.4	0.7	22	12	47	24	77	1.9	182
Floridablanca	3.7	0.0	42.0	3.7	0.4	41	14	2	1	5	3.8	63
Curiti	7.2	0.6	3.5	16.9	0.0	29	27	7	3	11	3.9	77
La Paz	64.2	56.0	7.4			4	3	3			44.7	10
Santa Helena del Opón	43.8	51.7				2	5				49.4	7
Jordán	34.1		0.0			2		1			22.7	3

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 181. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Santander

Santander	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural	38.9	35.7	39.7	49.9	40.3	140	199	178	49	155	39.3	721
Florián	44.3	32.6			100.0	7	1			2	54.3	10
San Benito	68.8	59.6	52.8		92.6	2	6	4		2	63.7	14
Pinchote	81.3	53.7	74.0		90.4	1	5	4		1	66.9	11
Jordán	87.5	65.0	48.2	80.2	82.1	1	1	6	3	5	68.3	16
Bucaramanga					81.9					1	81.9	1
El Playón	62.5				81.5	2				1	68.8	3
Charalá				45.2	79.7				2	5	69.9	7
Ocamonte		52.3			74.9		5			3	60.8	8
Betulia	66.7			68.1	74.1	3			1	2	69.4	6
Vélez			90.9		70.4			3		2	82.7	5
Contratación				62.2	68.1				3	1	63.7	4
Chipatá			72.6		68.1			1		1	70.4	2
Confines					67.6					4	67.6	4
Cepitá		44.7	58.0		66.7		2	1		1	53.5	4
Zapatoca	34.1		52.8	74.8	66.7	2		2	2	1	55.7	7
Palmas del Socorro		39.5			62.4		3			4	52.6	7
Sabana de Torres					59.3					1	59.3	1
Palmar			0.0		59.3			1		1	29.6	2
Landázuri	100.0	22.9	23.4		59.3	1	2	1		1	45.7	5
Valle de San José	86.4	69.4	52.1		59.3	1	4	8		1	60.0	14
California					59.3					1	59.3	1
Charta	34.1		41.1		58.0	2		1		1	41.8	4
San Vicente de Churrí	55.0	68.5	58.2	63.7	57.4	9	2	14	2	4	58.2	31
Vetas	0.0	1.7			50.9	4	1			2	14.8	7
Socorro	40.7	39.8			48.2	9	5			3	41.8	17
Simacota	0.0	4.1	0.0	55.6	41.9	4	20	8	1	4	8.2	37
Coromoro			65.0	60.0	40.7			2	2	2	55.3	6
Piedecuesta					39.5					8	39.5	8
Cerrito	34.1		86.4		38.7	1		3		3	58.5	7
Guavatá	50.5	13.2	0.0		36.4	3	7	1		1	23.4	12
Rionegro			81.5	59.3	35.8			1	2	5	47.4	8
Cabrera			11.1	12.7	35.2			2	2	3	21.9	7
Barrancabermeja		9.7	27.6	40.2	34.3		18	19	7	3	23.0	47
Macaravita	75.3	22.9	40.2		32.2	2	1	9		7	40.1	19
Floridablanca	0.0		0.0	60.7	32.1	1		1	1	4	27.0	7
Onzaga	37.5		62.5	0.7	29.4	2		1	2	5	28.6	10
La Paz		17.1	68.1	40.4	28.8		5	1	3	6	29.8	15
Suaita	31.8	39.5	35.1	0.4	24.0	6	27	32	3	27	31.9	95
Oiba	68.4	55.6		68.1	24.0	3	1		1	2	53.8	7

Los santos	37.2	10.6	47.8		21.8	8	7	6		1	30.9	22
Lebríja	55.7		62.4	87.6	17.8	7		6	5	2	61.9	20
Girón		71.7	90.4		13.6		4	1		6	41.7	11
El carmen de chucurí		19.9	25.8		10.1		1	1		4	14.3	6
El peñón			54.7		7.1			3		2	35.7	5
San andrés			19.8					3			19.8	3
Capitanejo	49.2	76.7				2	3				65.7	5
Sucre	35.8	37.5				2	1				36.4	3
Mogotes	37.5	33.1				1	2				34.5	3
Aratoca		59.9	0.0				27	1			57.8	28
El guacamayo	42.6					1					42.6	1
Bolívar		60.8					2				60.8	2
Curiti	25.0	52.3	31.7	18.2	0.0	4	1	2	1	2	23.4	10
Tona	0.0	0.0	6.1	1.2	0.0	1	1	6	1	1	3.8	10
Barichara	15.3	7.2	24.4			3	3	1			13.1	7
Chima	37.5	17.6	59.2			1	8	2			27.0	11
San joaquín			46.3	59.3	0.0			2	1	1	38.0	4
Concepción	34.1	39.9	26.8	59.3	0.0	2	5	1	1	1	35.4	10
San miguel	3.6	36.7	15.1			11	7	4			16.2	22
Málaga	36.9					1					36.9	1
Santa bárbara			37.5					1			37.5	1
San josé de miranda	37.5		24.4			1		1			30.9	2
Cimitarra		77.8					2				77.8	2
Gambita	53.9	0.0	15.6			5	1	4			33.2	10
Encino	50.0					2					50.0	2
Santa helena del opón	18.0	0.0	0.0	92.6		7	2	1	1		19.9	11
Páramo		68.8					2				68.8	2
Albania		86.8					1				86.8	1
Guadalupe	75.3					2					75.3	2
Enciso	50.6	39.9	100.0			2	2	2			63.5	6
Suratá	38.4			61.5		4			1		43.0	5
Barbosa			1.2		0.0			1		1	0.6	2
Guapotá	35.3		0.0			3		1			26.5	4
Puente nacional	100.0					2					100.0	2
Güepsa	1.0					2					1.0	2
Puerto parra				1.5	0.0				1	2	0.5	3
Puerto wilches		82.2	40.3				1	2			54.2	3
La belleza					0.0					1	0.0	1

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 182. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de Santander

Santander	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	20.7	19.4	18.0	18.3	16.3	1,150	1,217	1,512	435	1,640	18.4	5954
Aguada	19.4	46.9	32.5	31.1	39.2	3	7	2	2	5	37.4	19
Albania	0.0	58.0	24.4	48.5	40.7	1	7	4	1	9	41.7	22
Aratoca	29.3	48.1	6.0	51.9	40.2	14	43	17	4	19	36.6	97
Barbosa	19.5	29.1	5.3		9.3	10	12	8		9	17.2	39
Barichara	35.2	8.9	10.3	0.0	8.2	10	13	11	1	13	14.3	48
Barrancabermeja	0.0	2.6	8.7	4.4	1.5	6	98	258	66	213	4.9	641
Betulia	52.1	39.9	35.7	68.1	31.0	7	12	22	1	14	38.0	56
Bolívar	23.9	50.5	0.6		8.5	2	6	4		3	25.2	15
Bucaramanga	6.3	0.0	13.2	0.0	14.1	82	25	4	2	14	6.1	127
Cabrera	45.1	31.6	19.7	27.1	24.4	6	7	12	3	13	27.5	41
California	20.5	1.0	2.6	0.0	11.8	28	10	11	1	12	12.2	62
Capitanejo	29.8	39.1	67.6	41.5	29.1	13	12	2	3	10	35.2	40
Carcasí	21.8	23.0	9.9	8.5	46.4	8	2	9	3	13	26.8	35
Cepitá	0.4	10.2	12.0	0.4	6.9	9	24	20	6	25	7.9	84
Cerrito	25.5		49.8	27.9	37.5	9		9	3	10	36.7	31
Charalá	0.2	0.6	3.1	18.1	32.0	7	11	12	5	17	13.1	52
Charta	23.4	37.1	21.8	19.4	49.2	10	10	5	1	10	34.0	36
Chima	18.4	18.8	19.1	38.9	7.0	12	54	33	8	32	17.3	139
Chipatá	23.3	5.9	16.7	20.0	18.4	16	14	10	2	13	16.4	55

ESTADO DE LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE AGUA PARA
CONSUMO HUMANO

2007 - 2011

Cimitarra	21.5	34.6	36.5	23.2	10.1	16	17	21	3	22	25.2	79
Concepción	15.3	43.9	21.2	35.5	26.3	14	10	10	5	13	26.6	52
Confines	34.0	1.0	21.3	0.4	15.6	7	2	14	3	25	18.2	51
Contratación	54.7	41.4	33.3	40.5	13.7	7	9	16	11	16	33.1	59
Coromoro	47.0	14.2	43.8	59.7	44.7	11	10	8	3	7	38.5	39
Curiti	9.4	2.5	9.7	17.2	0.0	33	28	9	4	13	6.2	87
El carmen de chucurí	7.3	11.8	30.0	54.3	13.8	15	4	7	2	19	15.7	47
El guacamayo	20.1	41.8	21.9	23.4	44.8	7	5	14	3	13	31.2	42
El peñón			50.0	73.9	15.7			11	2	10	37.2	23
El playón	47.7	40.3	26.0	37.9	23.8	24	8	12	3	16	36.1	63
Encino	20.5	19.2	22.6	70.6	18.1	13	5	8	3	5	24.9	34
Enciso	50.7	51.4	49.3	25.0	18.8	12	7	17	8	32	34.3	76
Florián	43.7	39.6	60.9	18.2	75.0	16	15	20	1	11	53.3	63
Floridablanca	3.6	0.0	28.0	32.2	14.5	42	14	3	2	9	6.2	70
Galán	42.6	5.3	7.1	16.7	39.0	5	7	5	2	6	22.1	25
Gambita	37.9	8.0	15.7	12.1	39.2	9	6	15	6	21	26.7	57
Girón	3.5	16.9	7.6	0.3	5.8	34	17	62	24	50	6.3	187
Guaca	11.5	13.8	31.8	23.9	48.8	6	17	25	4	12	27.8	64
Guadalupe	27.7	5.0	8.0	0.0	12.6	10	12	16	1	7	12.0	46
Guapotá	32.6	0.0	20.3	0.0	13.2	10	4	17	6	24	16.2	61
Guavatá	32.7	14.4	7.8	0.0	22.9	10	9	8	2	8	19.0	37
Güepesa	0.6	26.4	0.2	0.0	7.3	5	4	7	2	7	6.5	25
Hato	27.9	24.4	20.8	24.4	44.2	8	11	16	1	7	26.9	43
Jesús maría	35.9	47.1	49.7	18.2	50.5	6	12	20	1	6	46.6	45
Jordán	51.9	65.0	41.3	80.2	82.1	3	1	7	3	5	61.1	19
La belleza	18.2			19.4	38.5	1			1	7	34.1	9
La paz	64.2	31.7	22.6	40.4	28.8	4	8	4	3	6	35.8	25
Landázuri	51.0	58.0	54.7	29.6	30.1	4	6	8	2	7	46.7	27
Lebríja	36.2	17.8	26.4	39.0	24.8	26	16	29	12	18	28.8	101
Los santos	38.0	13.2	24.8	41.2	5.4	19	26	25	3	9	22.7	82
Macaravita	34.9	14.6	44.6	4.8	24.0	17	17	22	4	14	29.4	74
Málaga	6.1	13.6	8.8	23.0	15.6	28	14	36	11	43	12.1	132
Matanza	49.0	33.0	12.4	16.6	36.0	6	8	10	3	12	29.8	39
Mogotes	27.2	18.2	5.5	0.0	4.3	15	14	9	3	12	14.4	53
Molagavita	46.2	35.5	23.7	24.9	20.6	3	3	21	6	17	24.9	50
Ocamonte	15.3	36.2	9.3		23.7	12	22	8		11	24.8	53
Oiba	26.5	8.5	14.6	35.8	6.6	17	9	5	4	10	18.0	45
Onzaga	36.9	17.2	59.1	15.3	22.8	9	5	2	3	12	27.6	31
Palmar	40.8	25.3	5.3	56.3	64.9	9	11	16	2	10	31.1	48
Palmas del socorro	6.2	9.2	4.9	9.0	19.5	13	26	10	5	17	10.5	71
Páramo	5.8	25.2	9.6	0.0	7.7	7	13	7	1	11	13.4	39
Piedecuesta			4.8	7.2	4.6			16	38	153	5.1	207
Pinchote	16.1	22.5	26.8	0.4	20.2	10	22	15	3	7	21.1	57
Puente nacional	44.2	0.5	14.7	0.0	7.4	15	7	10	1	10	20.6	43
Puerto parra	74.4	49.1	51.4	9.8	2.6	3	3	8	3	9	32.1	26
Puerto wilches	14.6	23.1	30.9	41.7	49.7	6	9	13	3	16	34.4	47
Rionegro	22.6	1.9	11.7	15.1	17.6	18	17	26	8	17	13.5	86
Sabana de torres	2.9	1.1	1.2	0.6	21.1	37	18	20	2	10	4.2	87
San andrés	9.7	3.4	12.4	59.3	14.4	12	22	12	1	9	9.5	56
San benito	68.8	68.3	52.8		77.9	2	12	4		3	66.8	21
San gil	0.1	1.4	4.0	3.4	0.7	22	12	47	24	77	1.9	182
San joaquín	45.5	89.9	30.9	59.3	36.0	2	1	3	2	9	42.1	17
San josé de miranda	27.0	22.4	11.9	60.5	5.1	15	6	14	10	32	19.2	77
San miguel	7.4	40.6	29.5	16.2	13.9	24	27	14	3	10	24.0	78
San vicente de chucurí	47.2	28.0	44.4	59.3	24.6	26	7	30	4	15	41.0	82
Santa bárbara	3.7	5.4	7.2	9.9	20.8	13	31	18	5	20	9.3	87
Santa helena del opón	23.8	36.9	0.0	92.6		9	7	1	1		31.4	18
Simacota	0.0	4.2	0.1	13.9	19.2	18	33	21	4	17	5.6	93
Socorro	11.1	7.0	1.9	5.4	5.0	43	61	67	15	64	5.7	250
Suaita	24.2	35.4	32.2	10.0	21.5	16	42	49	8	36	28.5	151
Sucre	44.4	52.6	36.5	55.8	39.1	4	7	1	1	7	45.6	20
Suratá	13.4	11.7	6.6	42.7	34.6	17	14	6	3	10	18.1	50
Tona	20.8	26.8	6.3	0.6	4.4	14	3	18	4	10	10.9	49
Valle de san josé	17.3	14.8	19.1	3.2	12.6	9	23	27	3	14	15.8	76
Vélez	25.8	34.9	35.1	9.1	39.2	9	15	12	2	20	34.1	58

Vetas	24.7	38.1	10.7	68.5	37.7	21	3	9	1	14	27.6	48
Villanueva	15.5	28.9	4.7	14.9	13.1	8	7	8	3	9	15.0	35
Zapatoca	10.9	5.8	22.5	49.9	32.7	11	9	10	3	8	19.7	41

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.28.7. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

El departamento del Santander reporto informaciones de la vigilancia de la calidad del agua de 87 municipios (100%). El cumplimiento de departamento en el número de muestras exigidas por la norma se observan en la siguiente tabla. El análisis de cumplimiento mostro que el departamento cumple con el 63 % de las muestras exigidas por la norma para Color y Coliformes Totales y E. Coli, 72% para Turbiedad, 71% para pH, 61.4 para Cloro Residual, 92% para Sulfato, 1.14 para Nitratos y 11% para COT. El las características de dureza Total, Hierro total, cloruro sulfato se observo un cumplimiento de 100%.

Tabla 183. Cumplimiento en el número de características básicas en Santander 2007 - 2011.

Color	Turbiedad	pH	Cloro Residual	Coliformes Totales	E. Coli
63%	72%	71%	61.4%	63%	63%

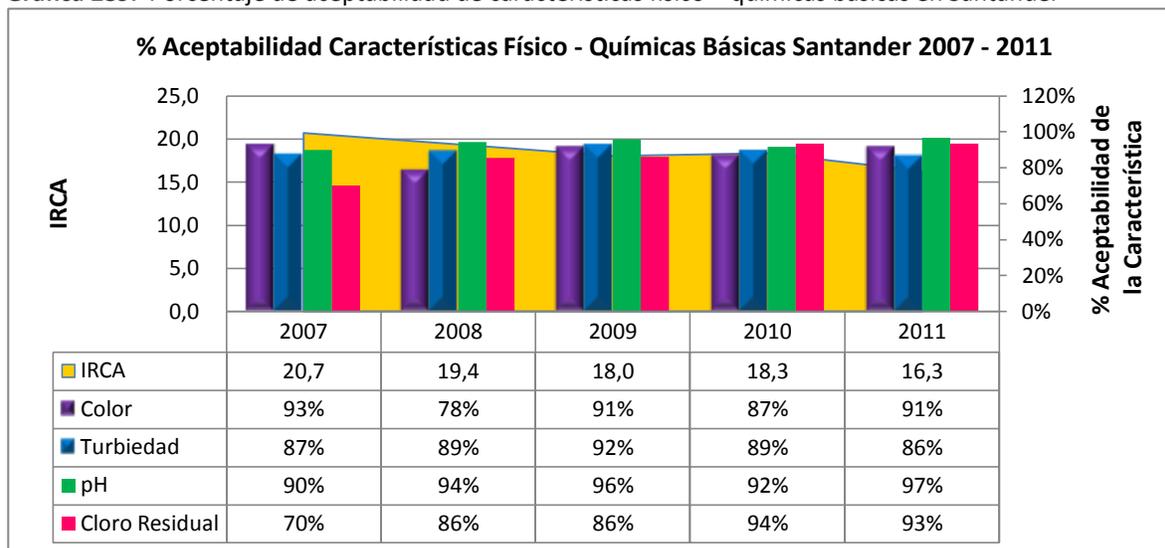
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

El cumplimiento en el número de muestras en los parámetros básicos por municipio, revela que el 18% de los municipios cumplieron con el 100% de las muestras exigidas por la norma para color y pH, 14.09% para cloro residual, 19.54% para Turbidez Hierro total 12.6%, y 21.83 para Coliformes Totales y E. Coli. Los municipios de Florida Blanca, Bucaramanga, Barrancabermeja, Piedecuesta y Girón no cumplieron con el número de muestras exigidas para nitrato, nitritos, fluoruro, COT y Bolívar, Bucaramanga y Florida Blanca para cloruros.

3.28.8. Aceptabilidad de las Características.

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

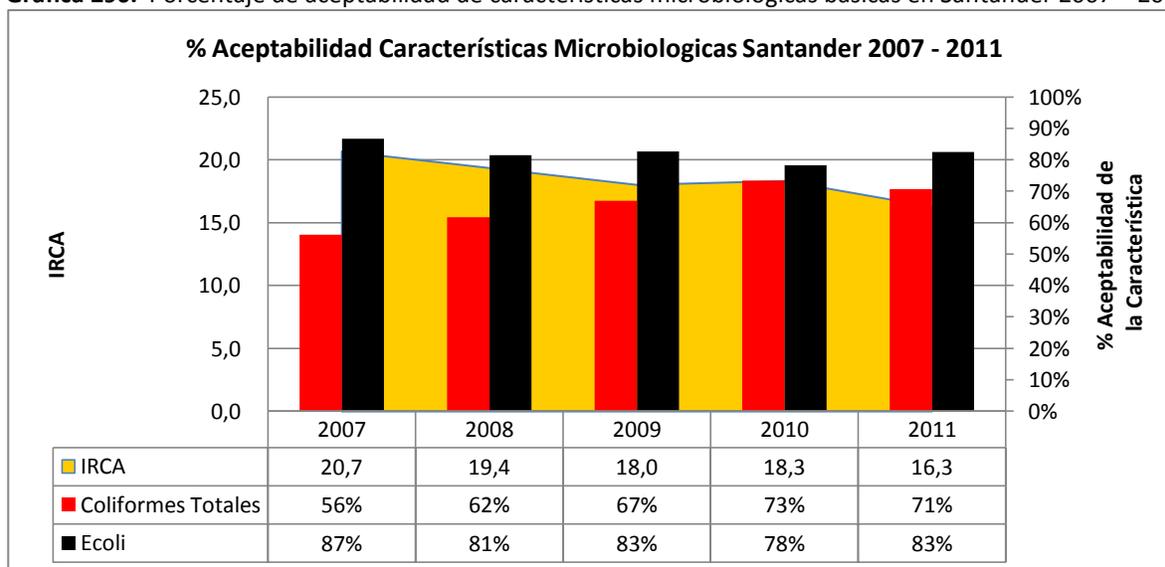
Gráfica 289. Porcentaje de aceptabilidad de características físico – químicas básicas en Santander



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Los porcentajes de las características físico – químicas, presentaron valores superiores al 90% de aceptabilidad a excepción de cloro residual, que sin embargo presentó una mejoría significativa.

Gráfica 290. Porcentaje de aceptabilidad de características microbiológicas básicas en Santander 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Entre los porcentajes de aceptabilidad de las características microbiológicas se observó un aumento a través de los años en coliformes totales., en cuanto E. Coli mantuvo sus porcentajes sin presentar variación significativa

3.28.9. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Santander.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

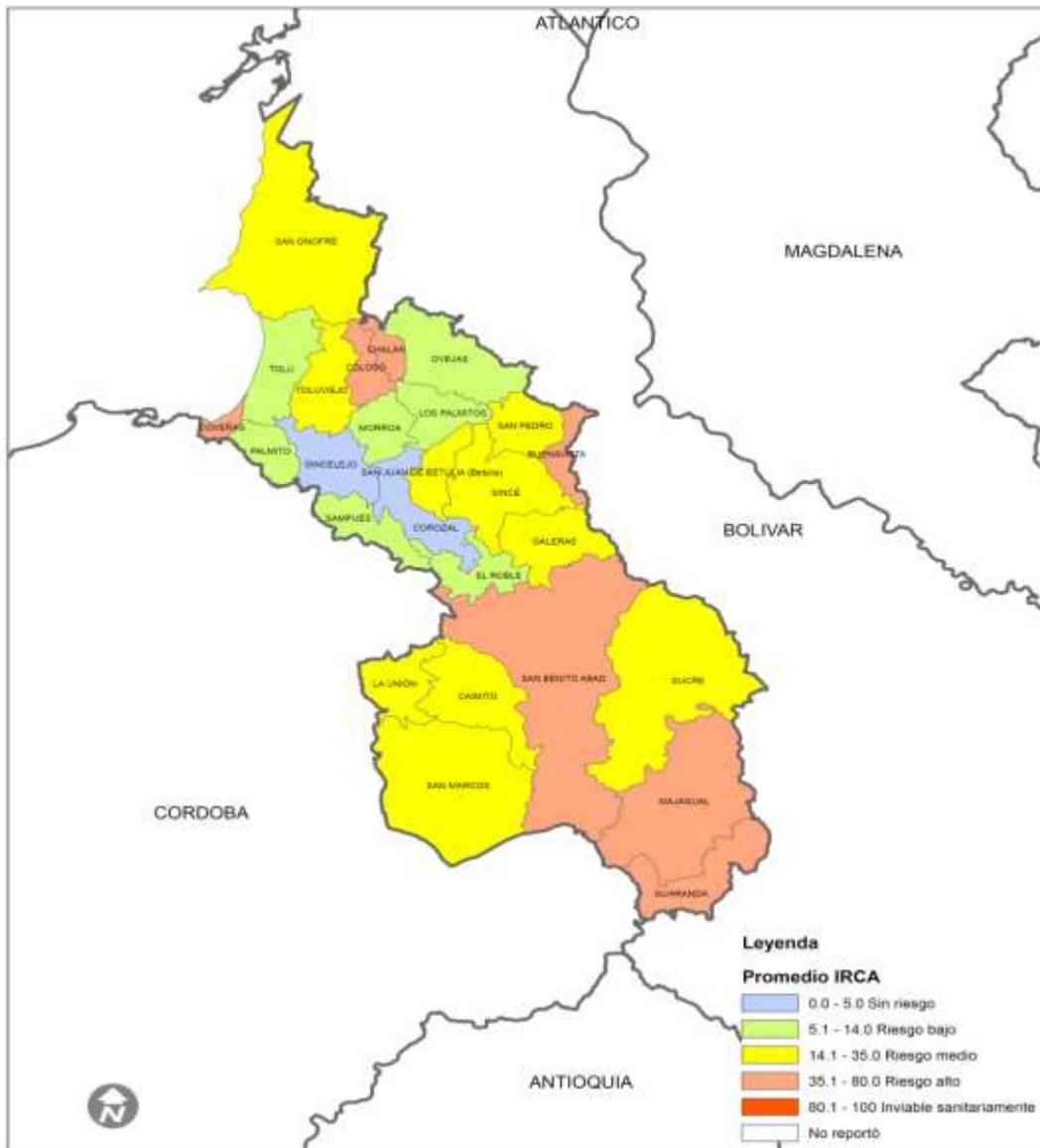
Tabla 184. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Santander

Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores	
	#	%		#	%		#	%		#	%
Suaita	22	5.93%	Cerrito	5	1.35%	San joaquín	4	1.08%	Güepsa	2	0.54%
San vicente de chucurí	15	4.04%	Coromoro	5	1.35%	Suratá	4	1.08%	Jesús maría	2	0.54%
Aratoaca	12	3.23%	Girón	5	1.35%	Villanueva	4	1.08%	Jordán	2	0.54%
Barrancabermeja	10	2.70%	Guadalupe	5	1.35%	Barbosa	3	0.81%	Mogotes	2	0.54%
Los santos	10	2.70%	Ocamonte	5	1.35%	Barichara	3	0.81%	Onzaga	2	0.54%
Pinchote	10	2.70%	Palmas del socorro	5	1.35%	California	3	0.81%	Palmar	2	0.54%
Valle de san José	9	2.43%	Puerto wilches	5	1.35%	El guacamayo	3	0.81%	Puerto parra	2	0.54%
Capitanejo	8	2.16%	San miguel	5	1.35%	El peñón	3	0.81%	Sabana de torres	2	0.54%
Simacota	8	2.16%	Carcasí	4	1.08%	El playón	3	0.81%	San benito	2	0.54%
Betulia	7	1.89%	Charta	4	1.08%	Floridablanca	3	0.81%	San José de miranda	2	0.54%
Confines	7	1.89%	Chima	4	1.08%	La belleza	3	0.81%	Vélez	2	0.54%
Lebríja	7	1.89%	Chipatá	4	1.08%	Macaravita	3	0.81%	Aguada	1	0.27%
Rionegro	7	1.89%	Cimitarra	4	1.08%	Molagavita	3	0.81%	Albania	1	0.27%
Bucaramanga	6	1.62%	Curití	4	1.08%	Páramo	3	0.81%	Concepción	1	0.27%
Cepitá	6	1.62%	Enciso	4	1.08%	Sucre	3	0.81%	Guavatá	1	0.27%
Charalá	6	1.62%	Florián	4	1.08%	Tona	3	0.81%	Hato	1	0.27%
El carmen de chucurí	6	1.62%	Gambita	4	1.08%	Cabrera	2	0.54%	Málaga	1	0.27%
Piedecuesta	6	1.62%	La paz	4	1.08%	Contratación	2	0.54%	Matanza	1	0.27%
Socorro	6	1.62%	Landázuri	4	1.08%	Encino	2	0.54%	San gil	1	0.27%
Zapatoca	6	1.62%	Oiba	4	1.08%	Galán	2	0.54%	Santa bárbara	1	0.27%
Bolívar	5	1.35%	Puente nacional	4	1.08%	Guaca	2	0.54%	Santa helena del opón	1	0.27%
			San andrés	4	1.08%	Guapotá	2	0.54%	Vetas	1	0.27%
Total prestadores del servicio de acueducto en el departamento de Santander: 371											

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Sucre

Mapa 35. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Sucre



3.29. DEPARTAMENTO DE SUCRE

El departamento de Sucre cuenta con 26 municipios y agrupa una población total de 818,663 habitantes de los cuales el 65.77% (538,475 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 34.23% (280,188 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Sincelejo con el 31.76% de la población del departamento (259,984 habitantes), Corozal con el 7.41% (60,674 habitantes), San Marcos con el 6.64% (54,364 habitantes), San Onofre con el 5.93% (48,566 habitantes) y Sampués con el 4.56% (37,350 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento de Sucre con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 185: Distribución de la población del departamento de Sucre

Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Buenavista	9316	1.14%	7801	83.74%	1515	16.26%
2	Caimito	11643	1.42%	3187	27.37%	8456	72.63%
3	Chalán	4287	0.52%	2652	61.86%	1635	38.14%
4	Coloso	5989	0.73%	3014	50.33%	2975	49.67%
5	Corozal	60674	7.41%	49155	81.01%	11519	18.99%
6	Coveñas	12602	1.54%	3526	27.98%	9076	72.02%
7	El Roble	10079	1.23%	4107	40.75%	5972	59.25%
8	Galeras	18944	2.31%	11551	60.97%	7393	39.03%
9	Guaranda	16587	2.03%	6209	37.43%	10378	62.57%
10	La Unión	10807	1.32%	5635	52.14%	5172	47.86%
11	Los Palmitos	19283	2.36%	8950	46.41%	10333	53.59%
12	Majagual	32561	3.98%	10253	31.49%	22308	68.51%
13	Morroa	13774	1.68%	6179	44.86%	7595	55.14%
14	Ovejas	21303	2.60%	11729	55.06%	9574	44.94%
15	Palmito	12694	1.55%	4959	39.07%	7735	60.93%
16	Sampués	37350	4.56%	20091	53.79%	17259	46.21%
17	San Benito Abad	24387	2.98%	5370	22.02%	19017	77.98%
18	San Juan de Betulia	12484	1.52%	6423	51.45%	6061	48.55%
19	San Luis de Sincé	32390	3.96%	24167	74.61%	8223	25.39%
20	San Marcos	54364	6.64%	31932	58.74%	22432	41.26%
21	San Onofre	48566	5.93%	20550	42.31%	28016	57.69%
22	San Pedro	16210	1.98%	11106	68.51%	5104	31.49%
23	Santiago de Tolú	31109	3.80%	25181	80.94%	5928	19.06%
24	Sincelejo	259984	31.76%	242272	93.19%	17712	6.81%
25	Sucre	22364	2.73%	7070	31.61%	15294	68.39%
26	Tolú Viejo	18912	2.31%	5406	28.59%	13506	71.41%
Total Sucre 26		818663	100.00%	538475	65.77%	280188	34.23%

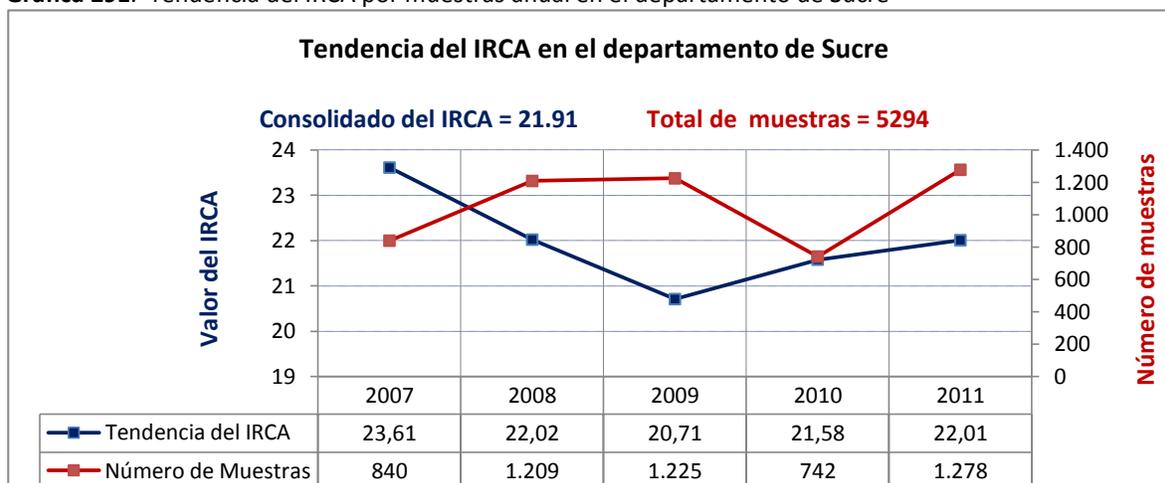
Fuente: DANE

3.29.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Sucre.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de Sucre se mantuvo en el rango de 20.71 a 23.61., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste

departamento se distribuyó agua de consumo en el nivel de riesgo medio como se ilustra en la siguiente gráfica.

Gráfica 291. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Sucre

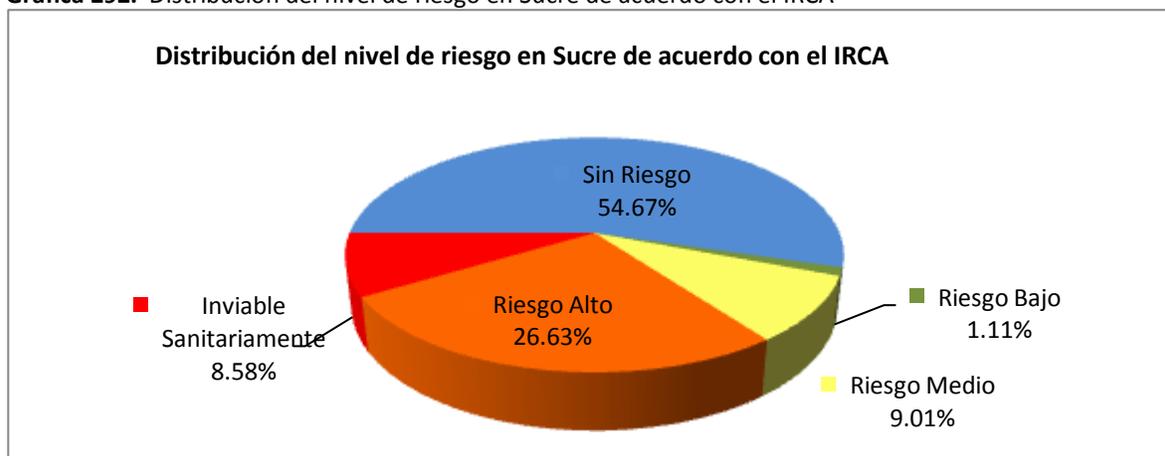


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Aunque entre 2007 y 2009 se observa una disminución en los valores del IRCA indicando una leve mejora en la calidad del agua de suministro en el departamento, en 2010 y 2011 se registra un aumento en dicho índice siempre dentro del mismo nivel de riesgo medio. De igual manera se observa variación en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011 hecho que no permite consolidar de manera óptima la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento de Sucre de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 292. Distribución del nivel de riesgo en Sucre de acuerdo con el IRCA



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento de Sucre, el 54.67% del agua distribuida en el departamento durante los años 2007 a 2011 no presentó riesgo para el consumo de la población., el 1.11% del agua distribuida presentó

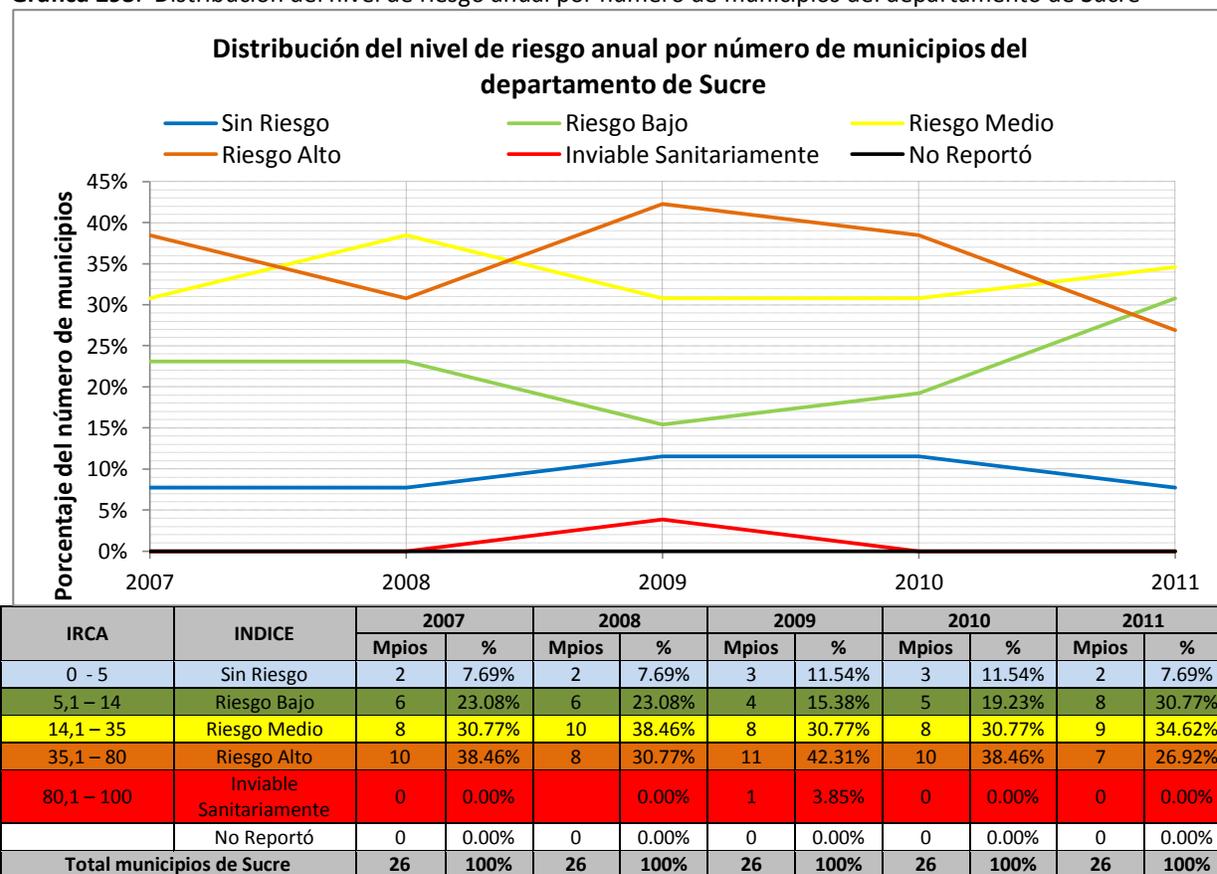
riesgo bajo y el 9.01% presentó riesgo medio., Sin embargo el 26.63% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 8.58% fue inviable sanitariamente, lo que se constituye en un preocupante hallazgo por las deficientes condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.29.2. **Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.**

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 293. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento de Sucre



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

En general entre 2007 y 2011 se mantuvieron con leves variaciones los porcentajes del número de municipios que reportan dentro de cada nivel de riesgo. La proporción del número de municipios que reportaron en los diferentes niveles de riesgo es proporcional durante el periodo. Con base en esto no se observa mejoría significativa en el porcentaje del número de municipios que reportan en dentro de los niveles de riesgo bajo o sin riesgo.

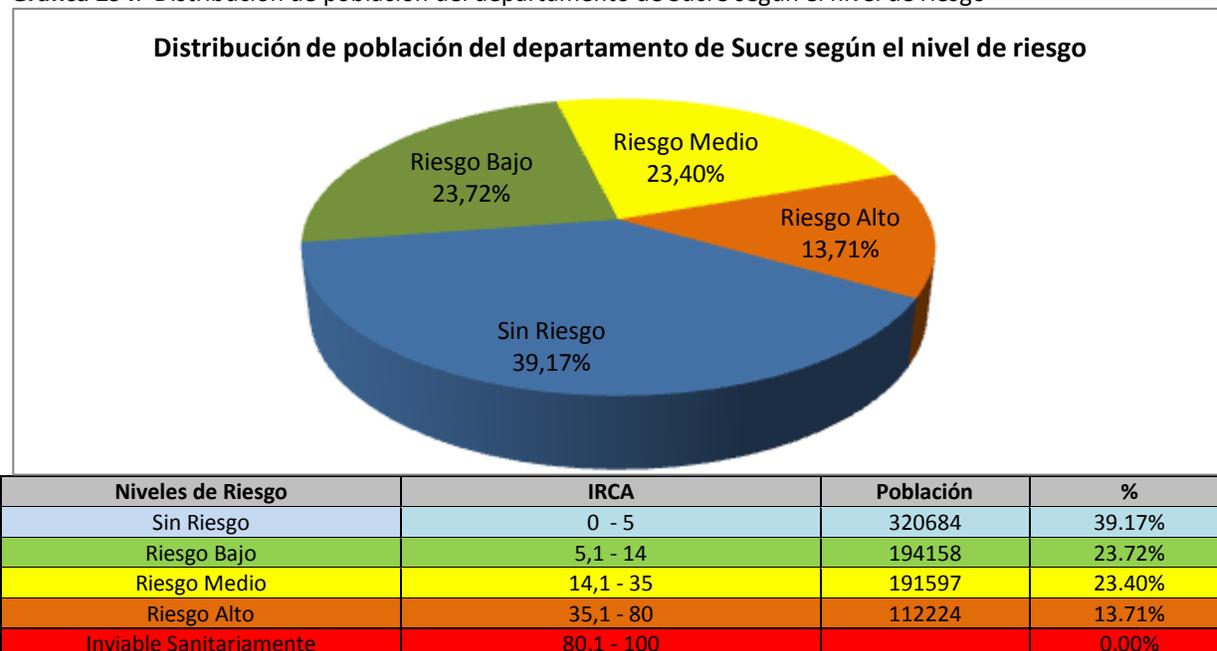
De acuerdo con el valor IRCA por municipio, el 7.69% de los municipios del departamento de Sucre distribuyeron agua sin riesgo para la salud en 2011, el 30.77% distribuyeron el recurso en un nivel de riesgo bajo, el 34.62% con un nivel de riesgo medio, 26.92% en un nivel de riesgo alto y aunque en 2011 ningún municipio del departamento distribuyó agua inviable sanitariamente, si lo hicieron en 2009. Cabe destacar que en 2011 aproximadamente el 65% de los municipios de Sucre reportan en los niveles de riesgo medio y alto (34.62% y 26.92% respectivamente), lo que evidencia las deficientes condiciones de calidad del agua de consumo distribuida en el departamento y sugiere medidas de intervención inmediatas.

En el Mapa 35 se presentan georeferenciados los municipios del departamento de Sucre resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.29.3. *Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.*

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento de Sucre según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 294. Distribución de población del departamento de Sucre según el nivel de riesgo



No Reporto	No Reportó		0.00%
Total población de Sucre 2011		818663	100%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento de Sucre, muestra que el 37.11% de la población del departamento fue abastecida con agua en condiciones deficientes en su calidad., al respecto el 23.40% de la población fue abastecida con agua que presentó riesgo medio para la salud y el 13.71% fue abastecida con agua en el nivel de riesgo alto. El 62.89% de la población del departamento fue abastecida con agua en niveles de riesgo bajo o sin riesgo (23.72% y 39.17% respectivamente). Cabe destacar que en 2011 de acuerdo con los IRCA promedio no hubo población en Sucre abastecida con agua inviable sanitariamente.

3.29.4. *Distribución de la población en zonas urbana y rural de Sucre.*

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento de Sucre según el IRCA., se observan apreciables diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011.

Tabla 186. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Sucre según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	33.9	35.4%	36.8	35.1%	38.6	34.5%	47.4	34.5%	36.2	34.2%
Urbano	22.9	64.6%	20.9	64.9%	19.1	65.2	18.6	65.5%	20.4	65.8%

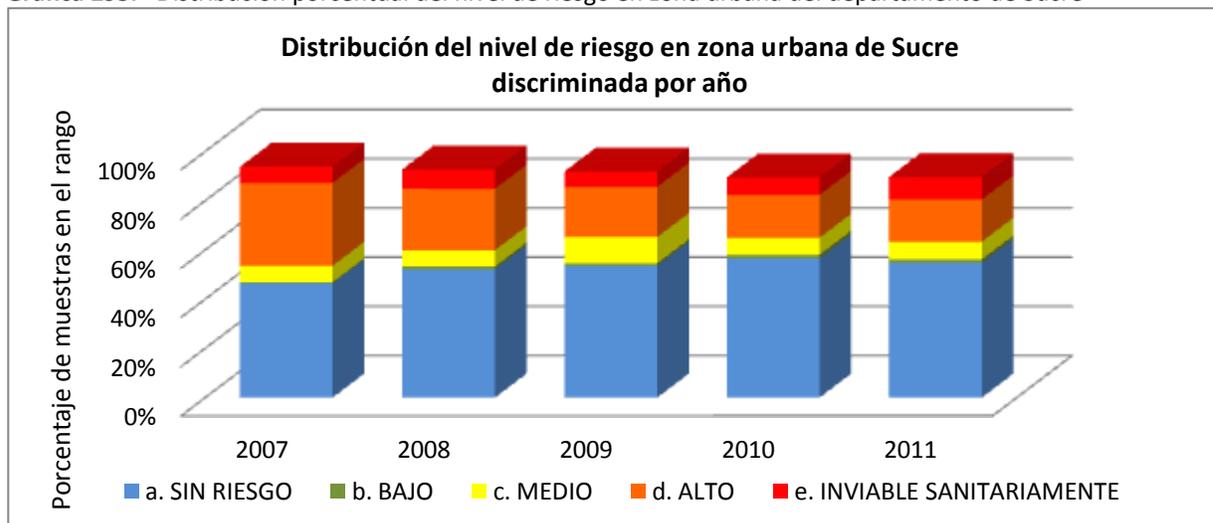
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

La zona urbana presento valores mas bajos del IRCA indicando distribucion de agua en mejores condiciones de calidad. La zona rural presento valores del IRCA mas altos incluso pasando al nivel de riesgo alto. Son evidentes las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en zona rural de Sucre en 2011, en cuya área se dispersa el 34.23% de la poblacion del departamento.

3.29.5. *Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Sucre según el IRCA.*

El departamento de Sucre cuenta con 26 municipios y agrupa una población total de 818,663 habitantes de los cuales el 65.77% (538,475 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 34.23% (280,188 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento de Sucre:

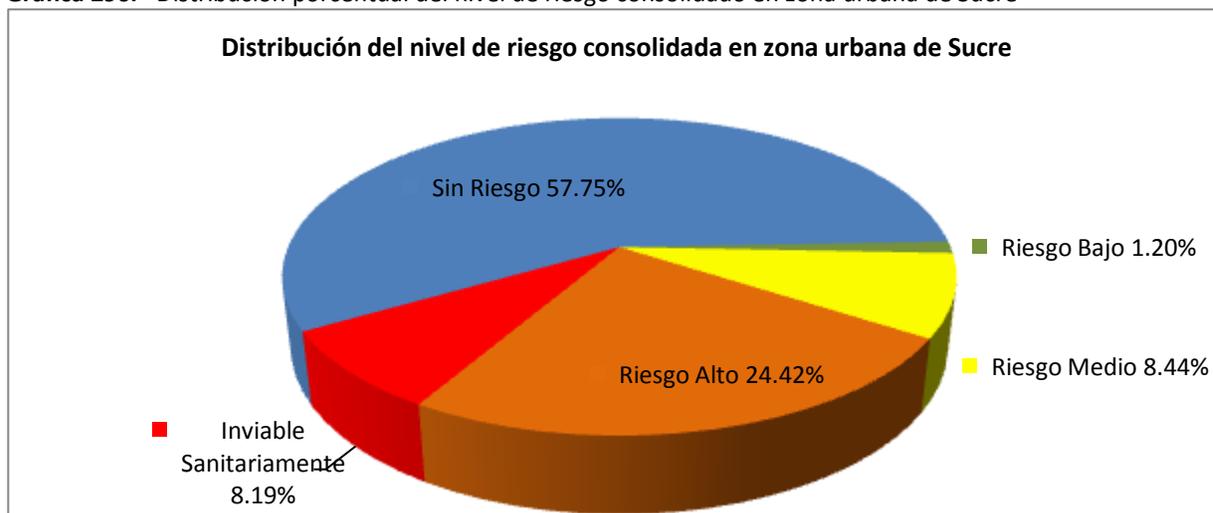
Gráfica 295. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento de Sucre



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	788	1,121	1,126	664	1,146	4,845

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

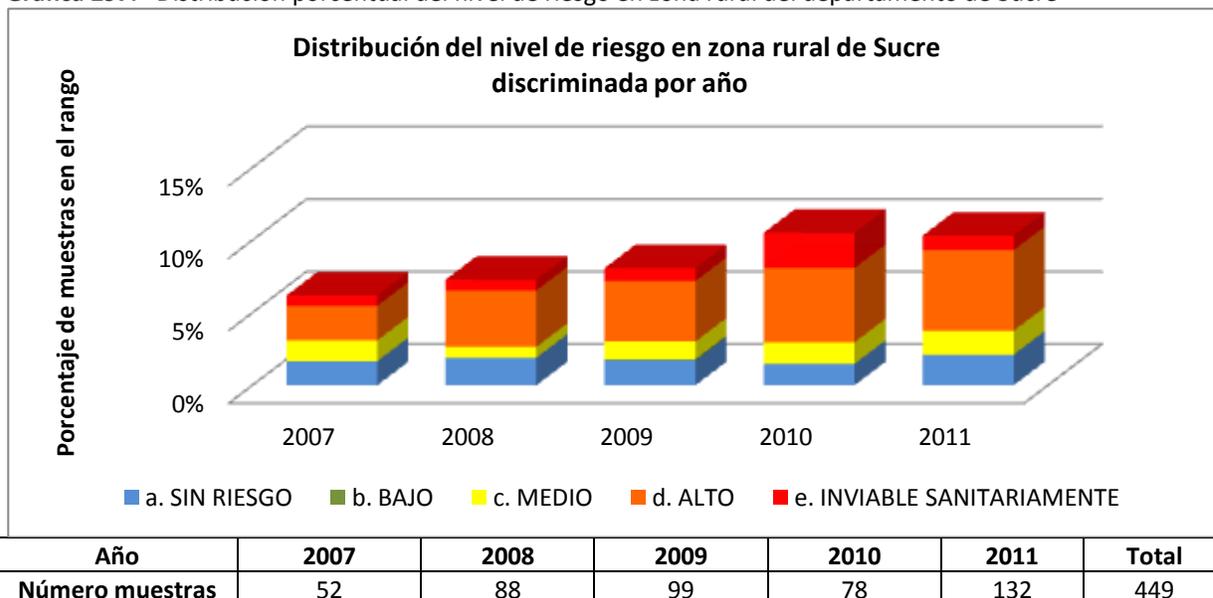
Gráfica 296. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Sucre



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

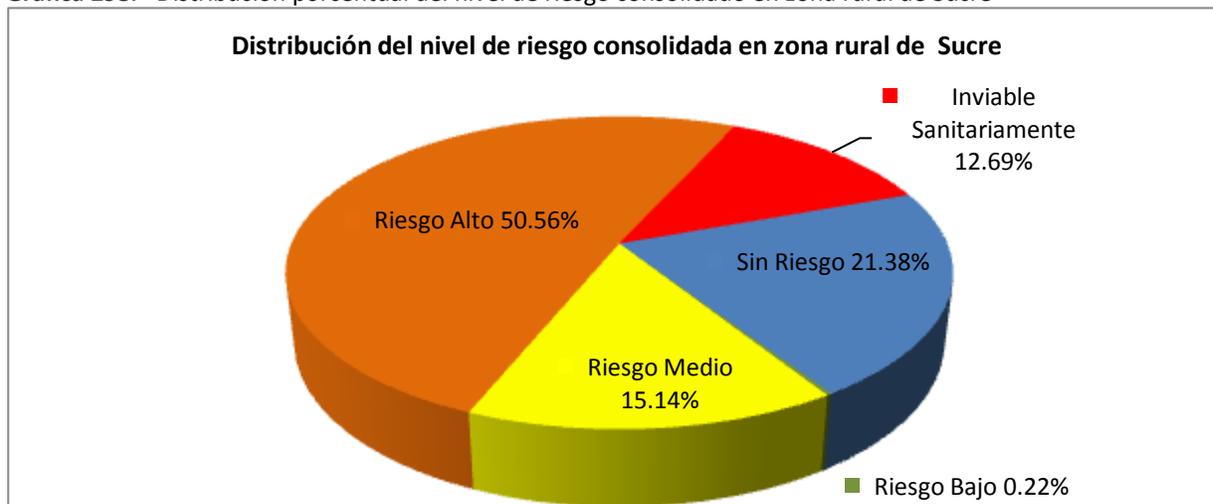
Se observa que aproximadamente el 59% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento de Sucre durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (1.20% y 57.75% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 41% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (8.19%, 24.42% y 8.44% respectivamente). Estos porcentajes son preocupantes e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 65.77% de la población se ubica en la zona urbana del departamento (538,475 habitantes).

Gráfica 297. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento de Sucre



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 298. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Sucre



Fuente: SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que solo el 21.60% del agua potable distribuida en zona rural del departamento de Sucre durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (0.22% y 21.38% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 79.4% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (12.69%, 50.56% y 15.14% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en esta zona, considerando que el 34.23% de la población se dispersa en la zona rural del departamento (280,188 habitantes).

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.29.6. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Sucre.

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento de Sucre durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 187. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Sucre

Sucre	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total urbana	22.9	20.9	19.1	18.6	20.4	788	1121	1126	664	1146	20.4	4845
Majagual	27.6	26.6	85.3	64.0	66.7	14	30	9	3	11	43.0	67
Chalán	57.9	51.8	63.5	53.4	63.9	17	22	22	21	32	58.7	114
San Juan de Betulia	28.3	44.4	31.4	58.1	51.1	9	28	8	5	28	44.5	78
San Benito Abad	40.5	40.6	39.1	48.1	50.3	42	65	77	45	114	44.5	343
Coveñas	10.6	34.7	38.7	31.9	46.2	14	92	55	18	32	35.6	211
Guaranda	54.2	32.9	41.0	39.2	42.1	44	32	43	52	36	42.3	207
Buenavista	31.1	43.4	49.1	13.1	38.5	13	40	19	12	33	38.5	117
Coloso	62.6	19.9	26.2	40.7	36.8	27	41	23	16	37	35.6	144
Sucre	56.3	6.3	24.3	46.8	34.1	3	16	18	11	19	27.9	67
San Pedro	22.6	14.2	39.6	38.8	23.5	17	5	14	29	17	30.9	82
Caimito	18.4	59.5	36.5	17.0	22.3	16	9	17	17	19	27.7	78
Galeras	16.5	21.7	40.4	7.7	19.7	13	10	25	24	17	22.0	89
Tolú Viejo	34.6	35.1	36.5	2.2	18.1	17	25	22	17	34	25.4	115
La Unión	2.7	18.5	35.6	11.8	15.0	58	82	28	22	26	15.4	216
San Marcos	0.8	3.6	7.8	2.8	13.6	40	81	90	33	67	6.5	311
Los Palmitos	35.5	8.3	20.2	4.7	10.9	51	103	81	56	99	14.5	390
Santiago de Tolú	21.6	28.2	26.9	60.3	9.6	27	37	16	22	74	23.3	176
El Roble	31.9	4.5	16.5	8.7	9.6	20	32	38	11	30	13.7	131
Sampué	8.7	14.9	1.6	4.0	8.0	38	55	66	26	56	7.5	241
Morroa	10.1	13.1	16.6	11.4	7.6	53	13	11	3	37	10.3	117
San Onofre	39.0	21.2	13.6	4.0	5.9	26	25	101	38	75	13.3	265
Ovejas	36.4	35.6	12.8	8.3	5.2	37	66	47	35	44	21.0	229
Palmito	12.7	11.4	2.2	2.1	5.0	28	41	45	27	58	6.4	199
Corozal	9.2	8.2	3.1	5.6	4.8	26	8	46	50	51	5.4	181
San Luis de Sincé	35.2	18.5	9.0	2.4	4.0	27	29	31	9	9	17.4	105
Sincelejo	4.3	1.3	0.5	0.0	0.0	111	134	174	62	91	1.3	572

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 188. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Sucre

Sucre	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural	33.9	36.8	38.6	47.4	36.2	52	88	99	78	132	38.5	449
Santiago de Tolú					66.7					3	66.7	3
Guaranda	69.4	100.0			62.9	2	2			3	75.3	7
Tolú Viejo	59.4	58.6	66.3	63.0	58.0	9	17	2	8	10	59.7	46
Coveñas	34.4			18.8	45.8	1			4	6	34.9	11
Palmito			34.3	55.0	45.2			2	7	13	47.3	22
Sampué	34.4		36.1	41.4	37.9	1		14	16	6	38.6	37

San benito abad		28.1			37.5		4			4	32.8	8	
San juan de betulia		37.5			37.3		1			4	37.3	5	
San pedro					37.0					2	37.0	2	
Galeras	36.0		45.3	48.5	36.9	4		6	6	5	42.4	21	
Los palmitos				0.0	36.6					3	2	14.6	5
San onofre	35.2	47.9	36.9	47.8	36.5	1	3	24	18	16	40.5	62	
Ovejas		44.7	37.5		35.4		7	2		2	41.7	11	
San luis de sincé		8.6	15.0	100.0	33.2		2	10	2	10	29.1	24	
El roble	0.0		12.5		31.0	2		3		3	16.3	8	
Caimito	35.8	41.3	81.4	0.0	30.6	12	13	4	1	7	40.7	37	
Morroa	2.2			100.0	29.6	1				2	7	40.9	10
San marcos		26.4	27.3		21.8		23	2			16	24.6	41
Sincelejo	13.8	14.3	22.1	22.1	19.0	15	14	7	3	9	16.6	48	
Coloso			22.2	68.8	18.8			4	2	4	30.1	10	
Sucre	51.0	35.6	61.1	35.4		4	2	7	1		52.7	14	
La unión			35.4					2			35.4	2	
Aranzazu			78.7					1			78.7	1	
Buenavista			55.2	55.8				7	5		55.4	12	
Chalán			52.1					2			52.1	2	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 189. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento de Sucre

Sucre	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	23.6	22.0	20.7	21.6	22.0	840	1,209	1,225	742	1,278	21.9	5294
Aranzazu			78.7					1			78.7	1
Buenavista	31.1	43.4	50.7	25.7	38.5	13	40	26	17	33	40.0	129
Caimito	25.8	48.7	45.0	16.0	24.6	28	22	21	18	26	31.9	115
Chalán	57.9	51.8	62.6	53.4	63.9	17	22	24	21	32	58.6	116
Coloso	62.6	19.9	25.6	43.8	35.0	27	41	27	18	41	35.2	154
Corozal	9.2	8.2	3.1	5.6	4.8	26	8	46	50	51	5.4	181
Coveñas	12.2	34.7	38.7	29.5	46.1	15	92	55	22	38	35.6	222
El roble	29.0	4.5	16.2	8.7	11.6	22	32	41	11	33	13.9	139
Galeras	21.1	21.7	41.4	15.9	23.6	17	10	31	30	22	25.9	110
Guaranda	54.8	36.8	41.0	39.2	43.7	46	34	43	52	39	43.3	214
La unión	2.7	18.5	35.6	11.8	15.0	58	82	30	22	26	15.5	218
Los palmitos	35.5	8.3	20.2	4.5	11.4	51	103	81	59	101	14.5	395
Majagual	27.6	26.6	85.3	64.0	66.7	14	30	9	3	11	43.0	67
Morroa	9.9	13.1	16.6	46.9	11.1	54	13	11	5	44	12.7	127
Ovejas	36.4	36.5	13.8	8.3	6.5	37	73	49	35	46	22.0	240
Palmito	12.7	11.4	3.6	13.0	12.3	28	41	47	34	71	10.4	221
Sampués	9.3	14.9	7.6	18.2	10.9	39	55	80	42	62	11.7	278
San benito abad	40.5	39.9	39.1	48.1	49.8	42	69	77	45	118	44.2	351
San juan de betulia	28.3	44.1	31.4	58.1	49.4	9	29	8	5	32	44.0	83
San luis de sincé	35.2	17.8	10.4	20.2	19.4	27	31	41	11	19	19.5	129
San marcos	0.8	8.6	8.3	2.8	15.2	40	104	92	33	83	8.6	352
San onofre	38.9	24.1	18.1	18.0	11.3	27	28	125	56	91	18.4	327
San pedro	22.6	14.2	39.6	38.8	25.0	17	5	14	29	19	31.1	84
Santiago de tolú	21.6	28.2	26.9	60.3	11.8	27	37	16	22	77	24.0	179
Sincelejo	5.4	2.6	1.4	1.0	1.7	126	148	181	65	100	2.5	620
Sucre	53.3	9.6	34.6	45.9	34.1	7	18	25	12	19	32.2	81
Tolú viejo	43.2	44.6	39.0	21.7	27.2	26	42	24	25	44	35.2	161

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.29.7. *Cumplimiento en el número de muestras.*

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

El departamento del Sucre reporto informaciones de la vigilancia de la calidad del agua de 87 municipios (100%). El cumplimiento de departamento en el número de muestras exigidas por la norma se observan en la siguiente tabla. El análisis de cumplimiento mostro que el departamento cumple con el 52.6% de las muestras exigidas por la norma para Color, 50.3% para Turbiedad, 52% para pH y para Cloro Residualy 100% para dureza Total, sulfato, cloruro, nitritos y floruro. En los parámetros microbiológicos se observo un cumplimiento de 94.2% en las muestras dE. Coliformes Totales y E. Coli. No fueron reportadas informaciones de Hierro total, nitrato y COT en el departamento.

Tabla 190. Cumplimiento en el numero de características básicas en Sucre 2007-2011

Color	Turbiedad	pH	Cloro Residual	Coliformes Totales	E. Coli
52.6%	50.3%	52%	52%	94.2%	94.2%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

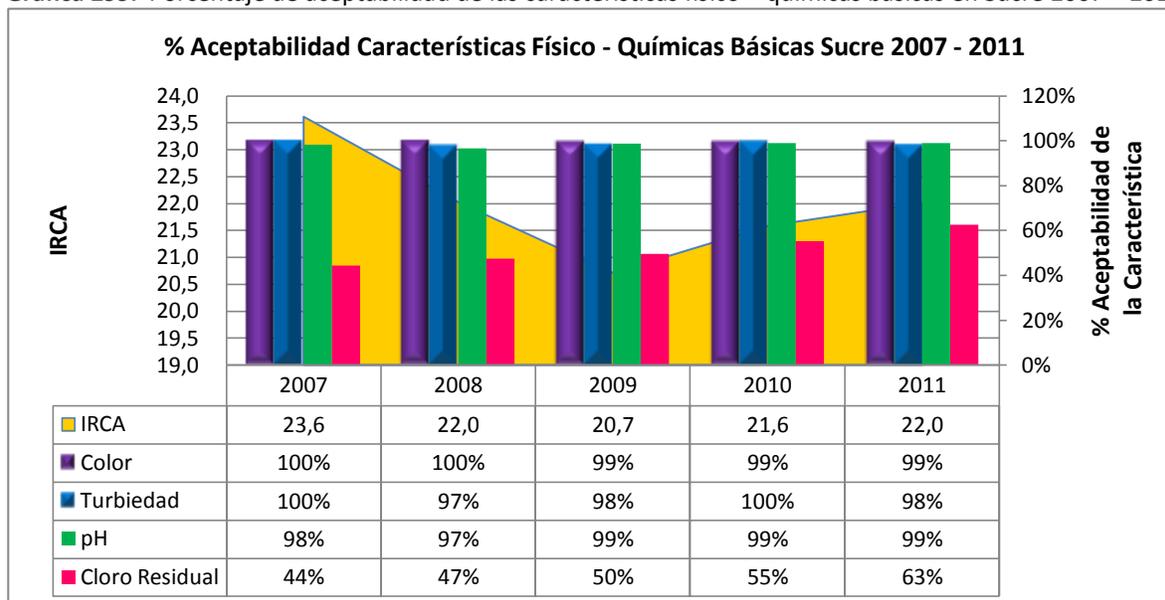
El cumplimiento en el número de muestras en los parámetros básicos por municipio, revela que el solamente en municipio de Sincelejo cumplió con el 100 % de las muestras exigidas por la norma para Color, turbidez, ph y Cloro residual. Para las características Microbiológicos, los municipios de Tolú Viejo, San Marcos, Palmito, La Unión, Guaranda, Coveñas, Coloso, Chalan y Buenavista cumplieron con el 100% de muestras exigidas para Coliformes Totales y E. Coli.

Todos los municipios cumplieron con el 100% de las muestras exigidas para dureza Total, sulfato, cloruro, nitritos, fluoruro, ninguno de los municipios a excepción de los municipios de Buenavista, Chalan y Coloso no reportaron informaciones sobre Hierro total y Sincelejo para nitrato y COT.

3.29.8. *Aceptabilidad de las Características.*

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

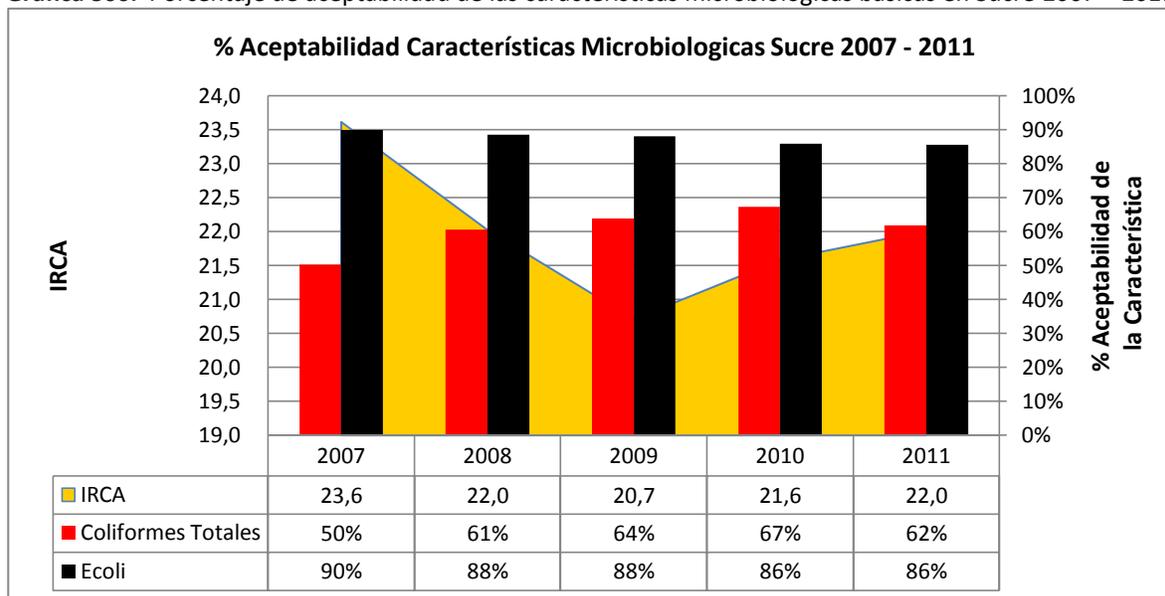
Gráfica 299. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – químicas básicas en Sucre 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características físico – químicas presentaron valores superiores al 90% de aceptabilidad a excepción de cloro residual, que sin embargo presentó una mejoría significativa de 44% a 63% de aceptabilidad para el 2011.

Gráfica 300. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Sucre 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Entre las características microbiológicas se observó un aumento en el porcentaje de aceptabilidad de coliformes totales, sin embargo su aceptabilidad es baja (62% en 2011). En cuanto a E. coli mostró una disminución alcanzando el 86% de aceptabilidad en 2011.

3.29.9. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en Sucre.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

Tabla 191. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Sucre

Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores	
	Número	%		Número	%		Número	%
Sincelejo	29	12.08%	San luis de sincé	12	5.00%	El roble	5	2.08%
Caimito	19	7.92%	Galeras	9	3.75%	Coloso	5	2.08%
Tolú viejo	17	7.08%	San benito abad	8	3.33%	Chalán	5	2.08%
San onofre	16	6.67%	Corozal	8	3.33%	Buenavista	4	1.67%
Guaranda	15	6.25%	Coveñas	7	2.92%	San juan de betulia	2	0.83%
San marcos	14	5.83%	Santiago de tolú	6	2.50%	Majagual	2	0.83%
Sampués	13	5.42%	San pedro	5	2.08%	Los palmitos	2	0.83%
Palmito	13	5.42%	Ovejas	5	2.08%	La unión	2	0.83%
Sucre	12	5.00%	Morroa	5	2.08%			
Total prestadores del servicio de acueducto en el departamento de Sucre: 240								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tolima

Mapa 36. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Tolima



Código de Color	Nivel de Riesgo
Light Blue	Sin Riesgo
Green	Riesgo Bajo
Yellow	Riesgo Medio
Orange	Riesgo Alto
Red	No Reportó

3.30. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

El departamento de Tolima cuenta con 47 municipios y agrupa una población total de 1'391,890 habitantes de los cuales el 67.49% (939,446 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 32.51% (452,444 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Ibagué con el 38.22% de la población del departamento (532,034 habitantes), Chaparral con el 3.38% (46,981 habitantes) y Melgar con el 2.50% (34,835 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento del Tolima con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 192: Distribución de la población del departamento del Tolima

Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Alpujarra	5074	0.36%	1857	36.60%	3217	63.40%
2	Alvarado	8886	0.64%	3316	37.32%	5570	62.68%
3	Ambalema	7169	0.52%	5467	76.26%	1702	23.74%
4	Anzoátegui	17618	1.27%	2093	11.88%	15525	88.12%
5	Armero	12401	0.89%	8646	69.72%	3755	30.28%
6	Ataco	22243	1.60%	4921	22.12%	17322	77.88%
7	Cajamarca	19712	1.42%	9801	49.72%	9911	50.28%
8	Carmen de Apicalá	8647	0.62%	6655	76.96%	1992	23.04%
9	Casabianca	6783	0.49%	1480	21.82%	5303	78.18%
10	Chaparral	46981	3.38%	26187	55.74%	20794	44.26%
11	Coello	9440	0.68%	1747	18.51%	7693	81.49%
12	Coyaima	28150	2.02%	4569	16.23%	23581	83.77%
13	Cunday	10078	0.72%	2295	22.77%	7783	77.23%
14	Dolores	8499	0.61%	3412	40.15%	5087	59.85%
15	Espinal	76398	5.49%	57752	75.59%	18646	24.41%
16	Falan	9245	0.66%	1668	18.04%	7577	81.96%
17	Flandes	28699	2.06%	24583	85.66%	4116	14.34%
18	Fresno	30719	2.21%	14764	48.06%	15955	51.94%
19	Guamo	33378	2.40%	16601	49.74%	16777	50.26%
20	Herveo	8526	0.61%	2150	25.22%	6376	74.78%
21	Honda	25754	1.85%	24947	96.87%	807	3.13%
22	Ibagué	532034	38.22%	501984	94.35%	30050	5.65%
23	Icononzo	11297	0.81%	3395	30.05%	7902	69.95%
24	Lérida	18346	1.32%	14738	80.33%	3608	19.67%
25	Líbano	41190	2.96%	25604	62.16%	15586	37.84%
26	Mariquita	33183	2.38%	24011	72.36%	9172	27.64%
27	Melgar	34835	2.50%	28716	82.43%	6119	17.57%
28	Murillo	5055	0.36%	1530	30.27%	3525	69.73%
29	Natagaima	22826	1.64%	14687	64.34%	8139	35.66%
30	Ortega	32928	2.37%	7946	24.13%	24982	75.87%
31	Palocabildo	9361	0.67%	2810	30.02%	6551	69.98%
32	Piedras	5548	0.40%	1710	30.82%	3838	69.18%
33	Planadas	29739	2.14%	7475	25.14%	22264	74.86%
34	Prado	8172	0.59%	3376	41.31%	4796	58.69%
35	Purificación	28747	2.07%	17010	59.17%	11737	40.83%
36	Rioblanco	24985	1.80%	4589	18.37%	20396	81.63%
37	Roncesvalles	6301	0.45%	1611	25.57%	4690	74.43%

38	Rovira	21040	1.51%	9802	46.59%	11238	53.41%
39	Saldaña	14711	1.06%	8540	58.05%	6171	41.95%
40	San Antonio	14758	1.06%	4319	29.27%	10439	70.73%
41	San Luis	19207	1.38%	3706	19.30%	15501	80.70%
42	Santa Isabel	6458	0.46%	2276	35.24%	4182	64.76%
43	Suárez	4544	0.33%	2096	46.13%	2448	53.87%
44	Valle de San Juan	6273	0.45%	2758	43.97%	3515	56.03%
45	Venadillo	19282	1.39%	13948	72.34%	5334	27.66%
46	Villahermosa	10922	0.78%	3620	33.14%	7302	66.86%
47	Villarrica	5748	0.41%	2278	39.63%	3470	60.37%
Total Tolima 47		1391890	100.00%	939446	67.49%	452444	32.51%

Fuente: DANE

3.30.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento del Tolima.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento del Tolima se mantuvo en el rango de 20.09 a 33.94., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo en el nivel de riesgo medio como se ilustra en la siguiente gráfica.

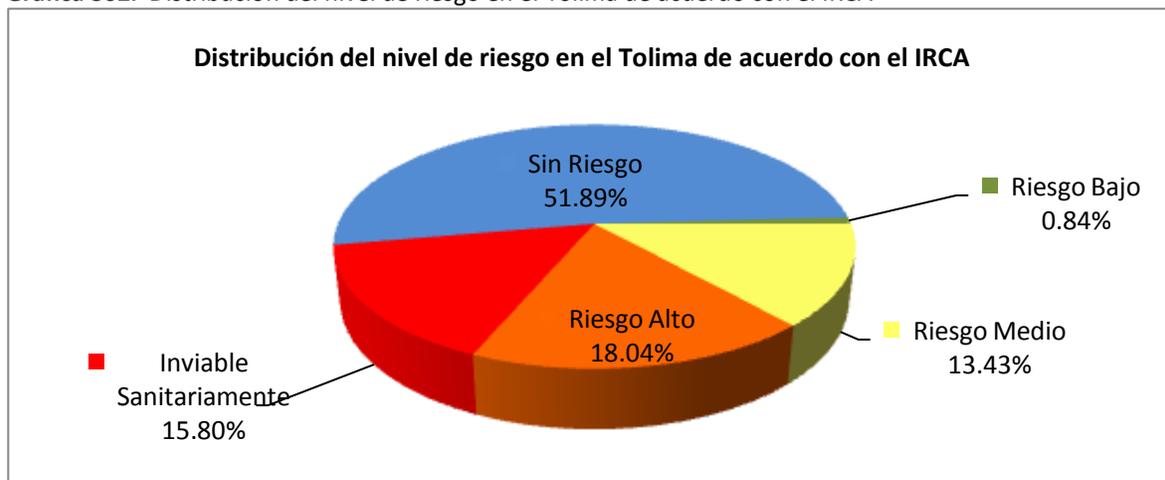
Gráfica 301. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Tolima



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa una leve tendencia a la disminución en los valores del IRCA durante el periodo, lo que evidencia una leve mejoría de la calidad del agua dentro del mismo nivel de riesgo medio. Positivamente se observa entre 2007 y 2009 un incremento importante en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP., sin embargo en 2010 y 2011 hay una leve disminución. El mayor número de muestras permite consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En la siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento del Tolima de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 302. Distribución del nivel de riesgo en el Tolima de acuerdo con el IRCA

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

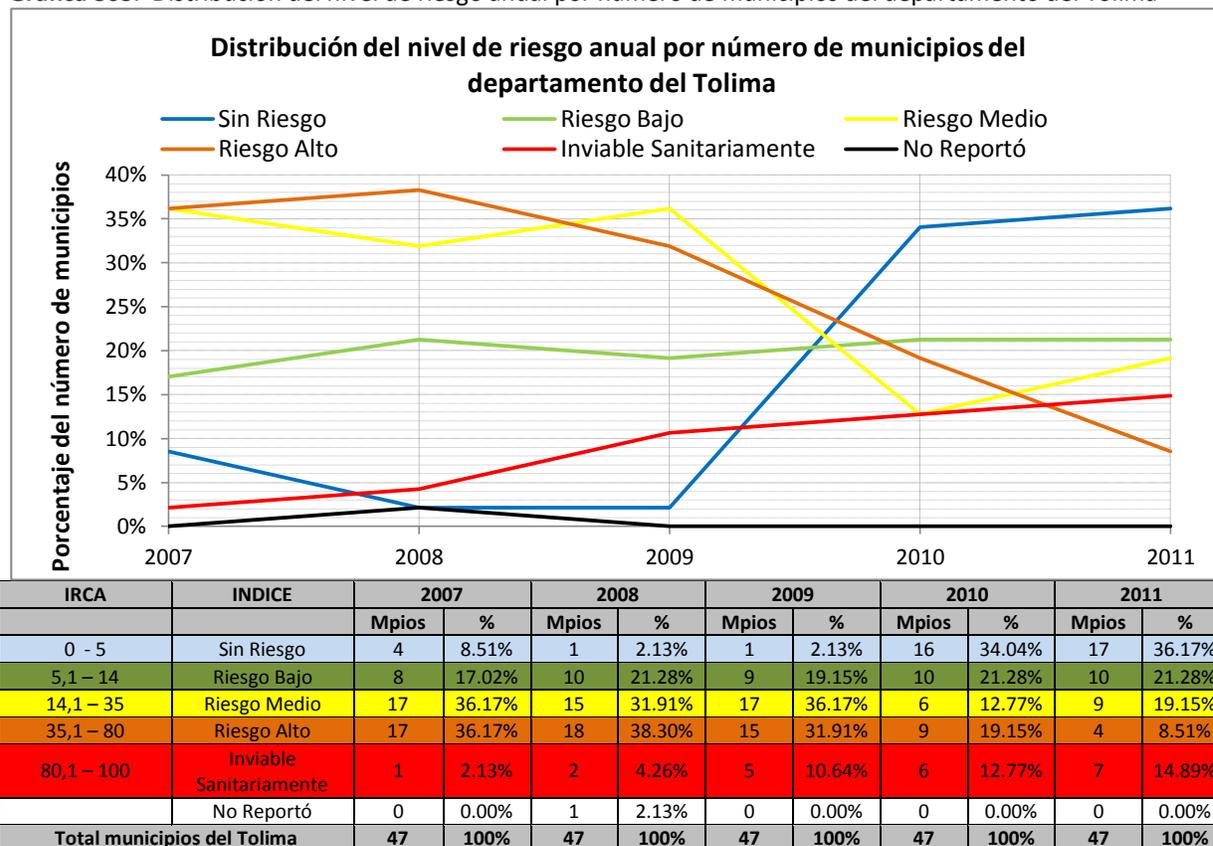
De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento del Tolima, el 51.89% del agua distribuida en el departamento durante los años 2007 a 2011 no presentó riesgo para el consumo de la población., el 0.84% del agua distribuida presentó riesgo bajo y el 13.43% presentó riesgo medio., Sin embargo el 18.04% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 15.80% fue inviable sanitariamente lo que se constituye en un preocupante hallazgo por las deficientes condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.30.2. *Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.*

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 303. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Tolima



IRCA	INDICE	2007		2008		2009		2010		2011	
		Mpios	%								
0 - 5	Sin Riesgo	4	8.51%	1	2.13%	1	2.13%	16	34.04%	17	36.17%
5,1 - 14	Riesgo Bajo	8	17.02%	10	21.28%	9	19.15%	10	21.28%	10	21.28%
14,1 - 35	Riesgo Medio	17	36.17%	15	31.91%	17	36.17%	6	12.77%	9	19.15%
35,1 - 80	Riesgo Alto	17	36.17%	18	38.30%	15	31.91%	9	19.15%	4	8.51%
80,1 - 100	Inviabile Sanitariamente	1	2.13%	2	4.26%	5	10.64%	6	12.77%	7	14.89%
	No Reportó	0	0.00%	1	2.13%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Total municipios del Tolima		47	100%								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

En general entre 2007 y 2011 se observan variaciones significativas en el porcentaje del número de municipios que reportan dentro de cada nivel de riesgo., es positiva la tendencia al incremento en el número de municipios que reportaron en los rangos bajo y sin riesgo del nivel de riesgo., esta migración de nivel es consecuente con la tendencia a la disminución del número de municipios que reportaron en los rangos medio y alto del nivel de riesgo., sin embargo se observa una tendencia al aumento en el número de municipios que reportaron en el rango de inviable sanitariamente, lo que no permite consolidar una mejoría en la calidad del agua distribuida en los municipios del departamento del Tolima en los últimos años.

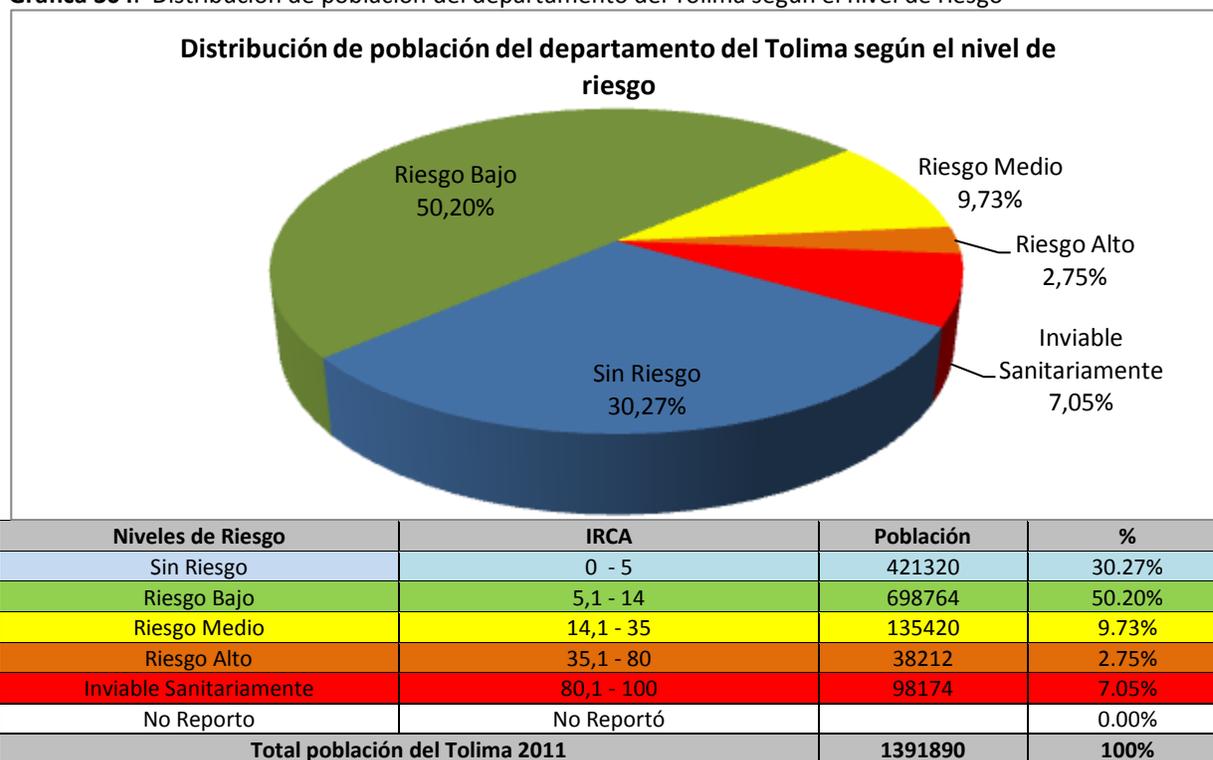
De acuerdo con el valor IRCA por municipio, el 36.17% de los municipios del departamento del Tolima distribuyeron agua sin riesgo para la salud en 2011., el 21.28% distribuyeron el recurso en un nivel de riesgo bajo, el 19.15% con un nivel de riesgo medio, el 8.51% en un nivel de riesgo alto y el 14.89% de los municipios del departamento distribuyó agua inviable sanitariamente. Cabe destacar el elevado número de municipios del Tolima que reportan en los niveles de riesgo medio, alto e inviable sanitariamente (aproximadamente el 43%), lo que muestra deficiencia en las condiciones de calidad del agua de consumo distribuida en el departamento y sugiere medidas de intervención inmediatas.

Mapa 36 se presentan georeferenciados los municipios del departamento del Tolima resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.30.3. Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento del Tolima según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 304. Distribución de población del departamento del Tolima según el nivel de riesgo



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento del Tolima, muestra que aproximadamente el 19.53% de la población del departamento fue abastecida con agua en condiciones deficientes en su calidad., al respecto el 9.73% de la población fue abastecida con agua que presentó riesgo medio para la salud, el 2.75% fue abastecida con agua en el nivel de riesgo alto y el 7.05% fue abastecida con agua inviable sanitariamente. El 80.47% de la población del departamento fue abastecida con agua en niveles de riesgo bajo o sin riesgo (50.20% y 30.27% respectivamente). Estos porcentajes son buenos en comparación con otros departamentos, lo que debe estimular a continuar mejorando para alcanzar la distribución de agua en óptimas condiciones de calidad.

3.30.4. Distribución de la población en zonas urbana y rural del Tolima.

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento del Tolima según el IRCA, se observan importantes diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011.

Tabla 193. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento del Tolima

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	21.0	33.7%	51.5	33.4%	57.3	31.9%	57.5	32.8%	69.1	32.5%
Urbano	35.9	66.3%	30.6	66.6%	29.2	66.9%	24.9	67.2%	20.0	67.5%

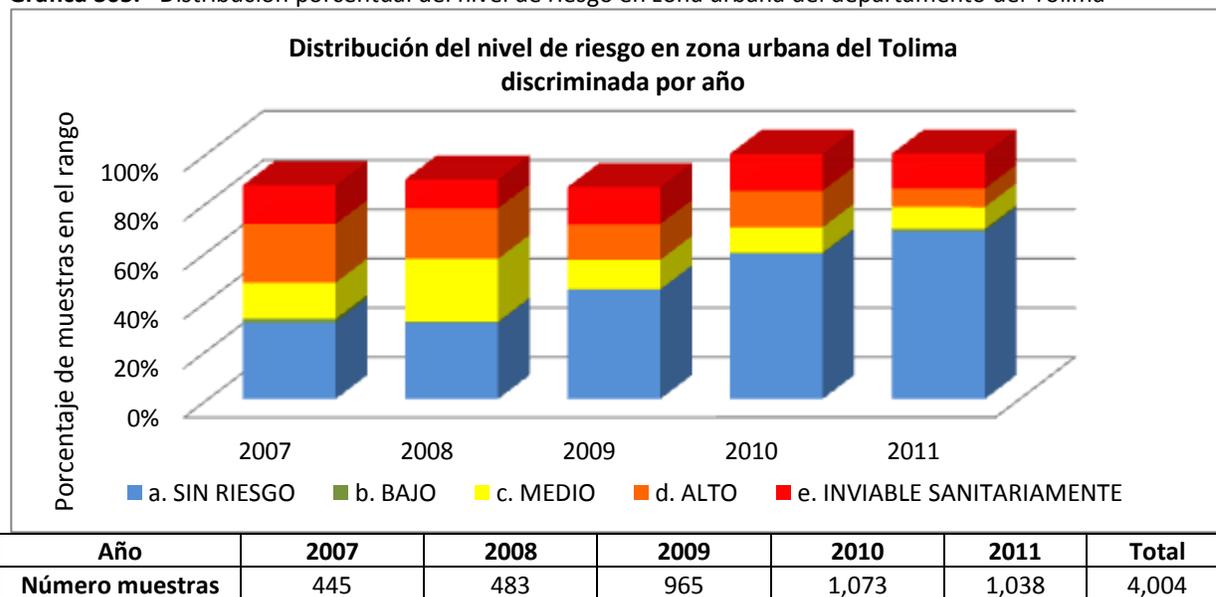
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Aunque en 2007 el valor del IRCA en la zona urbana del departamnto del Tolima fue mas elevado que el mismo valor en la zona rural, desde 2008 se presentaron valores mas bajos del IRCA dentro del nivel de riesgo medio en la zona urbana, indicando distribucion de agua en mejores condiciones de calidad en ésta zona. A partir de entonces la zona rural presento valores del IRCA mas altos ascendiendo al nivel e riesgo alto. Son evidentes las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en zona rural del Tolima en 2011, en cuya área se dispersa el 32.51% de la poblacion del departamento.

3.30.5. Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Tolima según el IRCA.

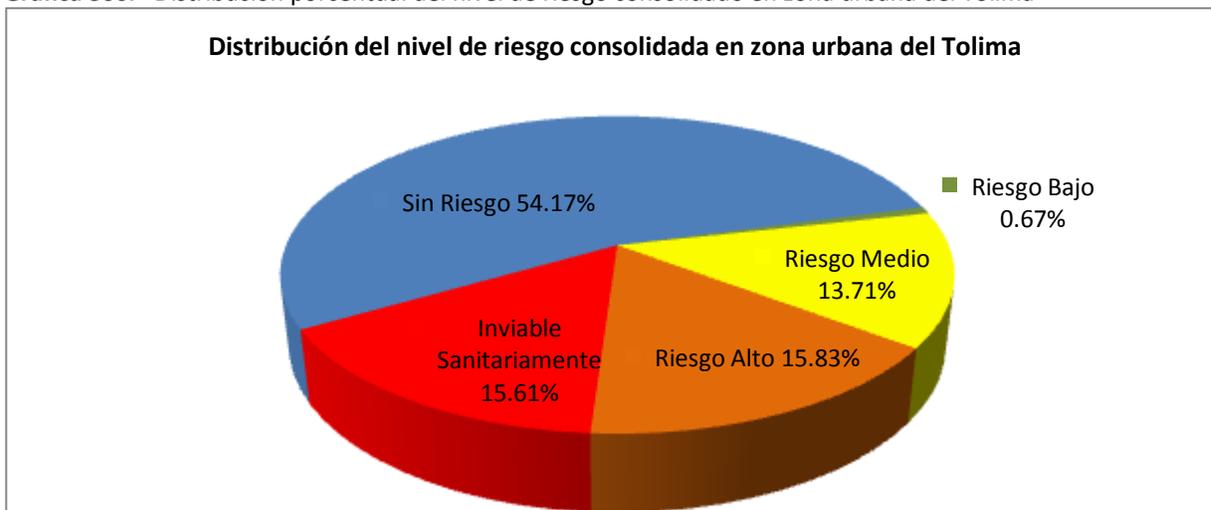
El departamento de Tolima cuenta con 47 municipios y agrupa una población total de 1'391,890 habitantes de los cuales el 67.49% (939,446 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 32.51% (452,444 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento del Tolima:

Gráfica 305. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Tolima



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

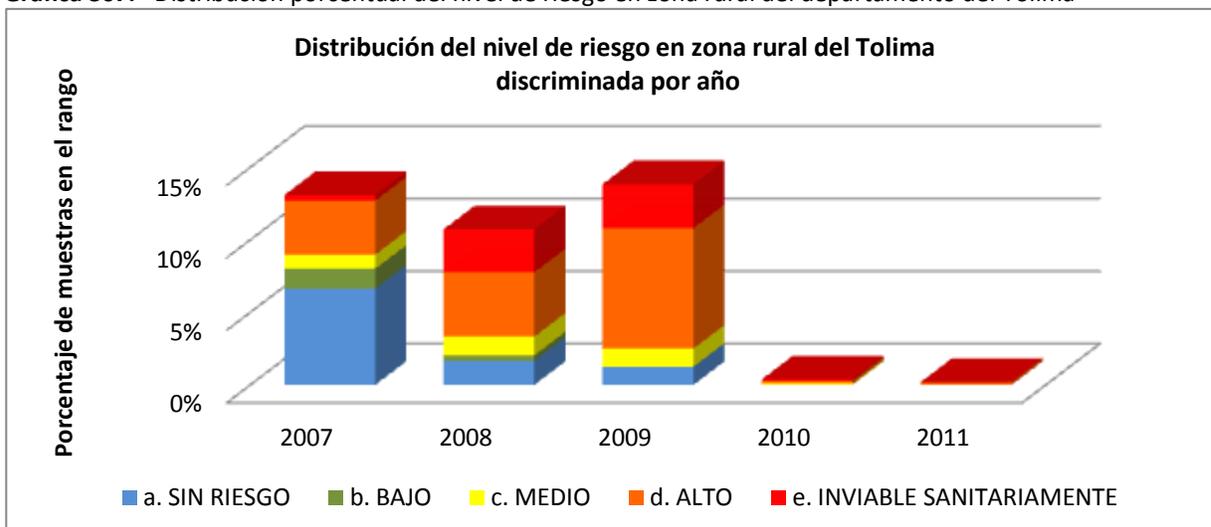
Gráfica 306. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Tolima



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el 54.84% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento del Tolima durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (0.67% y 54.17% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 45.16% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (15.61%, 15.83% y 13.71% respectivamente). Estos porcentajes son considerables e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 67.49% de la población se ubica en la zona urbana del departamento (939,446 habitantes).

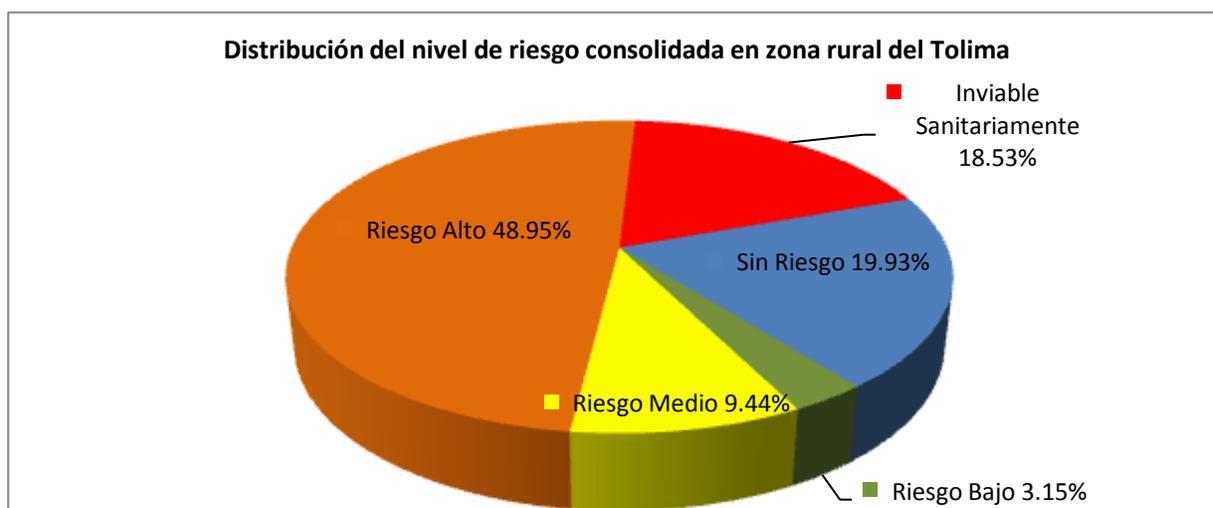
Gráfica 307. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Tolima



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	67	58	155	4	2	286

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 308. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Tolima



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que solo el 23.08% del agua potable distribuida en zona rural del departamento del Tolima durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (3.15% y 19.93% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 76.92% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (18.53%, 48.95% y 9.44% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en esta zona, considerando que el 32.51% de la población se dispersa en la zona rural del departamento (452,444 habitantes).

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.30.6. *Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Tolima.*

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento de Tolima durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 194. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Tolima

Tolima	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbana	35.9	30.6	29.2	24.9	20.0	445	483	965	1073	1038	26.6	4004
Villarrica	67.7	72.3	82.1	89.6	93.0	8	2	14	15	21	85.5	60
Valle de san juan	90.6	64.1	63.5	88.3	92.7	9	3	9	15	15	84.2	51
Cajamarca	67.5	76.2	62.7	81.8	92.0	10	22	31	30	22	76.3	115
Roncesvalles	28.8	70.3	66.1	69.3	87.1	10	2	9	15	18	67.2	54
Rovira	86.8	85.1	92.4	91.3	84.7	10	3	15	15	20	88.5	63

Palocabildo	47.6	57.6	84.4	39.0	84.0	10	11	6	3	9	63.8	39
Planadas	79.1	77.0	92.8	89.9	82.7	8	8	26	31	24	87.0	97
Casabianca	19.4	64.0	63.2	6.3	62.9	4	2	11	8	6	42.9	31
Prado	60.6	37.6	42.2	49.4	50.5	6	9	12	11	28	47.9	66
Dolores	33.7		29.7	15.2	46.9	2		6	11	9	29.9	28
San antonio	11.9	9.2	8.5	1.3	43.9	7	5	20	12	9	13.4	53
Anzoátegui	40.9	53.1	69.8	12.2	33.8	9	9	6	15	21	36.0	60
Coello	16.3	12.8	17.2	48.7	23.1	7	7	13	12	13	25.2	52
Alpujarra	42.9	30.3	27.6	20.6	22.2	7	9	11	13	14	27.0	54
Natagaima	2.4	2.4	4.8	4.8	20.7	7	8	21	27	9	6.3	72
Ataco	32.2	54.5	85.5	85.1	20.1	5	10	16	21	8	67.0	60
Santa isabel	52.0	63.7	84.4	47.7	18.5	8	6	9	14	15	48.1	52
Saldaña	45.1	54.2	57.7	16.5	18.0	6	2	22	21	26	32.0	77
Coyaima	77.2	42.7	15.5	10.1	16.8	8	2	22	18	24	22.0	74
Alvarado	0.7	6.4	35.3	11.5	15.3	5	4	13	11	24	17.2	57
Ortega	19.2	8.0	0.6	3.0	13.6	7	11	26	33	34	7.2	111
Villahermosa	24.5	27.4	86.2	28.9	13.4	13	21	25	30	30	36.3	119
Icononzo	23.6	35.3	5.7	9.0	13.2	9	5	13	18	24	13.7	69
Fresno	46.5	55.4	84.4	33.6	11.7	15	23	6	33	31	36.6	108
Falan	44.4	8.1	12.7	0.6	9.8	7	2	10	15	27	11.9	61
Flandes	25.4	13.7	6.3	5.4	8.6	11	6	33	35	45	8.8	130
Piedras	48.4	63.3	22.8	13.2	8.5	4	6	12	18	15	22.0	55
Ibagué	50.7	59.5	33.6	41.5	8.1	71	46	177	121	2	41.5	417
Rioblanco	16.7	28.2	13.8	2.6	7.4	7	12	24	18	23	12.0	84
Armero	4.7	13.0	2.8	9.1	5.2	8	11	15	30	34	6.9	98
Herveo	22.8	23.8	2.7	41.4	4.7	9	4	6	15	15	20.6	49
Melgar	42.5	15.0	8.5	5.8	4.3	18	15	39	40	45	11.1	157
Chaparral	11.2	13.0	8.5	7.1	3.5	15	8	23	39	27	7.5	112
Honda	19.2	19.0	9.9	4.9	3.1	7	28	29	45	40	8.7	149
Guamo	6.2	7.9	13.9	3.1	2.7	11	8	17	21	24	6.1	81
Mariquita	11.0	9.9	4.0	0.1	2.3	9	28	40	44	47	3.9	168
Suárez	25.0	84.4	83.4	58.0	2.3	6	1	5	9	9	39.8	30
Venadillo	18.3	8.9	10.2	3.2	2.1	12	23	17	18	21	7.7	91
Lérida	18.3	19.2	7.3	0.0	1.7	9	21	12	20	17	8.7	79
San luis	0.4	0.5	35.0	19.5	1.6	7	2	15	12	11	16.6	47
Libano	9.7	6.1	1.8	0.2	1.5	7	21	36	45	40	2.2	149
Ambalema	44.2	12.6	25.2	1.3	1.3	8	4	11	6	17	15.4	46
Murillo	12.2	22.6	29.6	0.0	1.0	1	1	2	5	13	4.9	22
Cunday	64.5	38.0	8.6	47.8	0.7	5	4	5	18	20	26.8	52
Purificación	3.4	14.4	6.7	2.1	0.5	8	4	21	18	25	3.6	76
Carmen de apicalá	6.4	25.8	1.5	2.0	0.4	3	4	15	9	18	3.5	49
Espinal	10.8	7.7	1.7	1.4	0.4	12	40	39	40	49	3.2	180

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 195. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Tolima

Tolima	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural	21.0	51.5	57.3	57.5	69.1	67	58	155	4	2	47.7	286
Planadas	22.4	68.0	73.7	53.3	74.3	3	2	7	1	1	60.5	14
Prado	28.3	52.4	22.0	54.7	63.9	6	3	6	1	1	34.0	17
Roncesvalles	42.9					1					42.9	1
Mariquita		53.3	53.3				1	4			53.3	5
Venadillo	32.7		51.7			1		4			47.9	5
Anzoátegui	30.7	8.6	83.3			2	1	1			38.3	4
Palocabildo	50.0					2					50.0	2
Armero	36.7	88.5	55.2			3	4	6			61.2	13
San luis			53.3					1			53.3	1
Ataco	24.3	81.3	64.3			2	1	6			57.3	9
Lérida	27.8	70.4	73.5			3	3	4			58.9	10
Cajamarca	82.4	53.3	78.7			1	1	3			74.4	5
Natagaima	0.0	90.7	47.2			2	2	4			46.2	8
Carmen de apicalá	2.9		88.7			1		4			71.5	5
Ambalema	36.4	1.3	13.5			2	1	3			19.1	6
Casabianca			71.5					4			71.5	4

Saldaña	0.0		43.8			1		3			32.8	4
Chaparral	30.0		52.5	22.0		2		3	1		39.9	6
Suárez	20.0		55.8	100.0		1		1	1		58.6	3
Coello	15.9	5.3				3	1				13.3	4
Villarrica		60.7	56.7				1	2			58.0	3
Coyaima	28.1		65.0			2		4			52.7	6
Libano	37.5	61.0	31.6			1	2	5			39.7	8
Cunday	2.9	43.6	63.3			1	3	1			39.4	5
Melgar	1.4	85.6	44.9			2	1	3			37.2	6
Dolores	0.0		4.3			1		1			2.1	2
Ortega	30.0	52.5	76.9			2	4	7			62.2	13
Espinal	0.0	31.0	16.7			1	8	1			26.5	10
Piedras	5.7	36.9	19.0			1	2	5			21.8	8
Alvarado			74.7					5			74.7	5
Purificación	2.9		76.7			1		3			58.2	4
Falan	0.0	81.3	55.3			1	1	1			45.6	3
Rioblanco		29.3	63.3				4	3			43.9	7
Flandes	6.7		15.6			3		2			10.2	5
Rovira			76.0					5			76.0	5
Fresno		58.0	53.3				2	4			54.9	6
San antonio	75.7	67.3	73.3			1	2	1			70.9	4
Guamo	19.0	54.7	53.6			3	1	3			38.9	7
Santa isabel	0.0	53.3	64.3			1	1	2			45.5	4
Herveo	2.1	54.9	55.3			2	2	1			33.9	5
Valle de san juan	21.0		78.0				3	2			43.8	5
Honda	2.9	2.9				1	1				2.9	2
Villahermosa	0.0	47.7	61.1			1	3	3			46.6	7
Ibagué	17.1		58.0			1		18			55.8	19
Alpujarra	0.0		85.6			2		3			51.3	5
Icononzo			51.2					6			51.2	6

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 196. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Tolima

Tolima	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	33.9	32.9	33.1	25.0	20.1	512	541	1,120	1,077	1,040	28.0	4290
Alpujarra	33.4	30.3	40.1	20.6	22.2	9	9	14	13	14	29.0	59
Alvarado	0.7	6.4	46.2	11.5	15.3	5	4	18	11	24	21.8	62
Ambalema	42.6	10.4	22.7	1.3	1.3	10	5	14	6	17	15.9	52
Anzoátegui	39.1	48.7	71.8	12.2	33.8	11	10	7	15	21	36.1	64
Armero	13.4	33.2	17.8	9.1	5.2	11	15	21	30	34	13.2	111
Ataco	29.9	57.0	79.7	85.1	20.1	7	11	22	21	8	65.8	69
Cajamarca	68.9	75.2	64.1	81.8	92.0	11	23	34	30	22	76.2	120
Carmen de apicalá	5.5	25.8	19.9	2.0	0.4	4	4	19	9	18	9.8	54
Casabianca	19.4	64.0	65.4	6.3	62.9	4	2	15	8	6	46.1	35
Chaparral	13.4	13.0	13.6	7.5	3.5	17	8	26	40	27	9.1	118
Coello	16.2	11.9	17.2	48.7	23.1	10	8	13	12	13	24.4	56
Coyaima	67.4	42.7	23.1	10.1	16.8	10	2	26	18	24	24.3	80
Cunday	54.2	40.4	17.7	47.8	0.7	6	7	6	18	20	27.9	57
Dolores	22.5		26.1	15.2	46.9	3		7	11	9	28.0	30
Espinal	10.0	11.6	2.1	1.4	0.4	13	48	40	40	49	4.4	190
Falan	38.8	32.5	16.6	0.6	9.8	8	3	11	15	27	13.5	64
Flandes	21.4	13.7	6.8	5.4	8.6	14	6	35	35	45	8.9	135
Fresno	46.5	55.7	72.0	33.6	11.7	15	25	10	33	31	37.5	114
Guamo	8.9	13.1	19.9	3.1	2.7	14	9	20	21	24	8.7	88
Herveo	19.1	34.2	10.2	41.4	4.7	11	6	7	15	15	21.8	54
Honda	17.1	18.5	9.9	4.9	3.1	8	29	29	45	40	8.6	151
Ibagué	50.2	59.5	35.8	41.5	8.1	72	46	195	121	2	42.1	436
Icononzo	23.6	35.3	20.1	9.0	13.2	9	5	19	18	24	16.7	75
Lérida	20.7	25.6	23.8	0.0	1.7	12	24	16	20	17	14.3	89
Libano	13.2	10.9	5.5	0.2	1.5	8	23	41	45	40	4.1	157
Mariquita	11.0	11.4	8.5	0.1	2.3	9	29	44	44	47	5.3	173
Melgar	38.4	19.4	11.1	5.8	4.3	20	16	42	40	45	12.1	163

Murillo	12.2	22.6	29.6	0.0	1.0	1	1	2	5	13	4.9	22
Natagaima	1.9	20.1	11.6	4.8	20.7	9	10	25	27	9	10.3	80
Ortega	21.6	19.8	16.8	3.0	13.6	9	15	33	33	34	13.0	124
Palocabildo	48.0	57.6	84.4	39.0	84.0	12	11	6	3	9	63.2	41
Piedras	39.9	56.7	21.6	13.2	8.5	5	8	17	18	15	22.0	63
Planadas	63.6	75.2	88.8	88.8	82.4	11	10	33	32	25	83.6	111
Prado	44.4	41.3	35.5	49.8	50.9	12	12	18	12	29	45.1	83
Purificación	3.3	14.4	15.5	2.1	0.5	9	4	24	18	25	6.3	80
Rioblanco	16.7	28.5	19.3	2.6	7.4	7	16	27	18	23	14.4	91
Roncesvalles	30.1	70.3	66.1	69.3	87.1	11	2	9	15	18	66.8	55
Rovira	86.8	85.1	88.3	91.3	84.7	10	3	20	15	20	87.5	68
Saldaña	38.7	54.2	56.0	16.5	18.0	7	2	25	21	26	32.0	81
San antonio	19.9	25.8	11.6	1.3	43.9	8	7	21	12	9	17.5	57
San luis	0.4	0.5	36.2	19.5	1.6	7	2	16	12	11	17.4	48
Santa isabel	46.2	62.2	80.8	47.7	18.5	9	7	11	14	15	47.9	56
Suárez	24.3	84.4	78.8	62.2	2.3	7	1	6	10	9	41.5	33
Valle de san juan	73.2	64.1	66.1	88.3	92.7	12	3	11	15	15	80.6	56
Venadillo	19.4	8.9	18.1	3.2	2.1	13	23	21	18	21	9.8	96
Villahermosa	22.8	29.9	83.5	28.9	13.4	14	24	28	30	30	36.9	126
Villarrica	67.7	68.4	78.9	89.6	93.0	8	3	16	15	21	84.2	63

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.30.7. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

El departamento del Tolima reporto informaciones de la vigilancia de la calidad del agua de 47 municipios (100%). El cumplimiento de departamento en el número de muestras exigidas por la norma se observan en la siguiente tabla. El análisis de cumplimiento mostro que el departamento cumple con el 42.6% de las muestras exigidas por la norma para Color, 42.8% para Turbiedad, 43% para pH y 28% para Cloro Residual. En los parámetros microbiológicos se observo un cumplimiento de 49.9% en las muestras para Coliformes Totales y E. Coli.

En las características físico – químicos de dureza Total, sulfato, Hierro total, cloruro, nitrato, nitritos se presentaron 100% cumplimiento, entre tanto fueron observadas infamaciones sobre fluoruro y COT.

Tabla 197. Cumplimiento en el numero de características básicas en el Tolima 2007 - 2011

Color	Turbiedad	pH	Cloro Residual	Coliformes Totales	E. Coli
42.6%	42.8%	43%	28%	49.9%	49.9%

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

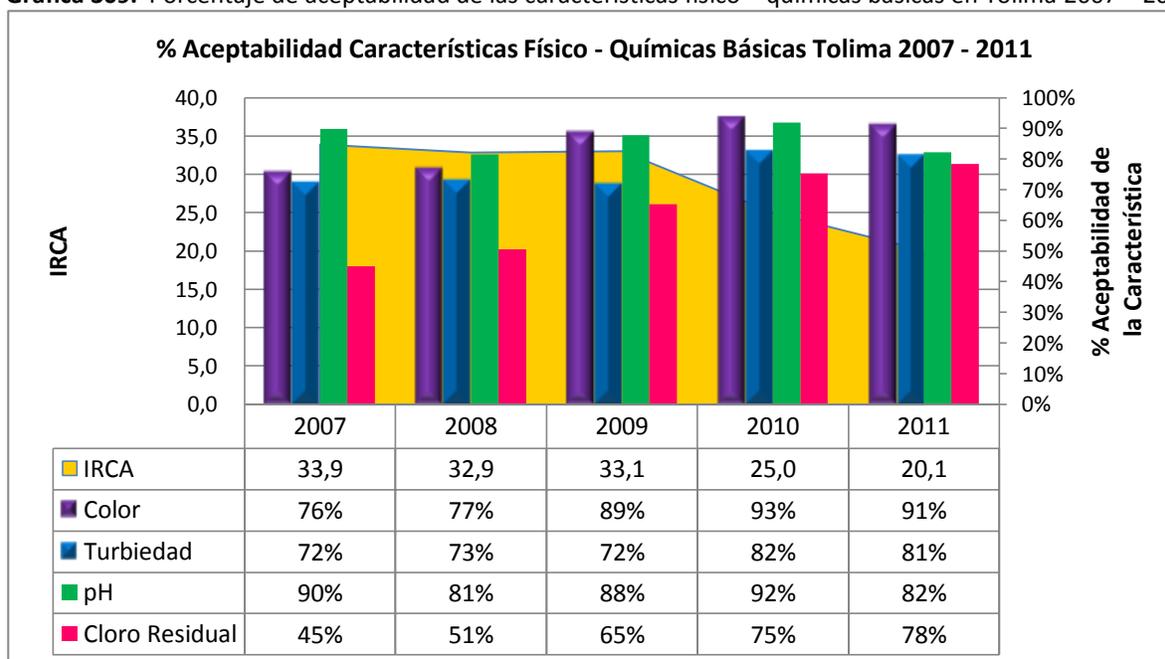
El cumplimiento en el número de muestras en los parámetros básicos por municipio, revela que el solamente en municipio de Ibagué cumplió con el 100% de las muestras exigidas por la norma para Color, turbidez, pH. En los parámetros Microbiológicos, solo los municipios de Prado, Piedra, Falan y Alvarado cumplieron con el 100% de muestras exigidas para Coliformes Totales y E. Coli. Ningún municipio cumplió con el número de muestras exigidas para Cloro residual.

Para las características de dureza Total, sulfato, Hierro total, cloruro, nitrato, nitritos, se observo el cumplimiento del 10% de las muestras por parte de todos los municipios, en el caso de fluoruro, COT solamente el municipio de Ibagué no realizo el numero de muestras asignada por la normar.

3.30.8. Aceptabilidad de las Características.

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

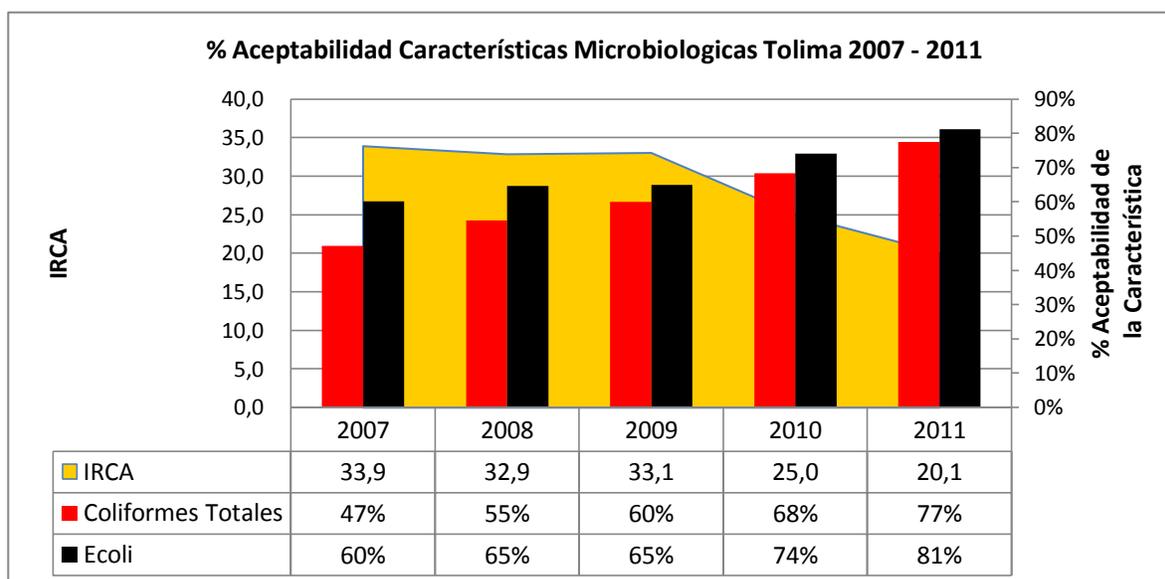
Gráfica 309. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – químicas básicas en Tolima 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

De forma general todas las características básicas (Color, turbidez, pH, cloro residual, Coliformes Totales y E. Coli) presentaron una mejoría en sus porcentajes de aceptabilidades, con excepción del pH. Para finalizar el periodo estudiado los porcentajes de todas las características básicas presentaron porcentajes superiores al 77% de aceptabilidad. Los valores del IRCA mostraron una mejoría de la Calidad de agua, lo que se corrobora con las mejorías en los porcentajes de aceptabilidad.

Gráfica 310. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Tolima 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

De forma general las características microbiológicas básicas Coliformes Totales y E. Coli presentaron una mejoría en sus porcentajes de aceptabilidades

3.30.9. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Tolima.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

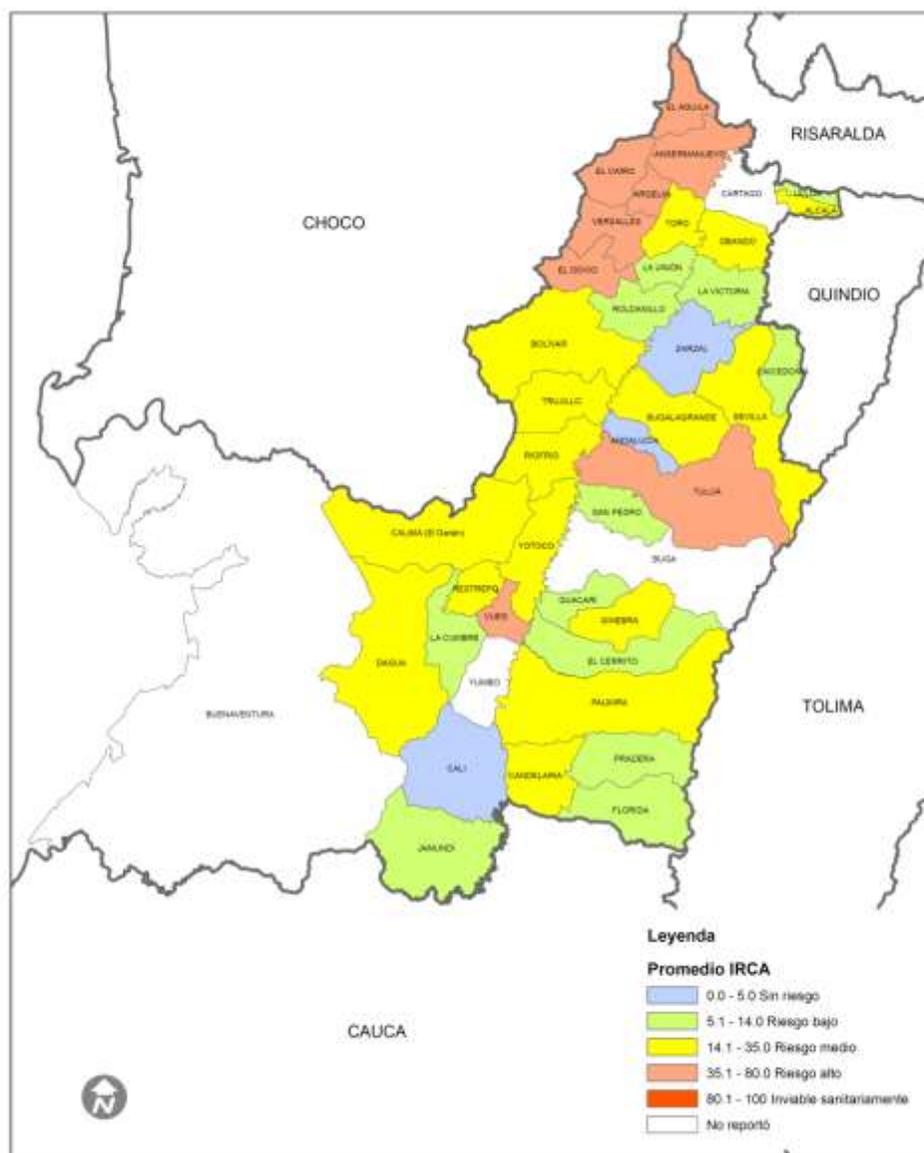
Tabla 198. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en Tolima

Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores	
	#	%		#	%		#	%		#	%
Ibagué	109	50.23%	San antonio	4	1.84%	San luis	2	0.92%	Icononzo	1	0.46%
Villahermosa	6	2.76%	Ataco	3	1.38%	Villarrica	2	0.92%	Murillo	1	0.46%
Armero	5	2.30%	Libano	3	1.38%	Alpujarra	1	0.46%	Ortega	1	0.46%
Cunday	5	2.30%	Mariquita	3	1.38%	Alvarado	1	0.46%	Purificación	1	0.46%
Piedras	5	2.30%	Melgar	3	1.38%	Casabianca	1	0.46%	Roncesvalles	1	0.46%
Planadas	5	2.30%	Natagaima	3	1.38%	Coello	1	0.46%	Rovira	1	0.46%
Prado	5	2.30%	Palocabildo	3	1.38%	Coyaima	1	0.46%	Saldaña	1	0.46%
Cajamarca	4	1.84%	Ambalema	2	0.92%	Dolores	1	0.46%	Santa isabel	1	0.46%
Espinal	4	1.84%	Anzoátegui	2	0.92%	Flandes	1	0.46%	Suárez	1	0.46%
Fresno	4	1.84%	Carmen de apicalá	2	0.92%	Guamo	1	0.46%	Valle de san juan	1	0.46%
Lérida	4	1.84%	Chaparral	2	0.92%	Herveo	1	0.46%	Venadillo	1	0.46%
Rioblanco	4	1.84%	Falan	2	0.92%	Honda	1	0.46%			
Total prestadores del servicio de acueducto en el departamento del Tolima: 217											

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Valle del Cauca

Mapa 37. Distribución del nivel de riesgo en los municipios de Valle del Cauca



3.31. DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA

El departamento de Valle del Cauca cuenta con 42 municipios y agrupa una población total de 4'428,342 habitantes de los cuales el 87.06% (3'855,515 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 12.94% (572,827 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Cali con el 51.25% de la población del departamento (2'269,630 habitantes), Buenaventura con el 8.35% (369,753 habitantes), Palmira con el 6.70% (296,620 habitantes) y Tuluá con el 4.55% (201,670 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento del Valle del Cauca con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 199: Distribución de la población del departamento del Valle del Cauca

Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Alcalá	19704	0.44%	10516	53.37%	9188	46.63%
2	Andalucía	17917	0.40%	14486	80.85%	3431	19.15%
3	Ansermanuevo	19984	0.45%	12881	64.46%	7103	35.54%
4	Argelia	6543	0.15%	3112	47.56%	3431	52.44%
5	Bolívar	14189	0.32%	3554	25.05%	10635	74.95%
6	Buenaventura	369753	8.35%	335256	90.67%	34497	9.33%
7	Bugalagrande	21355	0.48%	11818	55.34%	9537	44.66%
8	Caicedonia	30231	0.68%	24351	80.55%	5880	19.45%
9	Cali	2269630	51.25%	2232996	98.39%	36634	1.61%
10	Calima	15652	0.35%	9290	59.35%	6362	40.65%
11	Candelaria	76933	1.74%	21372	27.78%	55561	72.22%
12	Cartago	129325	2.92%	127121	98.30%	2204	1.70%
13	Dagua	35927	0.81%	8160	22.71%	27767	77.29%
14	El Águila	10901	0.25%	2593	23.79%	8308	76.21%
15	El Cairo	9713	0.22%	2840	29.24%	6873	70.76%
16	El Cerrito	56315	1.27%	34684	61.59%	21631	38.41%
17	El Dovio	8896	0.20%	5208	58.54%	3688	41.46%
18	Florida	57264	1.29%	42216	73.72%	15048	26.28%
19	Ginebra	20285	0.46%	9289	45.79%	10996	54.21%
20	Guacarí	33388	0.75%	19894	59.58%	13494	40.42%
21	Guadalajara de Buga	115949	2.62%	99460	85.78%	16489	14.22%
22	Jamundí	110000	2.48%	74851	68.05%	35149	31.95%
23	La Cumbre	11332	0.26%	2408	21.25%	8924	78.75%
24	La Unión	35221	0.80%	27449	77.93%	7772	22.07%
25	La Victoria	13603	0.31%	9469	69.61%	4134	30.39%
26	Obando	14700	0.33%	10625	72.28%	4075	27.72%
27	Palmira	296620	6.70%	237872	80.19%	58748	19.81%
28	Pradera	52493	1.19%	45676	87.01%	6817	12.99%
29	Restrepo	16055	0.36%	8898	55.42%	7157	44.58%
30	Riofrío	15686	0.35%	5047	32.18%	10639	67.82%
31	Roldanillo	33524	0.76%	24650	73.53%	8874	26.47%
32	San Pedro	17161	0.39%	6750	39.33%	10411	60.67%
33	Sevilla	46240	1.04%	34727	75.10%	11513	24.90%
34	Toro	16166	0.37%	9348	57.83%	6818	42.17%
35	Trujillo	18348	0.41%	8030	43.76%	10318	56.24%
36	Tuluá	201670	4.55%	173858	86.21%	27812	13.79%
37	Ulloa	5589	0.13%	2673	47.83%	2916	52.17%

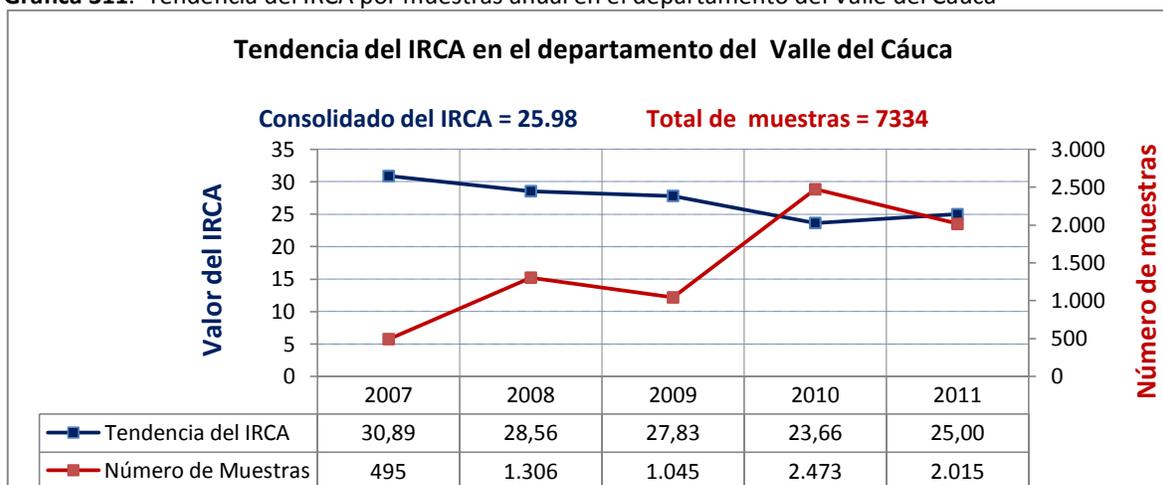
38	Versalles	7618	0.17%	3310	43.45%	4308	56.55%
39	Vijes	10491	0.24%	6587	62.79%	3904	37.21%
40	Yotoco	15974	0.36%	8006	50.12%	7968	49.88%
41	Yumbo	106526	2.41%	93527	87.80%	12999	12.20%
42	Zarzal	43471	0.98%	30657	70.52%	12814	29.48%
Total Valle del Cauca 42		4428342	100.00%	3855515	87.06%	572827	12.94%

Fuente: DANE

3.31.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Valle del Cauca.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de Valle del Cauca se mantuvo en el rango de 23.66 a 30.89., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo en el nivel de riesgo medio como se ilustra en la siguiente gráfica.

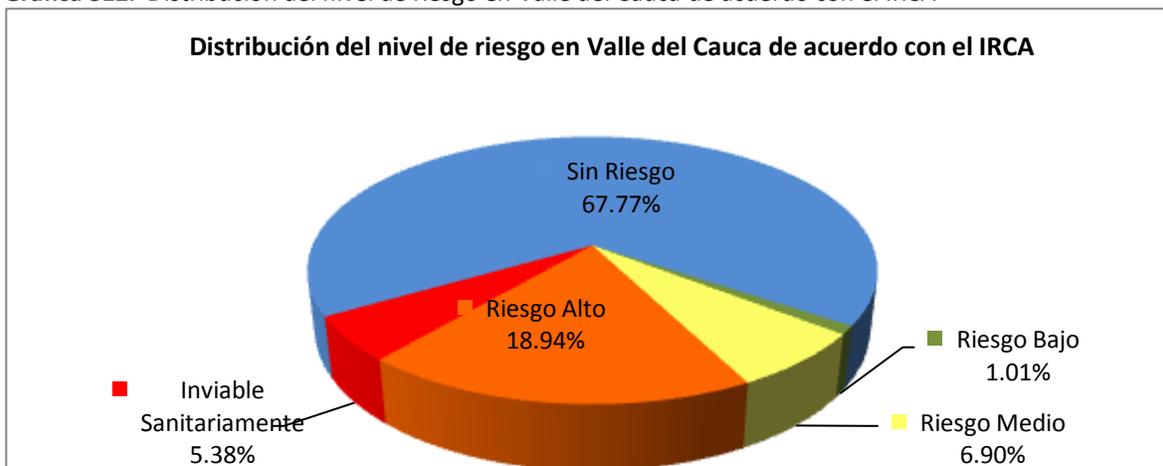
Gráfica 311. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Valle del Cauca



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Dentro del mismo nivel de riesgo medio se observa una leve tendencia a la disminución en los valores del IRCA, lo que evidencia un deterioro de la calidad del agua de consumo suministrada en el departamento. De igual manera se observa un incremento importante en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011 hecho que ha permitido consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento del Valle del Cauca de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 312. Distribución del nivel de riesgo en Valle del Cauca de acuerdo con el IRCA

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

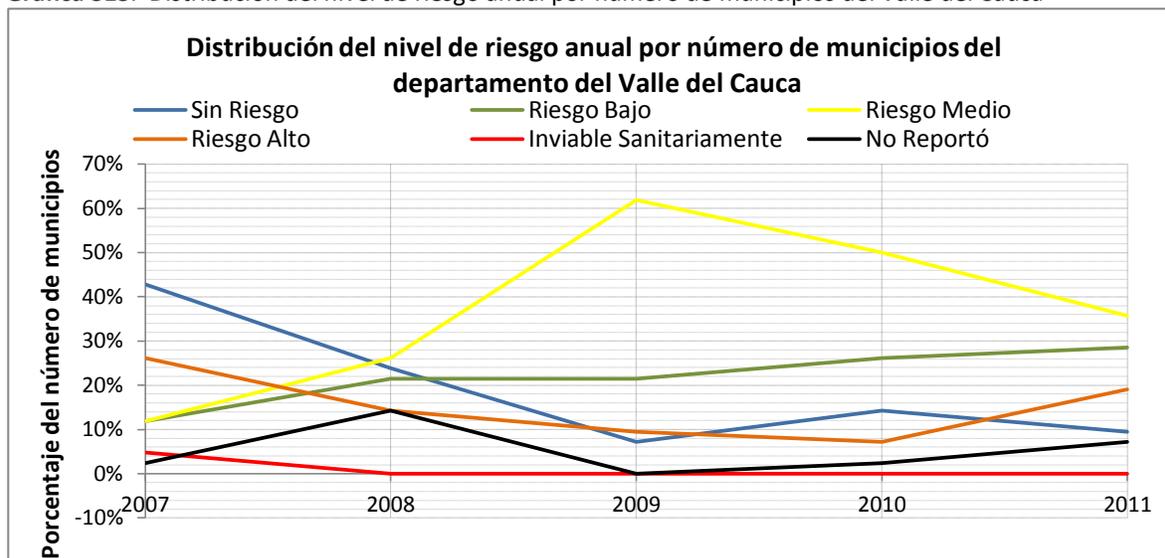
De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento del Valle del Cauca, aproximadamente el 67.77% del agua distribuida en el departamento durante los años 2007 a 2011 no presentó riesgo para el consumo de la población, el 1.01% presentó riesgo bajo y el 6.90% presentó riesgo medio. Sin embargo el 18.94% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 5.38% fue inviable sanitariamente, lo cual aunque es menor en comparación con otros departamentos es inquietante por las deficientes condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento.

3.31.2. *Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.*

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos, esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 313. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del Valle del Cauca



IRCA	INDICE	2007		2008		2009		2010		2011	
		Mpios	%								
0 - 5	Sin Riesgo	18	42.86%	10	23.81%	3	7.14%	6	14.29%	4	9.52%
5,1 - 14	Riesgo Bajo	5	11.90%	9	21.43%	9	21.43%	11	26.19%	12	28.57%
14,1 - 35	Riesgo Medio	5	11.90%	11	26.19%	26	61.90%	21	50.00%	15	35.71%
35,1 - 80	Riesgo Alto	11	26.19%	6	14.29%	4	9.52%	3	7.14%	8	19.05%
80,1 - 100	Inviabile Sanitariamente	2	4.76%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%		0.00%
	No Reportó	1	2.38%	6	14.29%	0	0.00%	1	2.38%	3	7.14%
Total municipios del Valle del Cauca		42	100%								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

En general entre 2007 y 2011 se observan variaciones significativas en el porcentaje del número de municipios que reportan dentro de cada nivel de riesgo., es importante registrar la tendencia a la disminución en el porcentaje del número de municipios que reportaron en los niveles de riesgo alto y sin riesgo durante el periodo., ésta migración de nivel es consecuente con la tendencia al aumento en el porcentaje del número de municipios que reportaron en los niveles de riesgo bajo y medio. Al respecto se observa un deterioro en la calidad del agua distribuida en los municipios del departamento del Valle del Cauca en 2011 en comparación con los porcentajes en 2007.

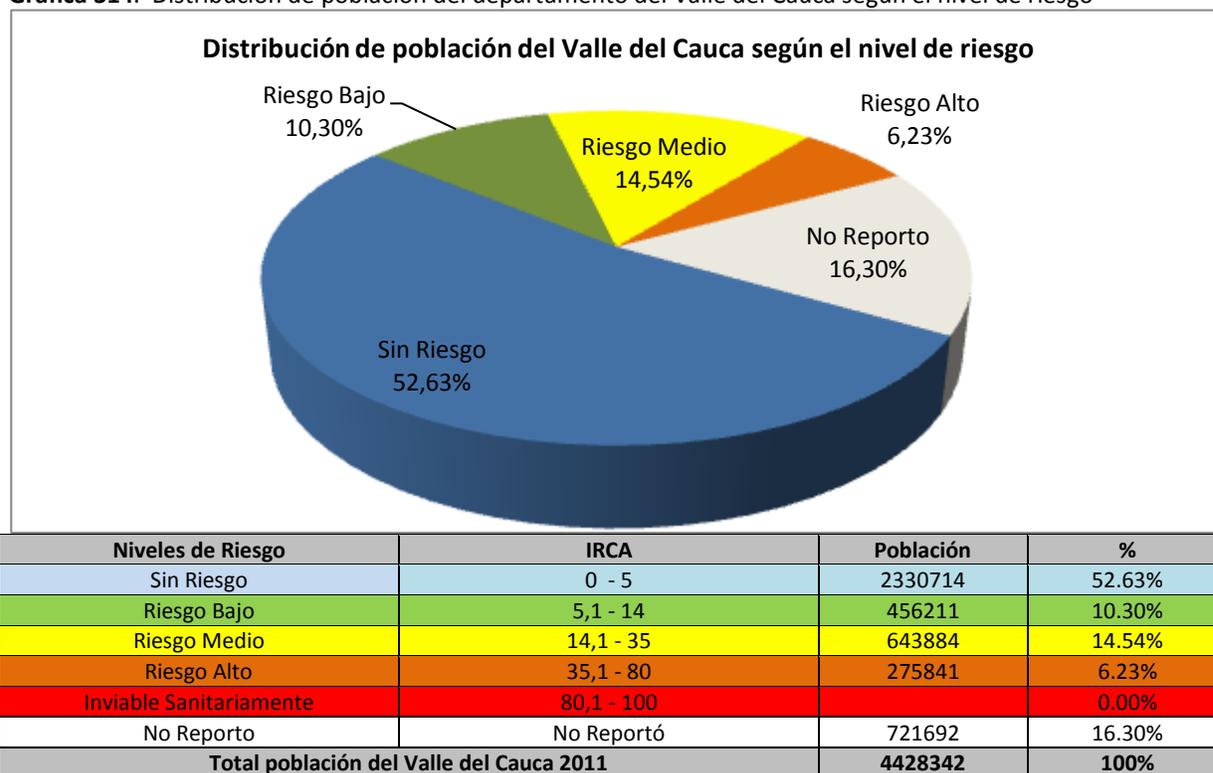
De acuerdo con el valor IRCA por municipio, el 9.52% de los municipios del departamento del Valle del Cauca distribuyeron agua sin riesgo para la salud en 2011, el 28.57% distribuyeron el recurso en un nivel de riesgo bajo, el 35.75% distribuyeron agua con un nivel de riesgo medio y el 19.05% en un nivel de riesgo alto. Cabe destacar que en 2011 el porcentaje del número de municipios que reportaron en el nivel de riesgo inviable sanitariamente fue nulo.

Mapa 37 se presentan georeferenciados los municipios del departamento del Valle del Cauca resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.31.3. Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento del Valle del Cauca según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 314. Distribución de población del departamento del Valle del Cauca según el nivel de riesgo



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento del Valle del Cauca, muestra que el 20.77% de la población del departamento fue abastecida con agua en condiciones deficientes de calidad., al respecto el 14.54% de la población fue abastecida con agua que presentó riesgo medio para la salud y el 6.23% fue abastecida con agua en el nivel de riesgo alto. Aproximadamente el 63% de la población del departamento fue abastecida con agua en niveles de riesgo bajo o sin riesgo (10.30% y 52.63% respectivamente). Cabe destacar que en 2011 no hubo reporte para el equivalente 16.30% de la población del departamento de acuerdo con los IRCA promedio

3.31.4. **Distribución de la población en zonas urbana y rural del Valle del Cauca.**

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento del Valle del Cauca según el IRCA., se observan grandes diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011.

Tabla 200. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Valle del Cauca según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	55.6	13.4%	49.3	13.3%	46.6	13.2%	39.6	13%	37.5	12.9%
Urbano	1.2	86.6%	2.6	86.7%	2.6	86.8%	2.0	87%	2.1	87.1%

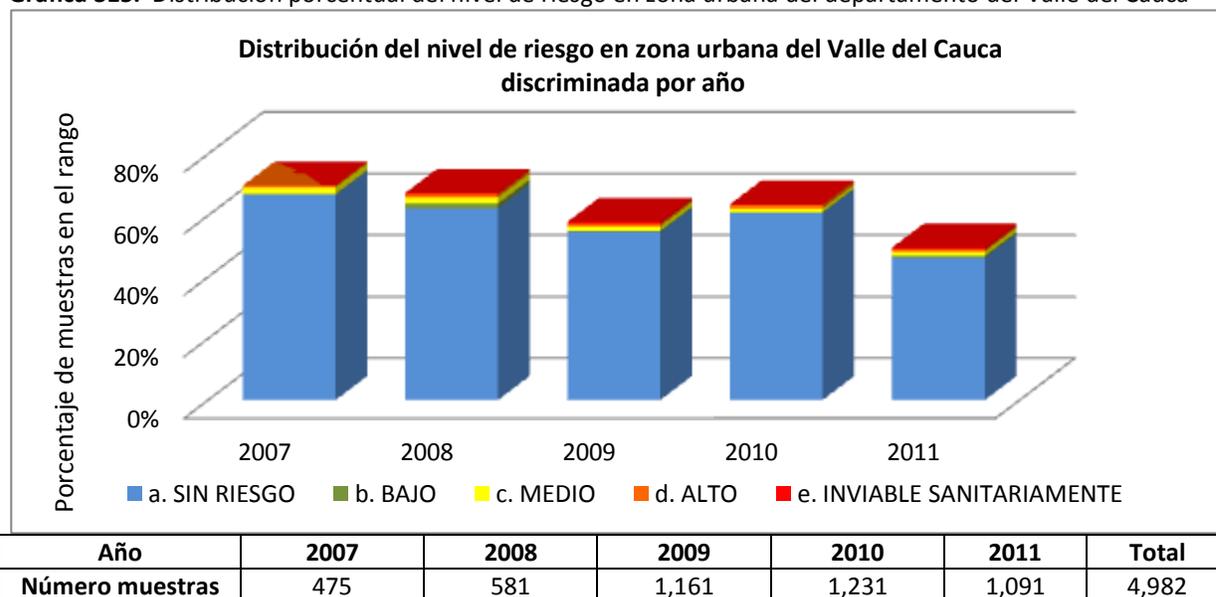
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

La zona urbana presento valores mas bajos del IRCA dentro del nivel de riesgo bajo indicando distribucion de agua en mejores condiciones de calidad. La zona rural presento valores del IRCA mas altos dentro del nivel de riesgo alto. Son evidentes las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en zona rural del Valle del Cauca en 2011 en comparación con la zona urbana del departamento.

3.31.5. **Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Valle del Cauca según el IRCA.**

El departamento de Valle del Cauca cuenta con 42 municipios y agrupa una población total de 4'428,342 habitantes de los cuales el 87.06% (3'855,515 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 12.94% (572,827 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento del Valle del Cauca:

Gráfica 315. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Valle del Cauca



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

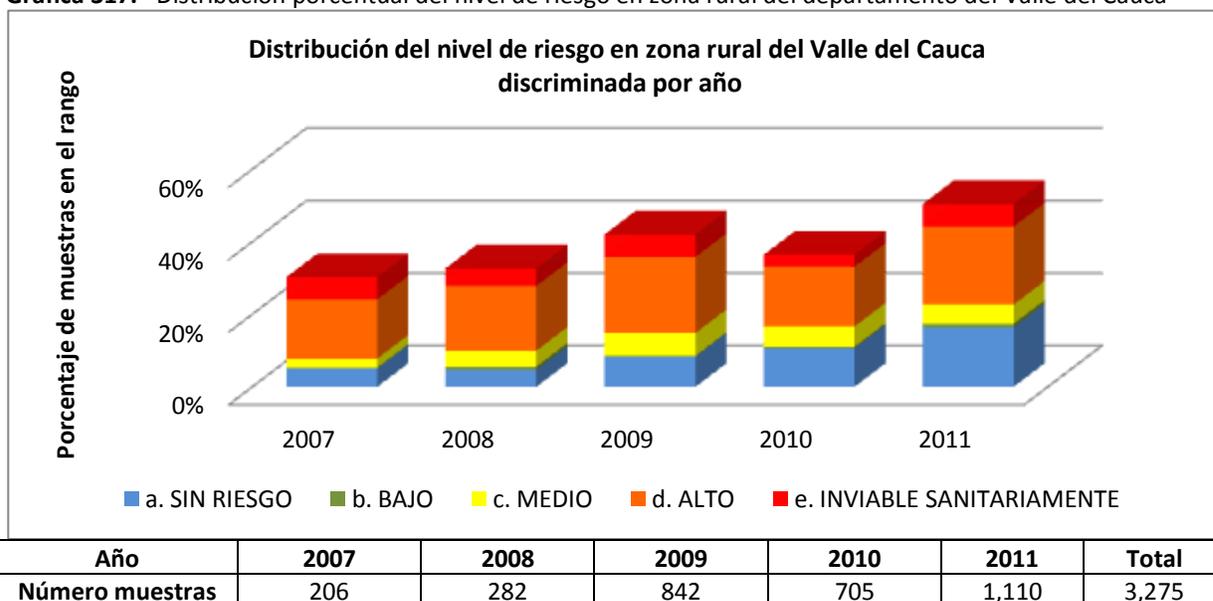
Gráfica 316. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Valle del Cauca



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el 95.54% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento del Valle del Cauca durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (0.80% y 94.74% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 4.46% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (0.66%, 1.36% y 2.43% respectivamente). Estos porcentajes son favorables en comparación con la misma zona de otros departamentos y convocan a continuar mejorando la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 87.06% de la población se ubica en la zona urbana del departamento (3'855,515 habitantes).

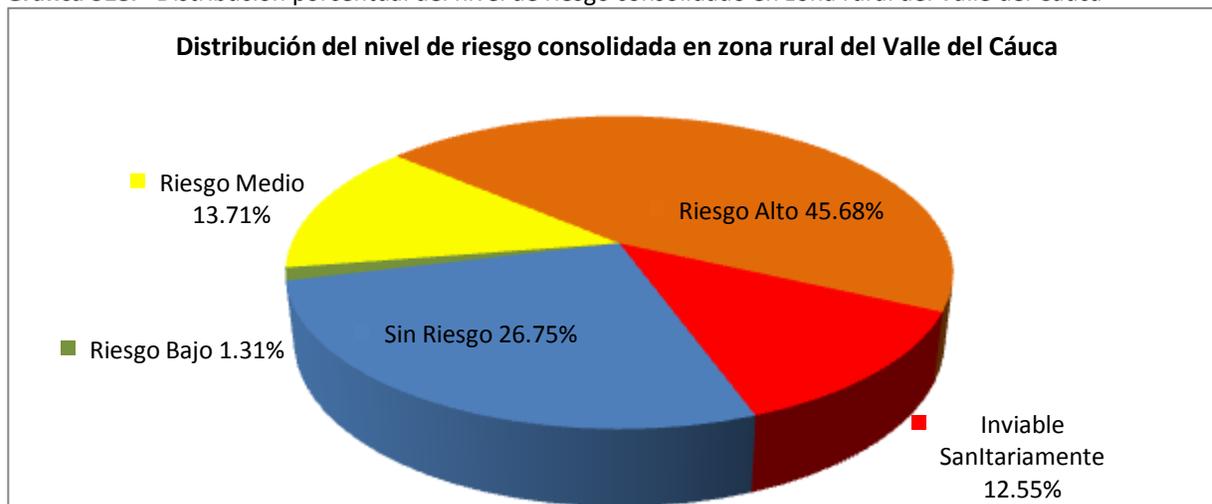
Gráfica 317. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Valle del Cauca



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	206	282	842	705	1,110	3,275

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 318. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Valle del Cauca



Fuente: CIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que solo el 28.06% del agua potable distribuida en zona rural del departamento del Valle del Cauca durante el periodo 2007 - 2011 representó bajo riesgo o no representó riesgo (1.31% y 26.75% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 71.94% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (12.55%, 45.68% y 13.71% respectivamente). Estos porcentajes son significativos e indican deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en esta zona, considerando que el 12.94% de la población se dispersa en la zona rural del departamento (572,827 habitantes).

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.31.6. *Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Valle del Cauca.*

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento de Valle del Cauca durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 201. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Valle del Cauca

Valle del cauca	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbana	1.2	2.6	2.6	2.0	2.1	475	581	1161	1231	1534	2.2	4982
Vijes	0.0	0.4	0.8	14.1	24.5	11	24	37	14	34	8.9	120
Candelaria	1.9	4.7	2.4	1.7	15.0	6	34	57	3	34	6.1	134

Bolívar	0.0	27.9	0.0	0.0	12.8	11	5	12	10	18	6.6	56
Versalles		7.5	9.2	0.0	7.4		7	15	13	16	6.0	51
Yotoco	0.0		5.3	0.4	7.4	14		13	10	19	3.8	56
Restrepo	0.0		0.0	0.0	6.9	15		17	10	15	1.8	57
Ansermanuevo		7.0	0.0	6.5	4.8		19	24	22	35	4.4	100
Sevilla	0.0	0.0	4.6	0.0	3.5	22	5	55	46	45	2.4	173
Bugalagrande	0.0	19.2	0.3	0.0	2.8	15	4	19	18	16	1.8	72
Argelia		0.0	2.5	1.7	2.6		8	18	15	17	2.0	58
Dagua	0.0	2.1	1.4	7.1	2.5	8	31	45	13	26	2.3	123
Roldanillo	0.0		0.0	1.7	2.3	16		50	44	52	1.2	162
Guacarí	0.0		3.9	0.7	1.9	10		28	19	29	2.1	86
Pradera	0.7	0.1	0.3	1.5	1.5	22	31	49	32	66	0.9	200
San pedro	1.8	0.0	0.2	0.0	1.4	10	1	10	9	14	0.9	44
El águila		0.0	0.6	0.0	1.3		8	15	12	17	0.6	52
Jamundí	0.0	0.6	12.8	1.0	1.2	18	17	20	39	62	2.4	156
Ginebra	0.0	18.6	2.8	0.3	1.0	8	17	39	8	17	5.0	89
Florida	0.8	2.5	0.2	0.4	0.9	24	33	57	33	69	0.9	216
Cali		4.5		0.1	0.6		4		449	443	0.4	896
Caicedonia	0.0	0.0	5.8	0.6	0.6	23	5	56	49	45	2.1	178
Zarzal	2.1		0.2	0.2	0.3	17		52	44	40	0.4	153
Palmira	1.1	9.6	18.9	2.7	0.2	39	2	1	25	39	1.5	106
La unión		0.0	0.0	0.7	0.1		32	59	39	66	0.2	196
Riofrío	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	7	2	9	9	13	0.0	40
Andalucía	0.0		0.0	1.6	0.0	15		23	19	30	0.4	87
Toro		0.3	0.0	0.0	0.0		7	17	12	21	0.0	57
Obando		0.0	0.0	4.1	0.0		8	21	20	35	1.0	84
Tuluá	0.0	13.1	0.1	19.4		19	11	35	60		10.5	125
Calima el daríen					0.0					6	0.0	6
La cumbre	0.0	1.7	0.0	0.4	0.0	6	17	21	10	27	0.4	81
Calima	2.7		6.0	0.0	0.0	13		15	10	11	2.6	49
El cerrito	0.0	4.3	0.6	0.2	0.0	15	8	64	21	36	0.5	144
Trujillo	0.0	11.6	0.0	0.0	0.0	9	3	10	9	13	0.8	44
El dovio		0.0	0.3	1.4	0.0		7	12	13	15	0.5	47
Ulloa		0.0	3.4	6.0	0.0		8	19	13	15	2.6	55
Buenaventura	1.2	1.6				54	111				1.5	165
La victoria		0.0	0.0	2.7	0.0		8	18	21	35	0.7	82
Cartago		0.0	2.9	0.0			66	70	2		1.5	138
Yumbo	13.9	0.0	10.9	39.6		24	9	29	4		12.2	66
Alcalá		0.0	11.8	2.8	0.0		11	31	20	28	4.7	90
El cairo		0.0	15.5	0.0	0.0		8	18	12	15	5.3	53
Guadalajara de buga	0.0	0.0	0.0			24	10	1			0.0	35

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 202. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Valle del Cauca

Valle del cauca	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural	55.6	49.3	46.0	39.6	37.5	206	282	842	705	1240	42.3	3275
La unión	87.5	77.6	66.7	67.1	81.2	6	7	14	7	11	74.8	45
Obando	75.1	81.3	84.7	71.3	80.4	7	11	21	12	19	79.8	70
Tuluá		6.8	38.1	45.9	75.8		7	62	35	5	40.3	109
Trujillo			68.6	61.3	75.5			7	9	10	68.7	26
Vijes	64.7		73.5	76.5	74.8	7		17	13	24	73.6	61
Versalles	52.7	60.0	43.0	0.0	71.3	10	14	28	1	29	56.6	82
Calima			58.9	50.0	68.7			16	7	11	60.2	34
Toro	58.0	66.3	56.7	0.0	68.4	6	6	17	1	20	61.6	50
Argelia	61.7	47.8	53.8	64.5	67.8	9	8	16	9	18	60.0	60
Restrepo			70.2	56.1	67.5			6	6	7	64.8	19
El dovio		58.4	40.2	45.4	64.7		12	42	9	52	53.6	115
Ansermanuevo	81.9	60.6	51.8	61.4	63.9	10	11	30	14	38	61.4	103
Riofrío			60.6	57.3	63.8			9	11	12	60.6	32
Bugalagrande		18.6	40.1	39.5	62.1		2	20	19	14	44.7	55
El cairo	68.5	59.0	43.9	0.0	61.1	18	18	40	1	43	55.7	120
Yotoco			43.9	52.5	60.3			13	22	15	52.6	50
Roldanillo			10.6	49.7	58.7			11	7	10	37.6	28

Bolívar		34.9	42.3	28.9	51.3		3	7	13	18	41.4	41
El águila	66.6	65.7	46.2	24.3	47.9	21	23	55	34	62	47.4	195
La victoria	75.4		28.0	41.2	47.3	5		6	5	5	47.0	21
Alcalá	66.5		68.4	24.2	47.2	7		11	8	14	51.8	40
Caicedonia			53.1	54.6	46.7			13	14	9	52.1	36
Sevilla			42.7	41.8	44.5			8	16	17	43.1	41
San pedro			5.9	33.5	38.1			7	4	6	23.8	17
Pradera	39.3	72.6	68.7	46.4	34.8	5	6	9	16	15	49.3	51
Candelaria	44.7	39.3	29.3		34.0	1	38	13		149	34.8	201
Ginebra		34.6	62.3	54.3	33.5		8	7		8	44.2	35
Andalucía				17.6	32.6				8	4	22.6	12
Guacarí			55.1	77.1	30.7			7	4	6	51.7	17
Jamundí	56.5	36.0	38.7	34.5	27.3	5	7	43	28	58	33.7	141
Dagua	39.3	75.9	42.9	43.2	27.1	10	6	62	36	56	38.7	170
Florida		59.0	47.9	49.3	22.3		6	15	16	19	40.8	56
Zarzal			0.0	17.0	20.3			1	5	8	17.7	14
La cumbre	73.3	81.0	33.0	37.9	17.5	5	4	51	28	24	34.4	112
Palmira	46.1	43.5	37.3	40.2	17.4	8	25	57	55	243	25.9	388
Ulloa	69.5	58.8	69.8	16.1	17.2	5	5	9	11	22	35.1	52
Cali	54.0		27.3	27.8	17.0	3		17	190	129	23.9	339
El cerrito	38.9	57.8	63.8	58.3	13.8	7	4	17	16	26	41.1	70
Cartago	69.0	93.4	74.5			5	1	9			73.9	15
Yumbo	29.4		48.7	26.1		6		32	1		45.2	39
Buenaventura	31.7	29.0	17.6			40	43	4			29.7	87
Guadalajara de buga		24.9	36.9	22.9			7	13		6	30.5	26

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 203. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Valle del Cauca

Valle del cauca	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	17.7	17.9	20.8	15.7	17.9	681	863	2,003	1,936	2,774	18.1	8257
Alcalá	66.5	0.0	26.6	8.9	15.7	7	11	42	28	42	19.2	130
Andalucía	0.0		0.0	6.3	3.9	15		23	27	34	3.1	99
Ansermanuevo	81.9	26.6	28.8	27.9	35.6	10	30	54	36	73	33.4	203
Argelia	61.7	23.9	26.7	25.2	36.2	9	16	34	24	35	31.5	118
Bolívar	0.0	30.5	15.6	16.3	32.0	11	8	19	23	36	21.3	97
Buenaventura	14.2	9.3	17.6			94	154	4			11.2	252
Bugalagrande	0.0	19.0	20.7	20.3	30.5	15	6	39	37	30	20.4	127
Caicedonia	0.0	0.0	14.7	12.6	8.2	23	5	69	63	54	10.5	214
Cali	54.0	4.5	27.3	8.3	4.3	3	4	17	639	572	6.8	1235
Calima	2.7		33.3	20.6	34.3	13		31	17	22	26.2	83
Calima el daríen					0.0					6	0.0	6
Candelaria	8.0	23.0	7.4	1.7	30.5	7	72	70	3	183	23.3	335
Cartago	69.0	1.4	11.1	0.0		5	67	79	2		8.6	153
Dagua	21.8	14.1	25.5	33.6	19.3	18	37	107	49	82	23.4	293
El águila	66.6	48.7	36.4	18.0	37.8	21	31	70	46	79	37.6	247
El cairo	68.5	40.9	35.1	0.0	45.3	18	26	58	13	58	40.2	173
El cerrito	12.4	22.1	13.9	25.3	5.8	22	12	81	37	62	13.8	214
El dovio		36.9	31.4	19.4	50.2		19	54	22	67	38.2	162
Florida	0.8	11.2	10.1	16.4	5.5	24	39	72	49	88	9.1	272
Ginebra	0.0	23.8	11.8	27.3	14.5	8	25	46	16	29	16.1	124
Guacarí	0.0		14.2	13.9	6.8	10		35	23	35	10.2	103
Guadalajara de buga	0.0	10.3	34.3	22.9		24	17	14	6		13.0	61
Jamundí	12.3	10.9	30.5	15.0	13.8	23	24	63	67	120	17.3	297
La cumbre	33.3	16.8	23.3	28.0	8.2	11	21	72	38	51	20.1	193
La unión	87.5	13.9	12.8	10.8	11.7	6	39	73	46	77	14.1	241
La victoria	75.4	0.0	7.0	10.1	5.9	5	8	24	26	40	10.1	103
Obando	75.1	47.1	42.3	29.3	28.3	7	19	42	32	54	36.8	154
Palmira	8.8	41.0	37.0	28.5	15.0	47	27	58	80	282	20.6	494
Pradera	7.9	11.9	10.9	16.4	7.6	27	37	58	48	81	10.7	251
Restrepo	0.0		18.3	21.0	26.2	15		23	16	22	17.6	76
Riofrío	0.0	0.0	30.3	31.5	30.7	7	2	18	20	25	27.0	72
Roldanillo	0.0		1.9	8.3	11.4	16		61	51	62	6.5	190
San pedro	1.8	0.0	2.6	10.3	12.4	10	1	17	13	20	7.3	61

Sevilla	0.0	0.0	9.4	10.8	14.7	22	5	63	62	62	10.2	214
Toro	58.0	30.7	28.4	0.0	33.4	6	13	34	13	41	28.8	107
Trujillo	0.0	11.6	28.2	30.7	32.8	9	3	17	18	23	26.0	70
Tuluá	0.0	10.7	24.4	29.2	75.8	19	18	97	95	5	24.4	234
Ulloa	69.5	22.6	24.8	10.6	10.2	5	13	28	24	37	18.4	107
Versalles	52.7	42.5	31.2	0.0	48.6	10	21	43	14	45	37.2	133
Vijes	25.1	0.4	23.7	44.2	45.3	18	24	54	27	58	30.7	181
Yotoco	0.0		24.6	36.2	30.7	14		26	32	34	26.8	106
Yumbo	17.0	0.0	30.7	36.9		30	9	61	5		24.5	105
Zarzal	2.1		0.2	1.9	3.6	17		53	49	48	1.9	167

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.31.7. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

El departamento del Valle del Cauca reporto informaciones de la vigilancia de la calidad del agua de 47 municipios (100%). El departamento cumplió con el 100% de las muestras exigidas por la norma en los parámetros físico – químicos básicos a excepción de COT que cumplió con 6.6 de las muestras exigidas, en cuanto a la características microbiológicas se observo un cumplimiento del 90% para Coliformes Totales y E. Coli.

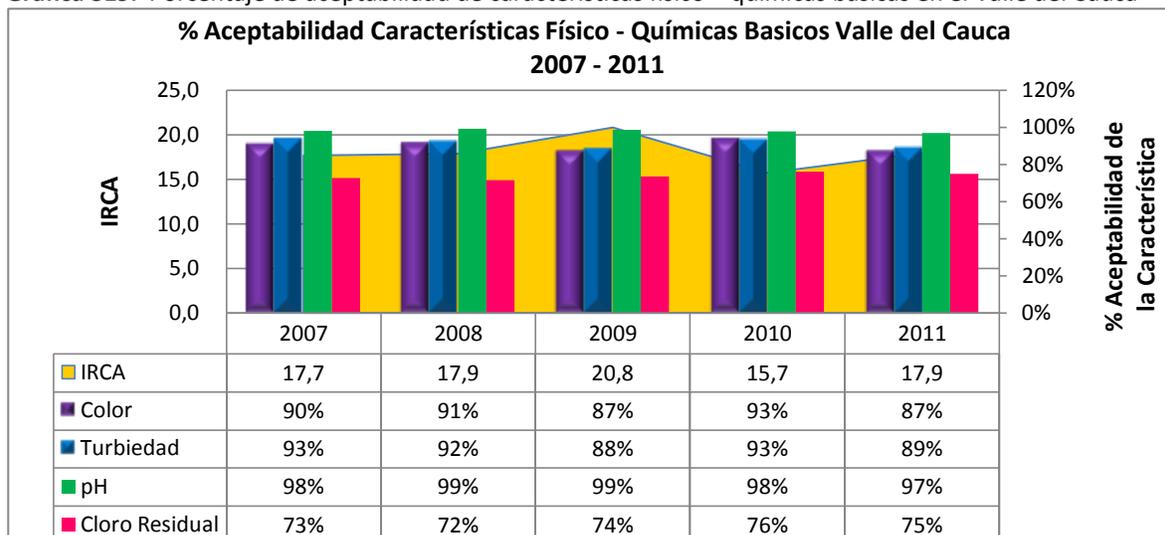
El cumplimiento en el número de muestras en los parámetros básicos por municipio, el 64.2 % de los municipios cumplieron con el numero de muestras exigidas por la norma para Color, 59.5 para turbidez, 66.6% para pH y 33.8% para Cloro residual. En los parámetros Microbiológicos, solo 33.3% de los municipios cumplió con el numero de muestras exigidas por la norma para Coliformes Totales y E. Coli.

Todos los municipios cumplieron con el 100% del número de muestras para dureza Total, sulfato, Hierro total y cloruro, para nitrato se observo falta de cumplimiento de parte de los municipios de Guadalajara de Buga y Yombo, para nitritos y fluoruro los municipios de Tuluá, Guadalajara de Buga, y para COT, los municipios de Cartago, Guadalajara de Buga, Yombo, Yamudi, Tulua, Cali, Buenaventura y Palmira.

3.31.8. Aceptabilidad de las Características.

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 2115 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011.

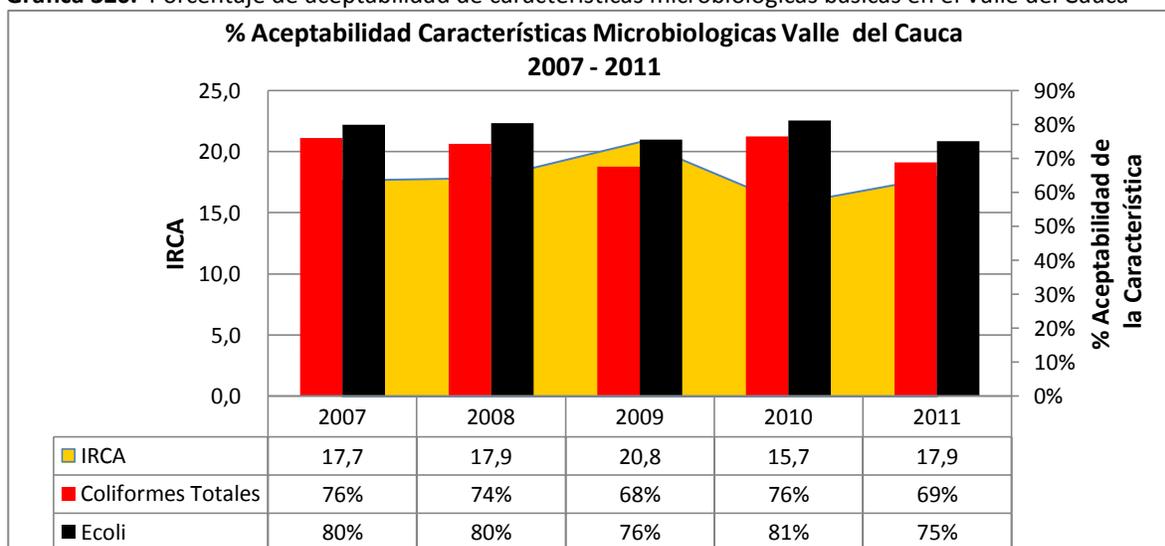
Gráfica 319. Porcentaje de aceptabilidad de características físico – químicas básicas en el Valle del Cauca



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

De forma general las características físico - químicas (Color, turbidez, pH, cloro residual) se mantuvieron constantes en sus porcentajes sin presentar una variación significativa con porcentajes superiores al 90%, a excepción de Cloro Residual que presentó los porcentajes más bajos entre las características físico – químicas, sin embargo mostró una clara mejoría a través de los años.

Gráfica 320. Porcentaje de aceptabilidad de características microbiológicas básicas en el Valle del Cauca



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características microbiológicas presentaron una pequeña disminución en el porcentaje de aceptabilidad en 2011 en relación al 2007, terminando el periodo con 69 % de aceptabilidad para Coliformes Totales y 75 % para E. coli.

3.31.9. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Valle del Cauca.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

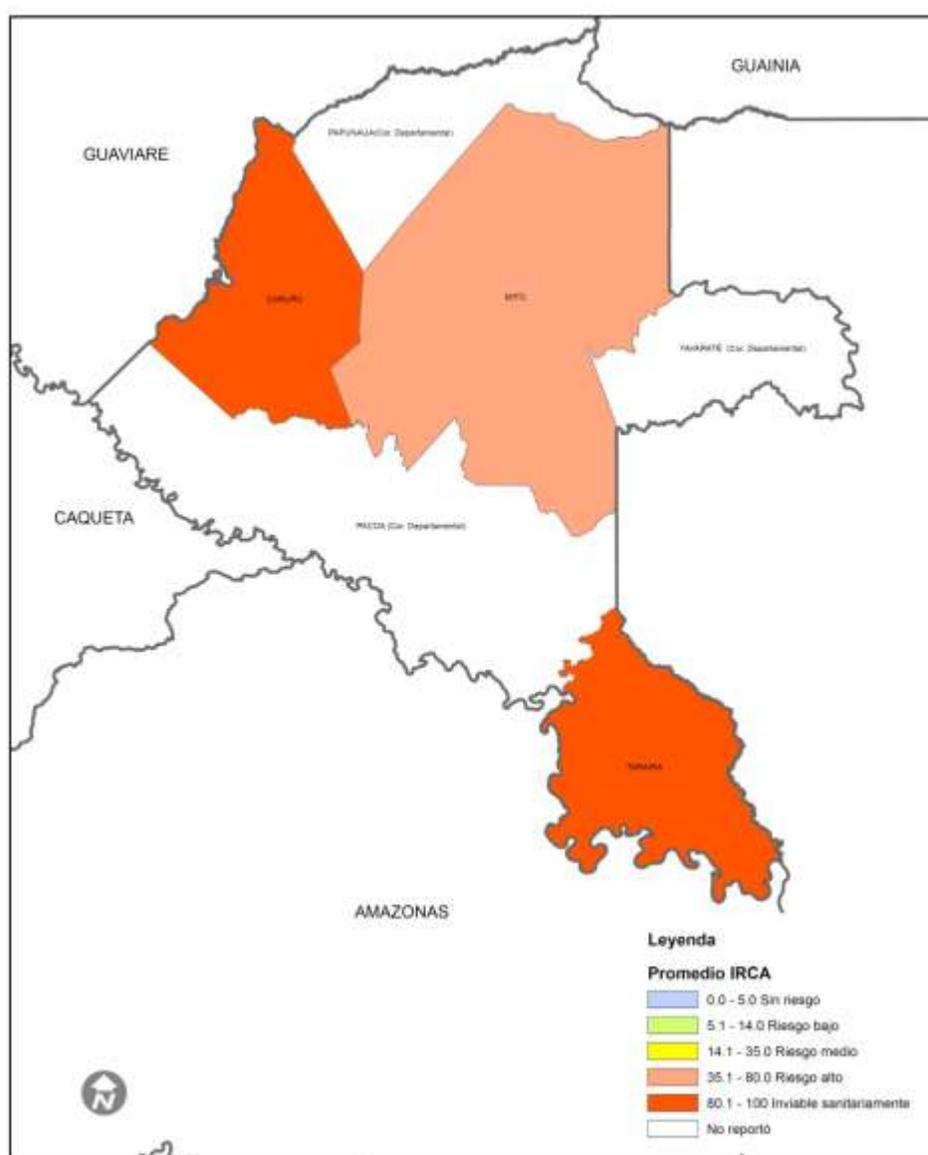
Tabla 204. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en el Valle del Cauca

Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores	
	Número	%		Número	%		Número	%
Tuluá	110	7.90%	Guadalajara de buga	34	2.44%	Buenaventura	21	1.51%
Palmira	102	7.32%	Yumbo	34	2.44%	Restrepo	21	1.51%
El águila	74	5.31%	Obando	33	2.37%	Roldanillo	21	1.51%
Dagua	67	4.81%	Caicedonia	32	2.30%	Guacarí	18	1.29%
Cali	51	3.66%	Sevilla	32	2.30%	Ulloa	18	1.29%
Ansermanuevo	49	3.52%	El cerrito	31	2.23%	Ginebra	17	1.22%
El cairo	43	3.09%	Calima	29	2.08%	San pedro	17	1.22%
Bolívar	41	2.94%	Jamundí	29	2.08%	Pradera	16	1.15%
El dovio	41	2.94%	La cumbre	29	2.08%	Florida	13	0.93%
Vijes	38	2.73%	Riofrío	28	2.01%	Alcalá	12	0.86%
Versalles	37	2.66%	Toro	28	2.01%	Cartago	12	0.86%
Yotoco	37	2.66%	Argelia	27	1.94%	La victoria	12	0.86%
Bugalagrande	35	2.51%	Trujillo	26	1.87%	Zarzal	11	0.79%
Candelaria	35	2.51%	La unión	25	1.79%	Andalucía	7	0.50%
Total prestadores del servicio de acueducto en el departamento del Valle del Cauca: 1393								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud



Mapa 38. Distribución del nivel de riesgo en los municipios del Vaupés



3.32. DEPARTAMENTO DEL VAUPÉS

El departamento de Vaupés cuenta con 6 municipios y agrupa una población total de 41,965 habitantes de los cuales el 37.50% (15,737 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 62.50% (26,228 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Mitú con el 72.32% de la población del departamento (30,349 habitantes), Pacoa (CD) con el 12.37% (5,189 habitantes) y Caruru con el 7.87% (3,304 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento del Vaupés con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 205: Distribución de la población del departamento del Vaupés

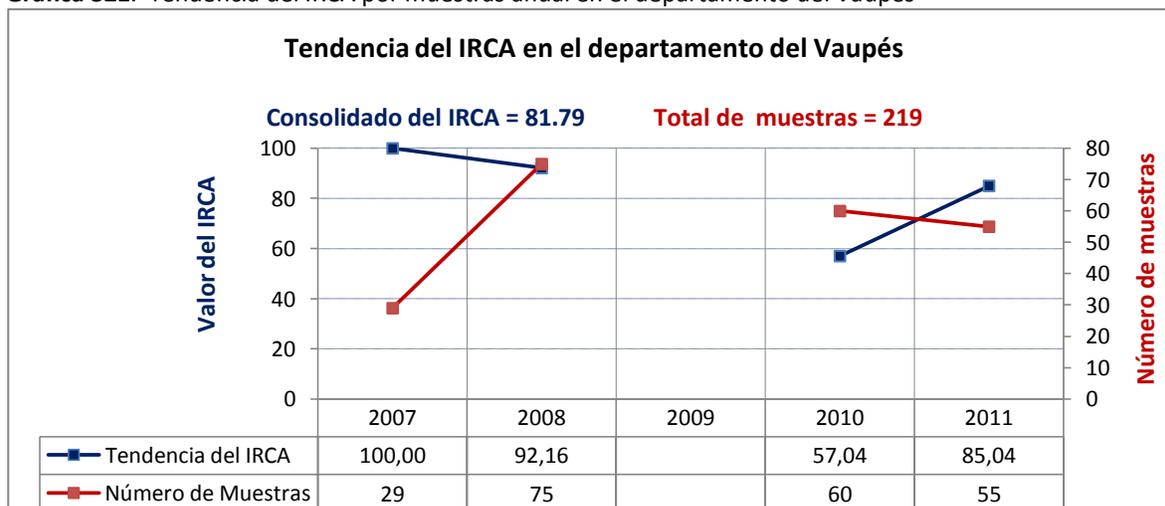
Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Caruru	3304	7.87%	677	20.49%	2627	79.51%
2	Mitú	30349	72.32%	14904	49.11%	15445	50.89%
3	Pacoa (CD)	5189	12.37%	0	0.00%	5189	100.00%
4	Papunaua (CD)	861	2.05%	0	0.00%	861	100.00%
5	Taraira	1007	2.40%	156	15.49%	851	84.51%
6	Yavaraté (CD)	1255	2.99%	0	0.00%	1255	100.00%
Total Vaupés 6		41965	100.00%	15737	37.50%	26228	62.50%

Fuente: DANE

3.32.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Vaupés.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de Vaupés se mantuvo en el rango de 57.04 a 100 (no reportó en 2009), esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo en los nivel de riesgo alto e invariable sanitariamente como se ilustra en la siguiente gráfica.

Gráfica 321. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Vaupés

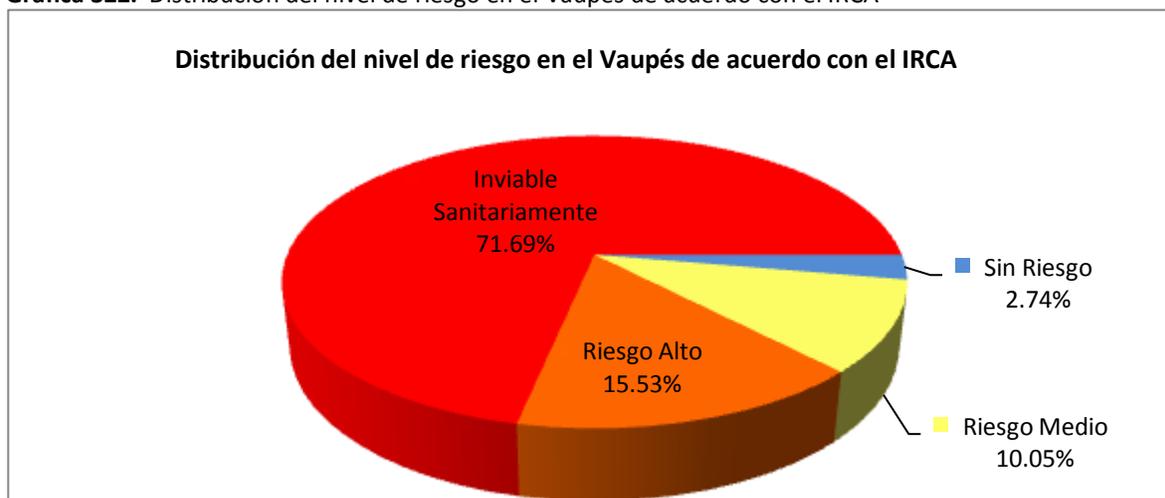


Fuente: CIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

No existe reporte del IRCA en 2009 por parte del departamento., sin embargo se observa una disminución en el valor entre 2007 y 2010 desde el nivel de inviable sanitariamente hasta el nivel de riesgo alto, el cual en 2011 vuelve a elevarse al nivel de inviable sanitariamente. De igual manera aunque se observa un incremento en el número de muestras en los últimos años en relación con el 2007 y no se reportan muestras en 2009, no es clara una tendencia en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP en el periodo, hecho que no ha permitido consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento del Vaupés de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 322. Distribución del nivel de riesgo en el Vaupés de acuerdo con el IRCA



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

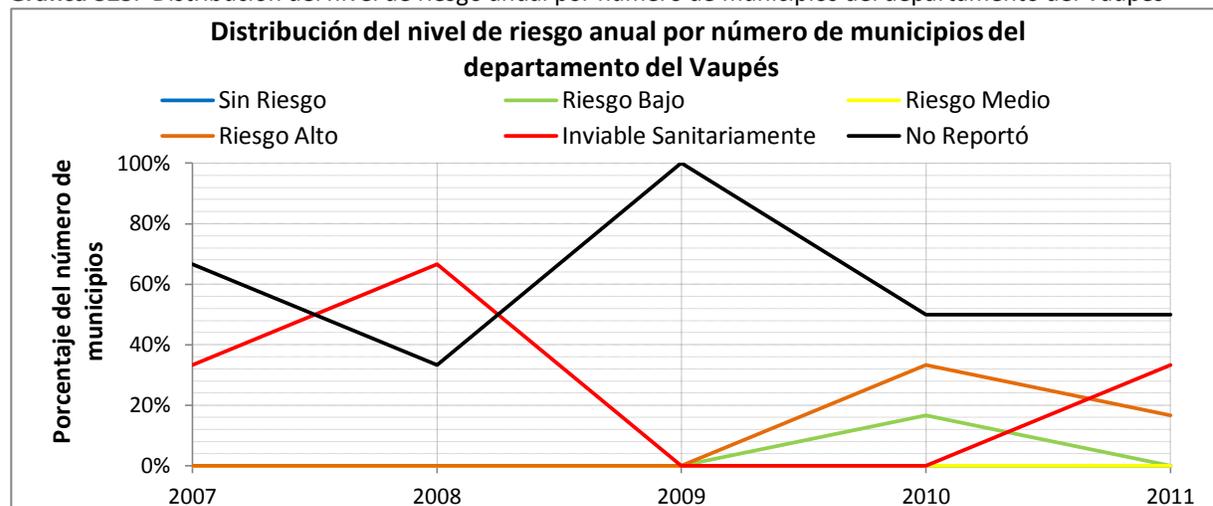
De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento del Vaupés, el 2.74% del agua distribuida en el departamento durante los años 2007 a 2011 no representó riesgo para el consumo de la población., el 10.05% presentó riesgo medio., sin embargo el 15.53% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y un 71.69% fue inviable sanitariamente., éstos porcentajes son alarmantes por las precarias condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.32.2. *Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.*

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 323. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Vaupés



IRCA	INDICE	2007		2008		2009		2010		2011	
		Mpios	%								
0 - 5	Sin Riesgo	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
5,1 - 14	Riesgo Bajo	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	1	16.67%	0	0.00%
14,1 - 35	Riesgo Medio	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
35,1 - 80	Riesgo Alto	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	2	33.33%	1	16.67%
80,1 - 100	Inviabile Sanitariamente	2	33.33%	4	66.67%	0	0.00%	0	0.00%	2	33.33%
	No Reportó	4	66.67%	2	33.33%	6	100.00%	3	50.00%	3	50.00%
Total municipios del Vaupés		6	100%								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

En general entre 2007 y 2011 no se observan variaciones significativas en el porcentaje del número de municipios que reportan dentro de los niveles de riesgo bajo, medio y sin riesgo en los últimos años.

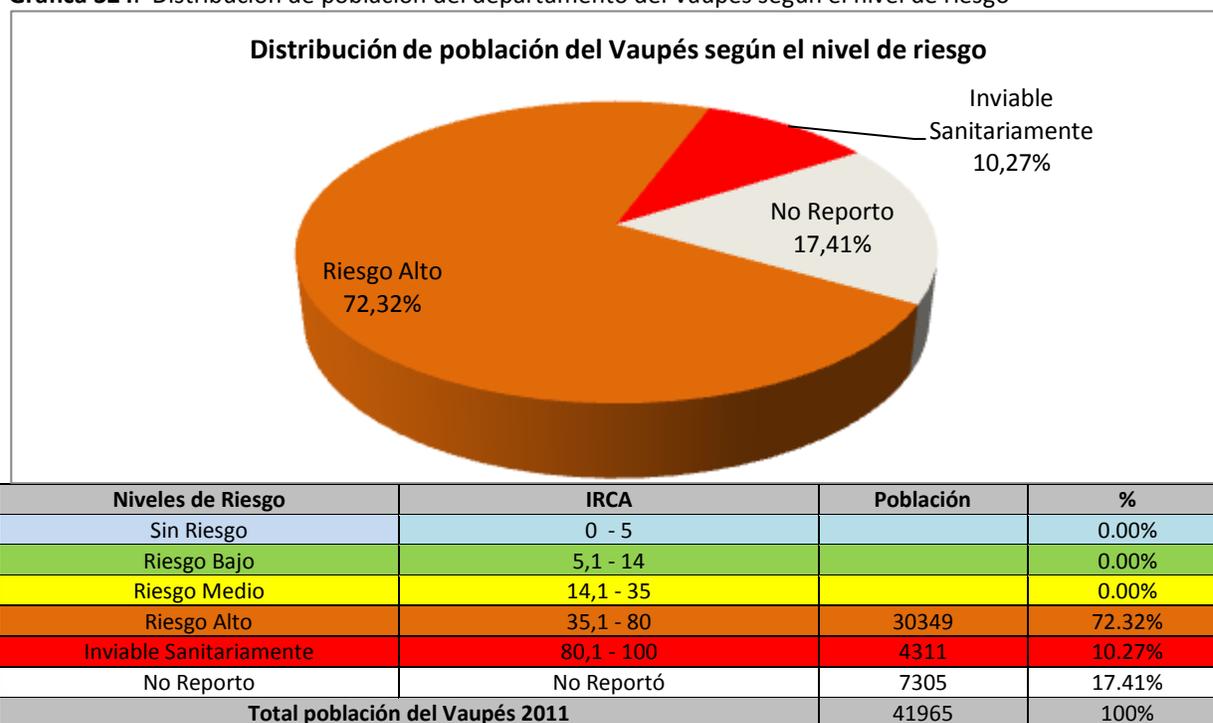
De acuerdo con el valor IRCA por municipio, en 2011 no se registró ningún porcentaje en el número de municipios del departamento del Vaupés con distribución de agua sin riesgo para la salud o en los niveles de riesgo bajo o medio. Es preocupante el hecho de que en el mismo año el 16.67% del número de municipios del departamento distribuyeron el recurso en un nivel de riesgo alto, el 33.33% lo hicieron en un nivel de riesgo inviable sanitariamente y el 50% de los municipios no reportó al sistema. Estas cifras muestran las precarias condiciones de calidad del agua de consumo distribuida en los municipios del departamento y sugiere medidas de intervención inmediatas con el fin de desarrollar gestión por parte de los prestadores del servicio así como de los encargados de la vigilancia del recurso.

Mapa 38 se presentan georeferenciados los municipios del departamento del Vaupés resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.32.3. Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento del Vaupés según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 324. Distribución de población del departamento del Vaupés según el nivel de riesgo



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento del Vaupés, muestra que aproximadamente el 100% de la población del departamento fue abastecida con agua en condiciones deficientes en su calidad., al respecto el 72.32% de la población fue abastecida con agua que presentó riesgo alto para la salud y el 10.27% de la población fue abastecida con agua inviable sanitariamente. Llama la atención que en 2011 no se reportó información de nivel de riesgo en el sistema para el 17.41% de la población del departamento.

3.32.4. Distribución de la población en zonas urbana y rural del Vaupés.

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento del Vaupés según el IRCA.

Tabla 206. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Vaupés según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población	IRCA	Población	IRCA	Población	IRCA	Población	IRCA	Población
Rural			100	63.5%						
Urbano	100,0	36.1%	91,2	35.6%		36.9%	57,0	37.2%	85,0	37.5%

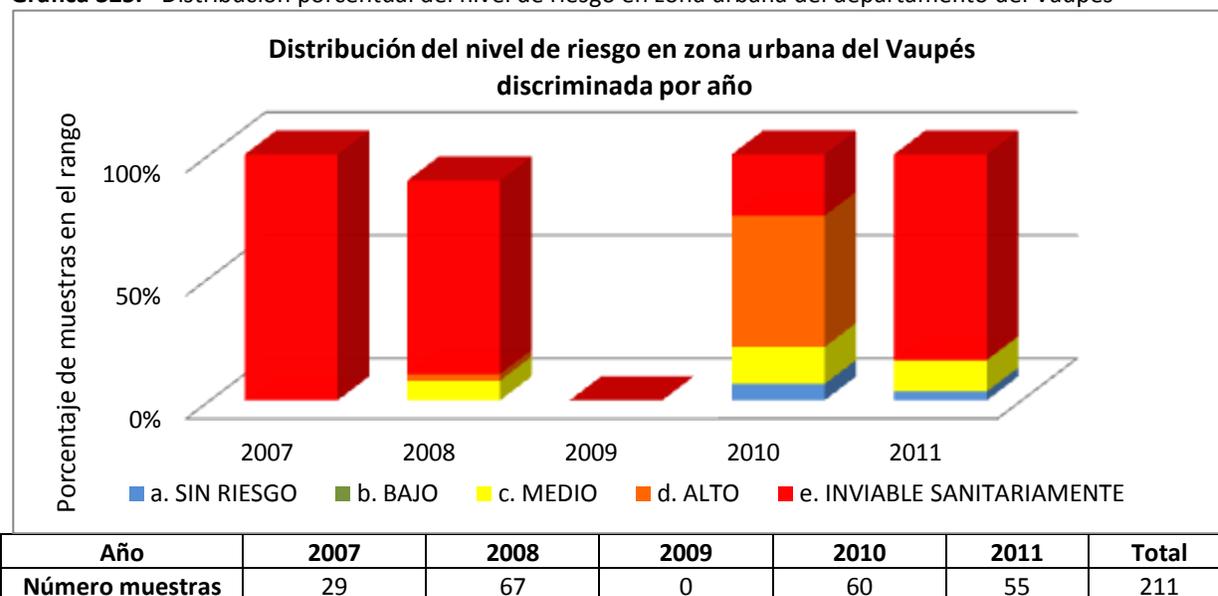
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa información segmentada en la zona rural del departamento por falta de reporte del IRCA al sistema por parte de los municipios del mismo durante los años 2007 a 2011 (a excepción de 2008). Únicamente en 2010 el valor del IRCA se ubicó en el nivel de riesgo alto, en todos los demás casos el valor del IRCA correspondió al nivel de inviable sanitariamente. Aunque son evidentes las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en las zonas urbana y rural del Vaupés en 2011, existe una grave deficiencia en la gestión para el control y vigilancia de la calidad del agua de consumo en el departamento.

3.32.5. Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Vaupés según el IRCA.

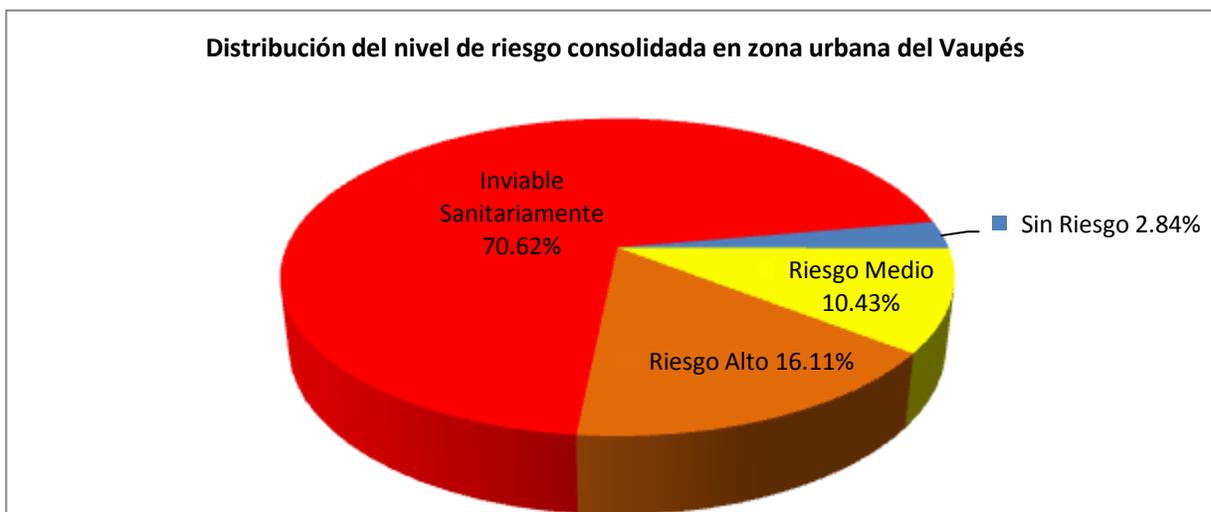
El departamento de Vaupés cuenta con 6 municipios y agrupa una población total de 41,965 habitantes de los cuales el 37.50% (15,737 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 62.50% (26,228 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento del Vaupés:

Gráfica 325. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Vaupés



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

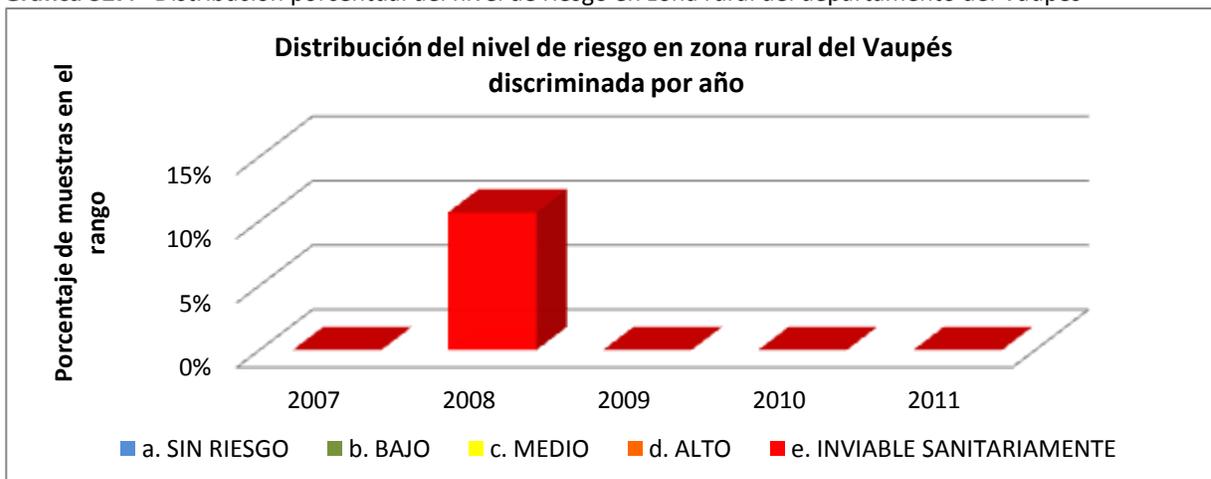
Gráfica 326. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Vaupés



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que solo el 2.84% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento del Vaupés durante el periodo 2007 - 2011 no representó riesgo para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 97.16% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (70.62%, 16.11% y 10.43% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua de consumo distribuida en ésta zona, considerando que el 37.50% de la población se ubica en la zona urbana de éste departamento (15,737 habitantes).

Gráfica 327. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Vaupés



Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Número muestras	0	8	0	0	0	8

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 328. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Vaupés

Distribución del nivel de riesgo consolidada en zona rural del Vaupés



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que solo el 100% del agua de consumo distribuida en zona rural del departamento del Vaupés durante el periodo 2007 - 2011 correspondió a agua inviable sanitariamente. Éste porcentaje es crítico e indica graves deficiencias en la calidad del agua distribuida en esta zona, considerando que el 62.50% de la población se dispersa en la zona rural de éste departamento (26,228 habitantes).

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.32.6. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Vaupés.

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento de Vaupés del Cauca durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 207. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Vaupés

Vaupés	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbana	100.0	91.2		57.0	85.0	29	67		60	55	81.1	211
Caruru	100.0	100.0		11.3	100.0	5	6		12	11	68.7	34
Taraira		100.0		77.1	100.0		6		4	4	93.5	14
Mitú	100.0	89.3		67.7	79.4	24	55		44	40	82.6	163

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 208. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Vaupés

Vaupés	Promedio anual IRCA	Número de Muestras	Promedio	Total
--------	---------------------	--------------------	----------	-------

	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011	IRCA	Muestras
Total Rural		100.0					8				100.0	8
Pacoa		100.0					7				100.0	7
Mitú		100.0					1				100.0	1

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 209. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Vaupés

Vaupés	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	100.0	92.2		57.0	85.0	29	75		60	55	81.8	219
Caruru	100.0	100.0		11.3	100.0	5	6		12	11	68.7	34
Mitú	100.0	89.5		67.7	79.4	24	56		44	40	82.7	164
Pacoa		100.0					7				100.0	7
Taraira		100.0		77.1	100.0		6		4	4	93.5	14

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.32.7. Cumplimiento en el número de muestras.

En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

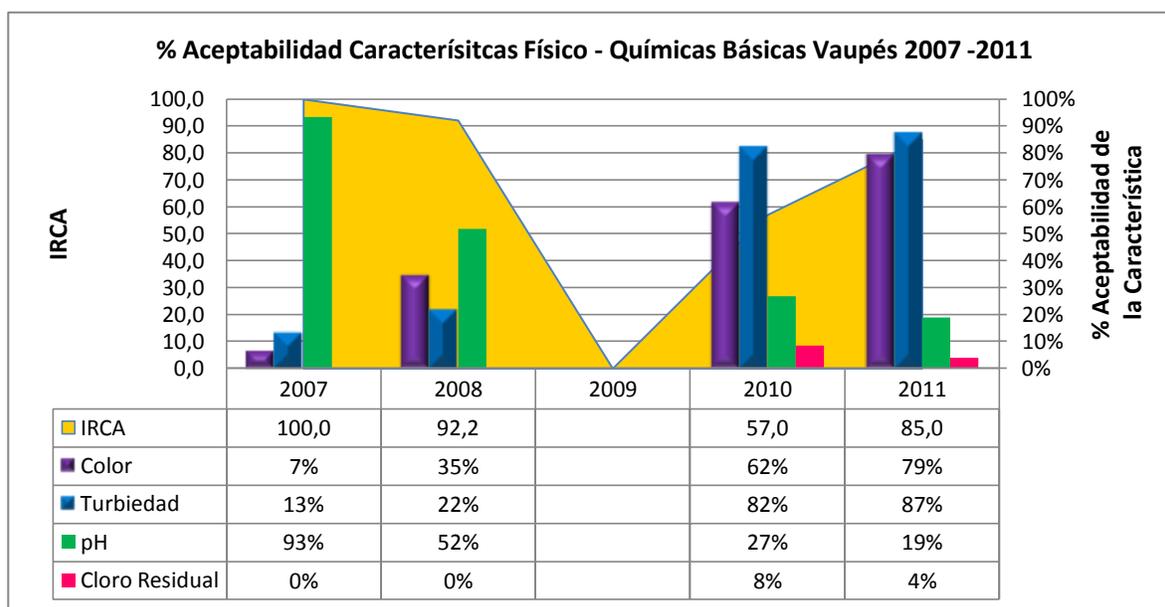
El departamento del Vaupés cuenta con 3 municipios y 3 áreas no municipalizadas, de los cuales reportaron informaciones de vigilancia los municipios de Aruru, Mitú, Taraira y el área no Municipalizada de Pacoa. El departamento cumplió con el 82% p de las muestras para las características de Color y turbidez, 71% para ph, 47% cloro residual, 66% coliformes torales y con un 64 % en E.coli. Para características físico químicas de dureza total, sulfato, Hierro total, cloruro, nitrato, nitritos, fluoruro, y COT el departamento cumplió en el 100% de las muestras.

En cuanto al cumplimiento por municipios ninguno de los municipios y/o áreas no municipalizadas alcanzo el 100 % de las muestras de los parámetros básicos. Entre tanto para las características físico – química dureza total, sulfato, Hierro total, cloruro, nitrato, nitritos, fluoruro, y COT se observo el 100% de cumplimiento.

3.32.8. Aceptabilidad de las Características.

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

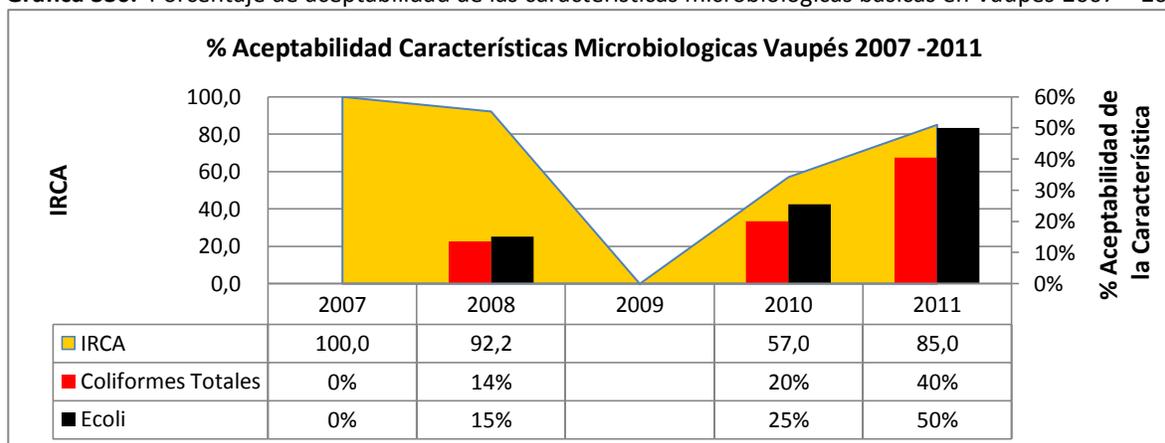
Gráfica 329. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – químicas básicas en Vaupés 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

En el año 2009 no se observan datos reportados de aceptabilidad para todas las características físico - químicas. En el caso de Cloro Residual se observan aceptabilidades muy bajas en el periodo lo que se constituye en un hecho preocupante considerando la pequeña proporción de muestras acorde con los valores permitidos.

Gráfica 330. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Vaupés 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características microbiológicas de E. Coliformes Totales, E. Coli y Cloro Residual presentan los más bajos porcentajes de que no superan el 50 % de aceptabilidad de las características.

3.32.9. Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Vaupés.

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

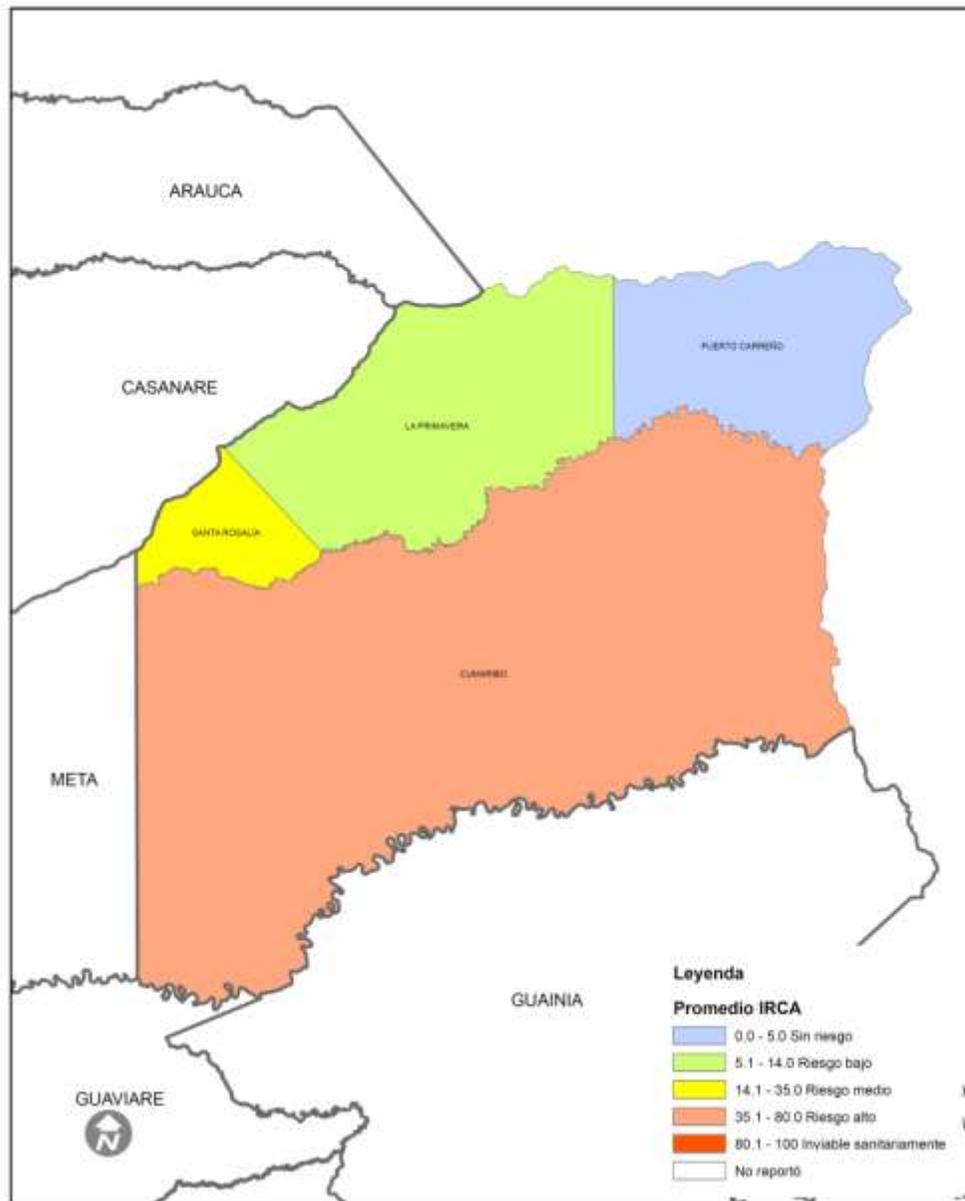
Tabla 210. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en el Vaupés

Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores	
	Número	%		Número	%
Mitú	9	64.29%	Taraira	2	14.29%
Caruru	2	14.29%	Pacoa	1	7.14%
Total prestadores del servicio de acueducto en el departamento del Vaupés: 14					

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Vichada

Mapa 39. Distribución del nivel de riesgo en los municipios del Vichada



3.33. DEPARTAMENTO DEL VICHADA

El departamento del Vichada cuenta con 4 municipios y agrupa una población total de 65,282 habitantes de los cuales el 41.60% (27,158 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 58.40% (38,124 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos importantes como su capital Puerto Carreño con el 22.62% de la población del departamento (14,767 habitantes), Cumaribo con el 51.29% (33,480 habitantes) y La Primavera con el 20.37% (13,301 habitantes) de la misma.

En la siguiente tabla se relacionan los municipios del departamento del Vichada con la correspondiente distribución de su población en las diferentes zonas:

Tabla 211: Distribución de la población del departamento del Vichada

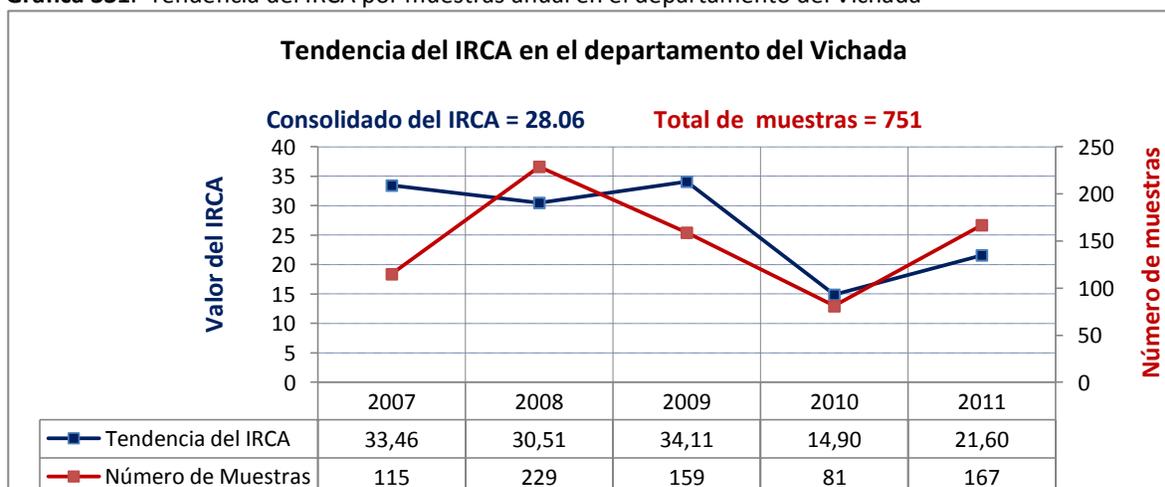
Municipios		Población proyectada en 2011 según el DANE					
		Población Total		Cabecera Municipal		Resto	
No	Nombre	Población	%	Población	%	Población	%
1	Cumaribo	33480	51.29%	5791	17.30%	27689	82.70%
2	La Primavera	13301	20.37%	6959	52.32%	6342	47.68%
3	Puerto Carreño	14767	22.62%	12065	81.70%	2702	18.30%
4	Santa Rosalía	3734	5.72%	2343	62.75%	1391	37.25%
Total Vichada 4		65282	100.00%	27158	41.60%	38124	58.40%

Fuente: DANE

3.33.1. Tendencia del nivel de riesgo en el departamento de Vichada.

La tendencia en la clasificación del IRCA anual para el consolidado de municipios del departamento de Vichada se mantuvo en el rango de 14.90 a 34.11., esto indica que durante los años 2007 a 2011 en éste departamento se distribuyó agua de consumo con un nivel de riesgo medio como se ilustra en la siguiente gráfica.

Gráfica 331. Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Vichada

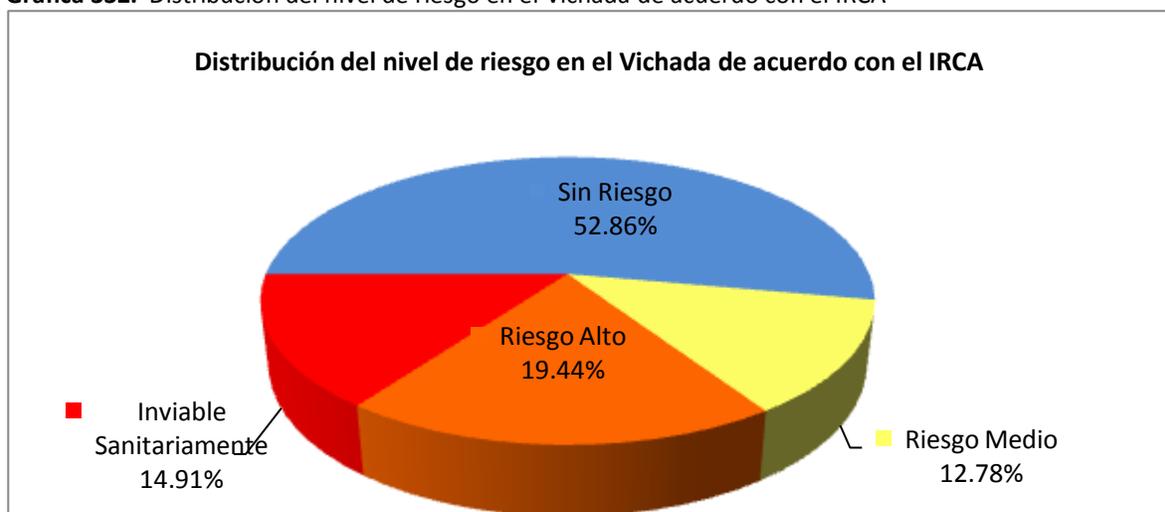


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Aunque se registra variación durante los años 2007 y 2011, se observa una leve tendencia a la disminución de los valores del IRCA dentro del mismo nivel de riesgo medio, lo que evidencia una leve mejora en la calidad del agua distribuida en el departamento., También se registra variación en el número de muestras de vigilancia reportadas al SIVICAP entre 2007 y 2011, hecho que no permite consolidar la vigilancia en el departamento a través del sistema en una forma ideal.

En el siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento del Vichada de acuerdo con la clasificación del IRCA:

Gráfica 332. Distribución del nivel de riesgo en el Vichada de acuerdo con el IRCA



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

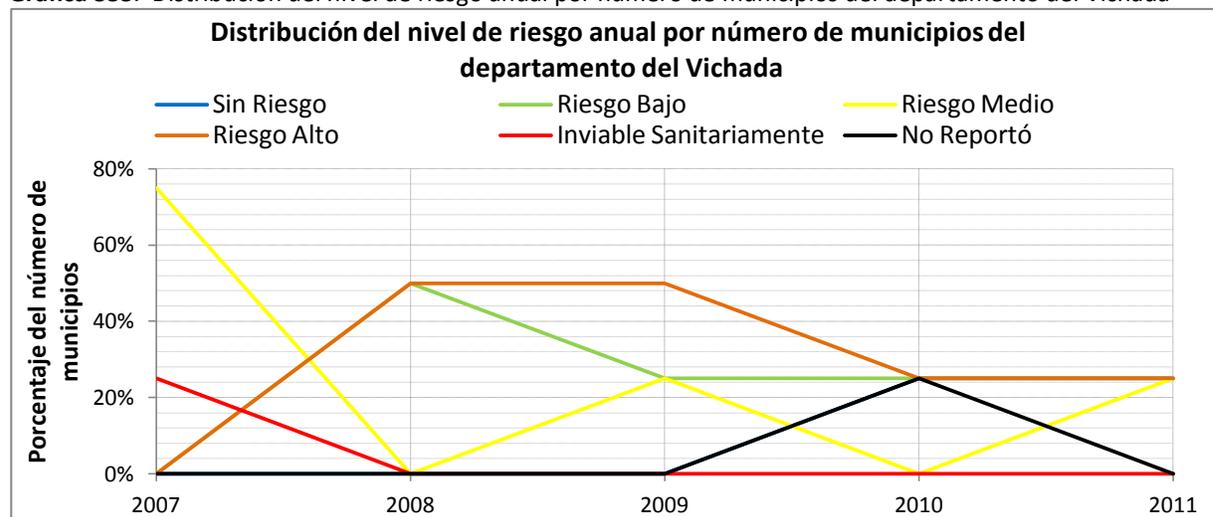
De acuerdo con el análisis del nivel de riesgo del total de muestras de vigilancia realizadas en el departamento del Vichada, el 52.86% del agua distribuida en el departamento durante los años 2007 a 2011 no presentó riesgo para el consumo de la población y el 12.78% representó riesgo medio., sin embargo el 19.44% del agua distribuida en el departamento presentó un nivel de riesgo alto y el 14.91% fue inviable sanitariamente. Estas cifras son preocupantes por las precarias condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento. Al respecto, es probable que el IRCA de municipios que presentan un alto nivel de riesgo contribuya significativamente a elevar el indicador del departamento

3.33.2. *Distribución del nivel de riesgo por el número de municipios del departamento.*

Teniendo en cuenta que hay variables que se han distribuido en forma similar durante los años 2007 a 2011 como es el caso de la distribución del nivel de riesgo por el número de municipios o el estimado de la población en riesgo, se tomaron como referencia los reportes en 2011 para evitar multiplicidad en la representación gráfica de dichos comportamientos., esto se hizo por el mayor grado de evolución y consolidación del SIVICAP en éste año.

En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del nivel de riesgo por año de acuerdo con el número de municipios que reportan al SIVICAP.

Gráfica 333. Distribución del nivel de riesgo anual por número de municipios del departamento del Vichada



IRCA	INDICE	2007		2008		2009		2010		2011	
		Mpios	%								
0 - 5	Sin Riesgo	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	1	25.00%	1	25.00%
5,1 - 14	Riesgo Bajo	0	0.00%	2	50.00%	1	25.00%	1	25.00%	1	25.00%
14,1 - 35	Riesgo Medio	3	75.00%	0	0.00%	1	25.00%	0	0.00%	1	25.00%
35,1 - 80	Riesgo Alto	0	0.00%	2	50.00%	2	50.00%	1	25.00%	1	25.00%
80,1 - 100	Inviabilidad Sanitaria	1	25.00%	0	0.00%	0	0.00%		0.00%		0.00%
	No Reportó		0.00%		0.00%		0.00%	1	25.00%		0.00%
Total municipios del Vichada		4	100%								

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Es conveniente aclarar que aunque un municipio haya registrado muestras con valores de IRCA altos que representan niveles de riesgo alto, medio o inviable sanitariamente, es probable que el promedio anual del índice arroje un valor en otro nivel de riesgo incluso bajo o sin riesgo.

En general entre 2007 y 2011 se observan variaciones significativas en el porcentaje del número de municipios que reportan dentro de cada nivel de riesgo, lo que no permite establecer una tendencia definida en el comportamiento de cada nivel. Se observa una disminución en el porcentaje del número de municipios del departamento que distribuyeron agua en los niveles de riesgo alto y bajo., esta migración de nivel es consecuente con el aumento en el porcentaje del número de municipios que reportaron en el nivel sin riesgo en 2010 y 2011., sin embargo en 2011 se registra un 50% en el porcentaje del número de municipios del departamento que distribuyeron agua en los niveles de riesgo medio y alto, lo que invita a tomar medidas para el control y vigilancia de la calidad del agua distribuida en los municipios del departamento del Vichada.

De acuerdo con el valor IRCA por municipio, el 25% de los municipios del departamento del Vichada distribuyeron agua sin riesgo para la salud en 2011, el 25% distribuyeron el recurso en un nivel de riesgo bajo, el 25% con un nivel de riesgo medio, el 25% en un nivel de riesgo alto y aunque en 2011 ningún municipio del departamento distribuyó agua inviable sanitariamente, si lo hicieron en 2007. Cabe destacar el elevado número de municipios del Vichada que reportan en los niveles de riesgo

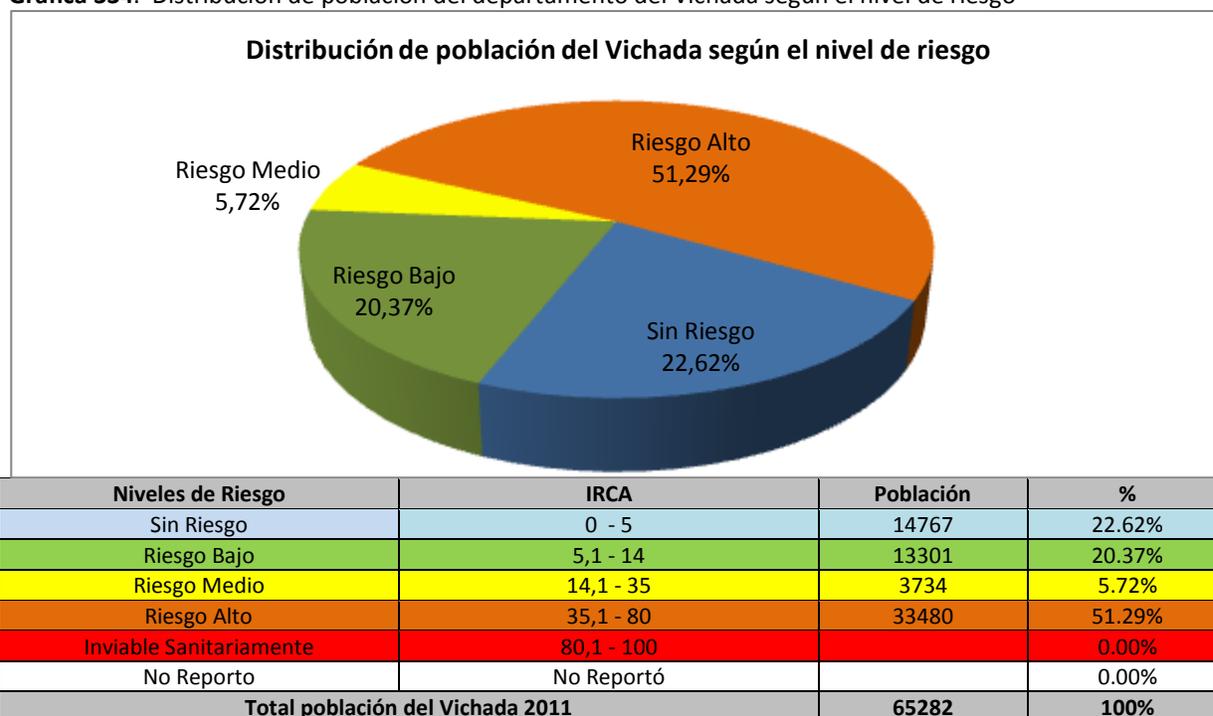
medio y alto, lo que muestra las precarias condiciones de calidad del agua de consumo distribuida en el departamento y sugiere medidas de intervención inmediatas.

En el Mapa 39 se presentan georeferenciados los municipios del departamento del Vichada resaltando en cada uno el nivel de riesgo con la correspondiente convención de Color según la clasificación del IRCA.

3.33.3. *Distribución de la población del departamento según el nivel de riesgo.*

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de población del departamento del Vichada según el nivel de riesgo, con base en los datos reportados en 2011.

Gráfica 334. Distribución de población del departamento del Vichada según el nivel de riesgo



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Un estimado de la población en riesgo con base en reportes del IRCA de muestras analizadas en 2011 en el departamento del Vichada, muestra que el 57% de la población del departamento fue abastecida con agua en condiciones deficientes en su calidad., al respecto el 5.72% de la población fue abastecida con agua que presentó riesgo medio para la salud y el 51.29% fue abastecida con agua en el nivel de riesgo alto. Solo el 43% de la población del departamento fue abastecida con agua en niveles de riesgo bajo o sin riesgo (20.37% y 22.62% respectivamente). Cabe destacar que en 2011 de acuerdo con los IRCA promedio no hubo población en Vichada abastecida con agua inviable sanitariamente.

3.33.4. *Distribución de la población en zonas urbana y rural del Vichada.*

En la siguiente tabla se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento del Vichada según el IRCA., se observan grandes diferencias entre la calidad del agua en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011.

Tabla 212. Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Vichada según el IRCA

Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural			68,3	61.1%						
Urbano	33,5	39.2%	30,2	39.9%	34,1	40.5%	14,9	41.1%	21,6	58.9%

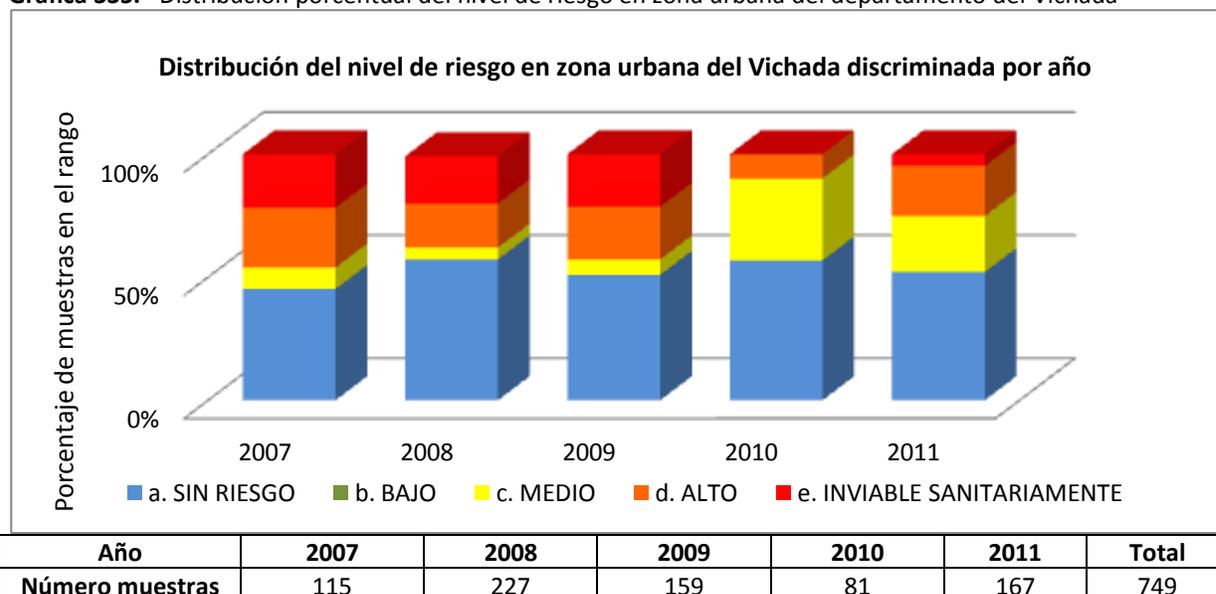
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa información segmentada en la zona rural del departamento por falta de reporte del IRCA al sistema por parte de los municipios del mismo durante los años 2007 a 2011 (a excepción de 2008). Únicamente en 2010 el valor del IRCA se ubicó en el nivel de riesgo bajo en la zona urbana, en todos los demás casos el valor del IRCA correspondió al nivel de riesgo medio. Aunque son evidentes las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en las zonas urbana y rural del Vichada en 2011, existe una grave deficiencia en la gestión para la vigilancia y control de la calidad del agua en el departamento.

3.33.5. Distribución del nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Vichada según el IRCA.

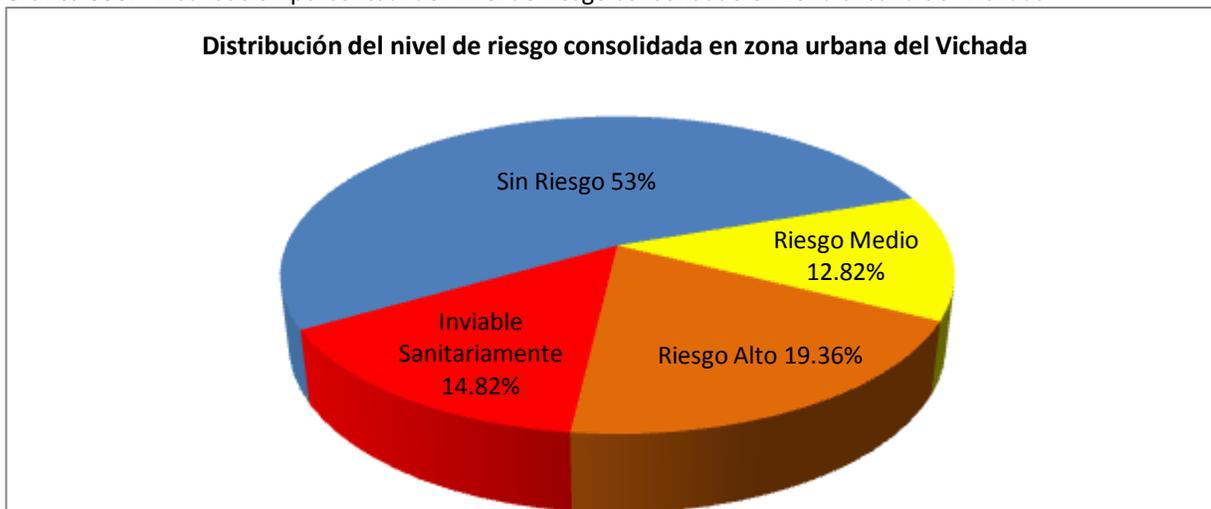
El departamento del Vichada cuenta con 4 municipios y agrupa una población total de 65,282 habitantes de los cuales el 41.60% (27,158 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 58.40% (38,124 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. En las siguientes gráficas se presenta la distribución porcentual del nivel de riesgo según el IRCA discriminada en cada año y la consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento del Vichada:

Gráfica 335. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona urbana del departamento del Vichada



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

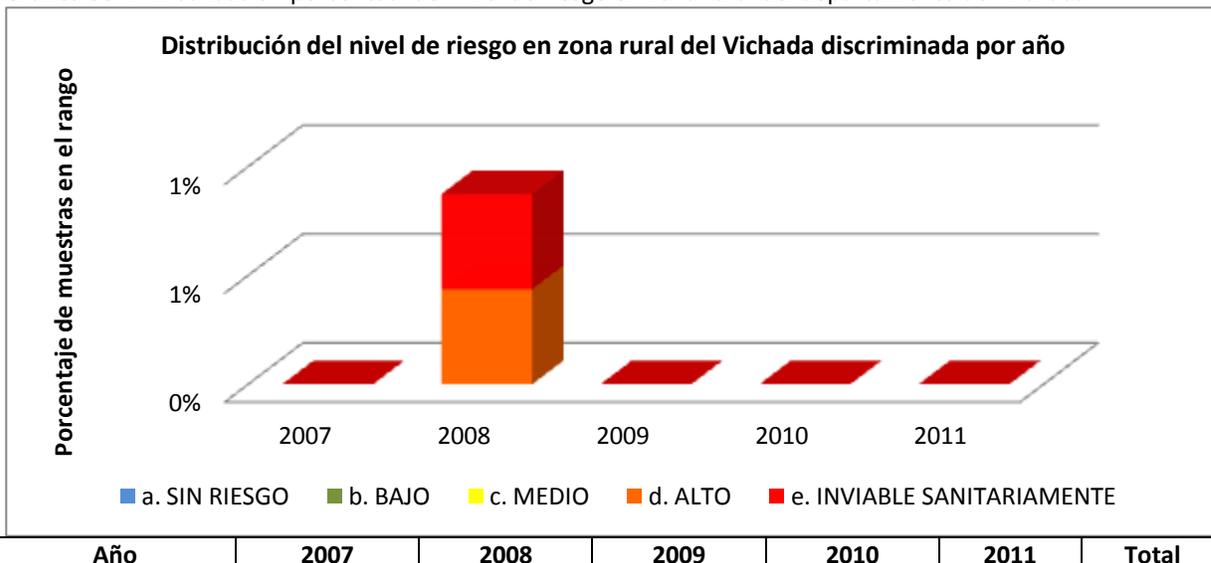
Gráfica 336. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Vichada



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el 53% del agua potable distribuida en zona urbana del departamento del Vichada durante el periodo 2007 - 2011 no representó riesgo para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que el restante 47% del agua de consumo distribuida en ésta zona presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en niveles de riesgo alto y medio (14.82%, 19.36% y 12.82% respectivamente). Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ésta zona, considerando que el 41.60% de la población se ubica en la zona urbana de éste departamento (27,158 habitantes).

Gráfica 337. Distribución porcentual del nivel de riesgo en zona rural del departamento del Vichada

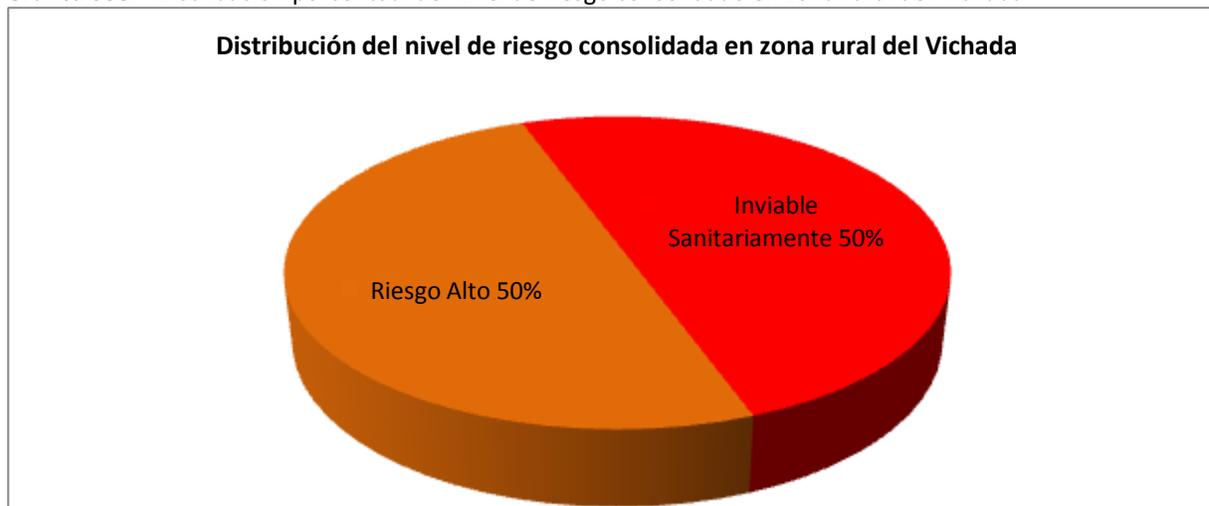


Año	2007	2008	2009	2010	2011	Total
-----	------	------	------	------	------	-------

Número muestras	0	2	0	0	0	2
-----------------	---	---	---	---	---	---

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Gráfica 338. Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Vichada



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Se observa que el 100% del agua de consumo distribuida en zona rural del departamento del Vichada durante el periodo 2007 - 2011 presentó graves deficiencias en su calidad por ser inviable sanitariamente o encontrarse en el nivel de riesgo alto (50% y 50% respectivamente) para la salud de la población de acuerdo con la clasificación del nivel de riesgo en salud según el IRCA. Es decir que en éste periodo no se suministró agua de consumo en condiciones de potabilidad que no representarían riesgo para la salud de la población. Estos porcentajes son críticos e indican graves deficiencias en la calidad del agua distribuida en esta zona, considerando que el 58.40% de la población se dispersa en la zona rural de éste departamento (38,124 habitantes).

Hay que revisar las causas de éste comportamiento que puede tener origen en las condiciones inherentes a la prestación del servicio de suministro de agua de consumo, como la cobertura en el sistema de distribución, continuidad en el servicio, dispersión de la población servida entre otras, y continuar mejorando la infraestructura de tratamiento y control especialmente en zona rural del departamento.

3.33.6. *Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Vichada.*

En las siguientes tablas se relacionan en su orden la tendencia anual del IRCA en zona urbana, la tendencia anual del IRCA en zona rural y la tendencia anual general del IRCA en cada uno de los municipios del departamento de Vichada del Cauca durante los años 2007 a 2011. Se resalta cada valor del IRCA con el color correspondiente al nivel de riesgo de acuerdo con la convención de colores establecida para éste informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).

Tabla 213. Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento del Vichada

Vichada	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Urbana	33.5	30.2	34.1	14.9	21.6	115	227	159	81	167	28.0	749
Cumaribo	26.1	69.1	77.9		55.3	11	43	14		42	60.7	110
Santa rosalia	82.1	67.7	73.5	37.1	32.4	7	30	40	26	28	56.6	131
La primavera	20.3	13.4	25.9	12.2	7.8	16	35	14	17	37	13.9	119
Puerto carreño	32.8	11.6	11.3	0.9	1.4	81	119	91	38	60	13.3	389

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 214. Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Vichada

Vichada	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total Rural		68.3					2				68.3	2
Santa rosalia		68.3					2				68.3	2

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Tabla 215. Tendencia anual general del IRCA en cada municipio del departamento del Vichada

Vichada	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
Total General	33.5	30.5	34.1	14.9	21.6	115	229	159	81	167	28.1	751
Cumaribo	26.1	69.1	77.9		55.3	11	43	14		42	60.7	110
La primavera	20.3	13.4	25.9	12.2	7.8	16	35	14	17	37	13.9	119
Puerto carreño	32.8	11.6	11.3	0.9	1.4	81	119	91	38	60	13.3	389
Santa rosalia	82.1	67.7	73.5	37.1	32.4	7	32	40	26	28	56.8	133

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Convención de colores					
Sin Riesgo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Inviabile Sanitariamente	No Reportó
0 - 5	5.1 - 14	14.1 - 35	35.1 - 80	80.1 - 100	

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

3.33.7. Cumplimiento en el número de muestras.

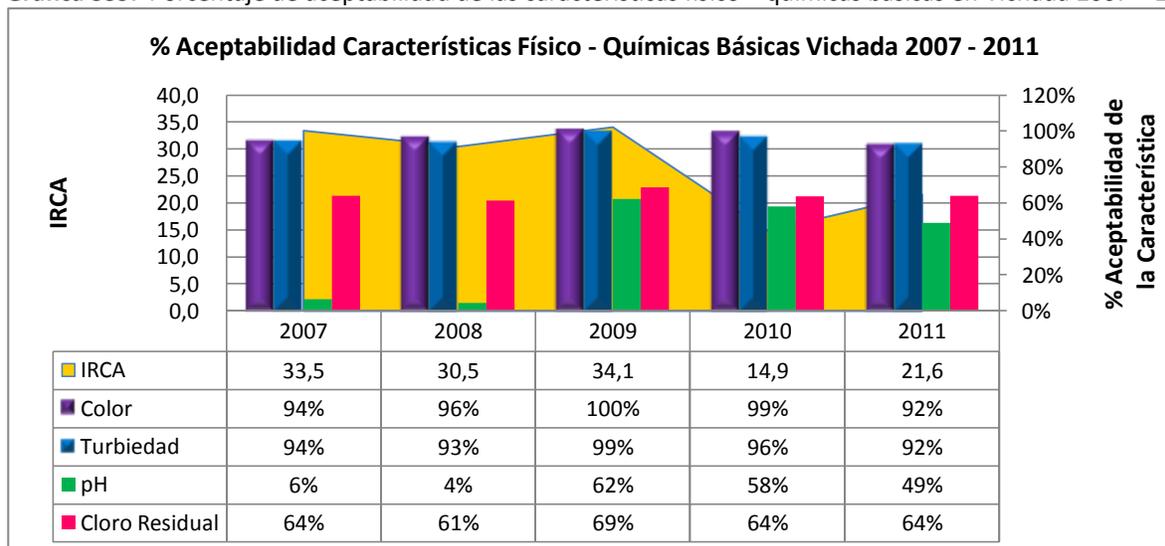
En éste aparte se hace referencia al porcentaje del número de muestras de vigilancia reportadas por cada ente territorial en relación con el número de muestras de vigilancia exigidas por la Resolución 2115 de 2007 (se discriminan por característica).

Solamente Puerto Carreño y Santa Rosalía cumple con el 100% de las muestras para los parámetros básicos. Para las características físico – químicas dureza Total, sulfato, Hierro total, cloruro, nitrato, nitritos, floruro, COT todos los municipios cumplimiento con el 100% de las muestras exigidas por la norma.

3.33.8. Aceptabilidad de las Características.

Entiéndase por aceptabilidad el porcentaje de las muestras de vigilancia analizadas que registran determinada característica dentro de los límites permisibles de calidad de agua de consumo establecidos para el cumplimiento en la Resolución 215 de 2007. En las siguientes gráficas se representa el IRCA y el porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas y físico - químicas básicas, con base en las muestras de vigilancia realizadas en el departamento entre 2007 y 2011:

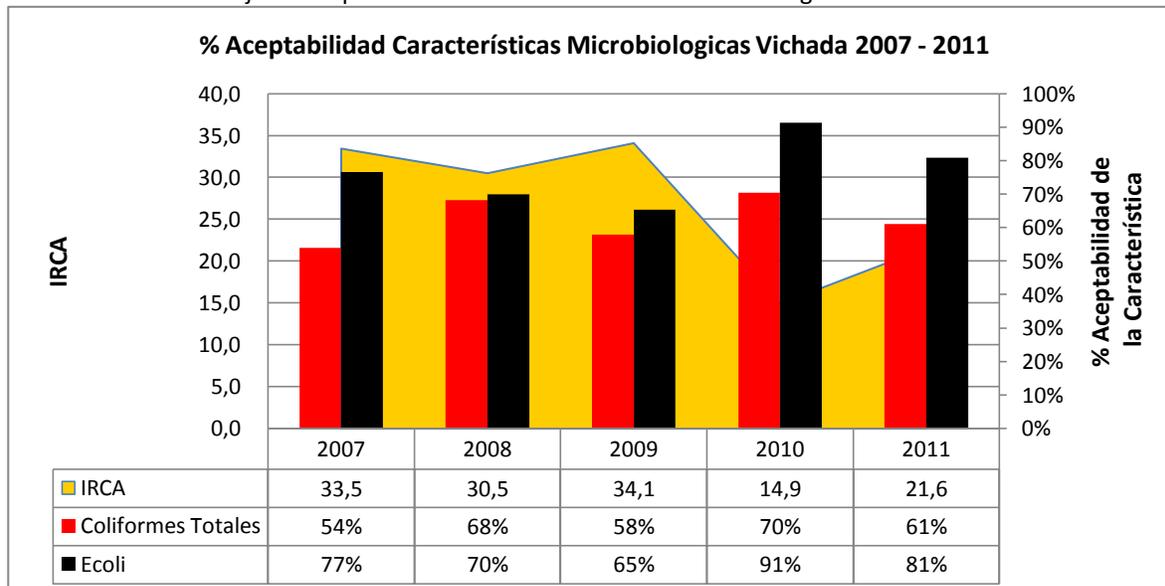
Gráfica 339. Porcentaje de aceptabilidad de las características físico – químicas básicas en Vichada 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Entre las características físico – químicas, pH y cloro residual presentaron los porcentajes más bajo de aceptabilidad, por debajo del 65% de aceptabilidad.

Gráfica 340. Porcentaje de aceptabilidad de las características microbiológicas básicas en Vichada 2007 – 2011



Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Las características microbiológicas presentan considerable variación en los porcentajes de aceptabilidad durante los años 2007 – 2011 con un incremento de la aceptabilidad en 2011 en comparación con 2007, alcanzando un porcentaje de 61% para Coliformes Totales y 81% para E. Coli.

3.33.9. *Número de prestadores del servicio de agua de consumo en el Vichada.*

En la siguiente tabla se listan los municipios del departamento de acuerdo con la distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto entre 2007 y 2011:

Tabla 216. Distribución porcentual del número de prestadores del servicio de acueducto en el Vichada

Municipio	Prestadores		Municipio	Prestadores	
	Número	%		Número	%
Cumaribo	6	33.33%	Puerto carreño	4	22.22%
La primavera	4	22.22%	Santa rosalia	4	22.22%
Total prestadores del servicio de acueducto en el departamento del Vichada: 18					

Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

4 | Vigilancia en salud pública de las enfermedades de origen hídrico en Colombia 2007 - 2011



4.1. GENERALIDADES

Según la OMS, la vigilancia de la calidad de agua se define como "la evaluación continua de la salud pública y la revisión de la seguridad y aceptabilidad del agua de bebida suministrada" (WHO, 1976). Por esto, la vigilancia debe ser vista como un mecanismo de colaboración entre las autoridades de salud pública y los prestadores del servicio de agua; antes que de coacción, particularmente en comunidades que administran su propio servicio (1).

En la relación entre el agua y la salud se plantean 3 problemas esenciales, el primero es la dificultad de los países pobres en agua y su efecto sobre las actividades humanas; el segundo es el mantenimiento de la calidad del agua ante su demanda creciente y el tercero la relación entre salud y agua, especialmente en lo referente a enfermedades relacionadas con una cantidad insuficiente de agua o agua de poca calidad (2).

Por lo tanto, la vigilancia sanitaria y la vigilancia en salud pública de los eventos de interés, son funciones esenciales asociadas a la responsabilidad estatal y ciudadana de protección de la salud en el caso del agua para consumo humano, cuya calidad es fundamental para la conservación de la salud de la población. Por esto, la información proporcionada por la vigilancia sobre el agua suministrada por el prestador del servicio público y los datos epidemiológicos levantados por la autoridad sanitaria relacionados con la posible afectación a la población por su consumo, deben ser analizados para determinar si existe alguna relación entre la calidad del agua y los casos reportados de enfermedades transmitidas por vía hídrica.

El país en este sentido, expidió el decreto 1575 de 2007, norma que crea el sistema de vigilancia y control sanitarios de la calidad del agua para consumo humano, en que se verifica que el suministro de agua a la comunidad cumpla con los requisitos de la calidad del agua exigidas para consumo humano; mientras que el decreto 3518 de 2006, crea y reglamenta el sistema de vigilancia en salud pública, para la provisión en forma sistemática y oportuna, de información sobre la dinámica de los eventos que afecten o puedan afectar la salud de la población, con el fin de orientar las políticas y la planificación en salud pública; tomar las decisiones para la prevención y control de enfermedades y factores de riesgo en salud; optimizar el seguimiento y evaluación de las intervenciones; racionalizar y optimizar los recursos disponibles y lograr la efectividad de las acciones en esta materia, propendiendo por la protección de la salud individual y colectiva."

El Instituto Nacional de Salud, considerando la definición de evento de interés en salud pública como aquellos eventos importantes o trascendentes para la salud colectiva, en que se tiene en cuenta criterios de frecuencia, gravedad, comportamiento epidemiológico, posibilidades de prevención y costo-efectividad de las intervenciones; ha considerado de interés en el momento los siguientes eventos vehiculizados por agua hepatitis A, , cólera, fiebre tifoidea tifoidea/paratifoidea, mortalidad por enfermedad diarreica agua en menores de 5 años que se vigilan a partir de notificación obligatoria individual; morbilidad por diarrea y enfermedades transmitidas por alimentos vigiladas a partir de notificación colectiva.

El siguiente capítulo entonces, cuenta con notificación del periodo comprendido entre 2008 y 2010 por considerarse comparables y ser tenidas en cuenta por el sistema que permiten caracterizar la calidad del agua para consumo humano (SIVICAP) y el sistema de vigilancia epidemiológica para eventos de interés en salud pública (SIVIGILA), que permite caracterizar algunas enfermedades asociadas al agua a partir de notificación rutinaria en zonas donde los índices de riesgo de la calidad del agua IRCA son altos e inviables sanitariamente.

4.1.1. Antecedentes.

En varios países de América Latina y el Caribe, las enfermedades relacionadas con el agua figuran entre las 10 causas principales de defunción y son responsables de miles de muertes por año, sin incluir otras similares. En la ciudad de la Habana (Cuba) se realizó un estudio ecológico de tendencia temporal sobre la calidad sanitaria del agua de consumo y su relación con la morbilidad de las enfermedades de transmisión digestiva en el municipio Plaza de la Revolución, entre los años 1992 y primer semestre de 1997. La morbilidad se obtuvo de las series cronológicas del Departamento de Estadística Municipal y los datos sobre la calidad del agua se recogieron de los registros del departamento de Salud Ambiental Municipal; los resultados se expresaron en porcentajes e índices.

Se apreciaron deficiencias en la potabilidad del agua, incremento en las tasas de morbilidad por enfermedades de transmisión digestiva, fundamentalmente hepatitis y enfermedades diarreicas agudas. Este estudio concluyó que el deterioro del saneamiento ambiental expresado por la deficiente calidad sanitaria del agua de consumo, conllevó a un incremento en las tasas de incidencia de algunas enfermedades de transmisión digestiva, especialmente la hepatitis y las enfermedades diarreicas agudas en las diferentes áreas de salud del municipio Plaza de la Revolución, constituyendo en sí, un factor de riesgo primordial en la aparición de eventos perjudiciales para la salud humana (2).

En Colombia, aproximadamente el 7.3% de la mortalidad infantil (entre 1450 y 1820 muertes al año) es atribuible a enfermedades diarreicas. Cerca del 90% de los casos de diarrea y las hospitalizaciones consiguientes se pueden atribuir a problemas relacionados con problemas de agua, saneamiento o higiene. Las enfermedades diarreicas prevalecen más en zonas rurales, habitadas por los segmentos más pobres de la población (3).

4.1.2. Objetivo

Realizar descripción de la notificación de las enfermedades relacionadas con la calidad de agua, en especial los brotes de enfermedades transmitidas por alimentos y los casos de Hepatitis A, fiebre tifoidea/paratifoidea y enfermedad diarreica aguda de acuerdo a los procesos establecidos para la notificación, recolección y análisis de los datos en el país.

4.1.3. Metodología

El informe de tipo descriptivo retrospectivo sobre la notificación realizada al SIVIGILA de los años 2008 a 2010, recoge el comportamiento de la notificación de cada uno de los eventos anteriormente

mencionados considerando la estimación de su magnitud en lugar y persona; tendencia y cambios en los patrones de ocurrencia, distribución y propagación mediante el análisis comparativo en el tiempo.

4.2. VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA DE LA HEPATITIS A

La hepatitis A es una enfermedad causada por la infección con el virus de la hepatitis A, un virus de la familia de los picornavirus. Se replica en las células hepáticas interfiriendo con la función del órgano (4,5). Se transmite persona a persona por vía fecal oral, por la ingesta de agua o alimentos contaminados con heces o persona a persona cuando existen condiciones higiénicas no favorables, se ha observado también transmisión sexual (anal-oral) y a través de transfusiones (4-6).

El virus está presente en todo el mundo, fundamentalmente en países en vía de desarrollo, con condiciones higiénicas y sanitarias inadecuadas, sin embargo existe un subregistro asociado a que la infección puede presentarse asintomática principalmente en niños (4).

El cuadro clínico es muy variado, puede cursar asintomática, con ictericia o sin ella, dolor abdominal, coluria, acolia, náusea, vómito y en pocos casos puede llevar a falla hepática fulminante y muerte. Clínicamente la infección por el virus de la hepatitis A no puede distinguirse de las causadas por otros virus de hepatitis, por lo que se requieren pruebas serológicas para determinar cuál es el virus. En Colombia el diagnóstico se realiza habitualmente con clínica, pruebas de función hepática, bilirrubinas y tiempos de coagulación, para el diagnóstico específico se usa IgM para hepatitis A, sin embargo si las pruebas de laboratorio no están disponibles la evidencia epidemiológica puede ayudar a establecer el diagnóstico (4). El periodo de incubación puede estar entre 10 y 50 días, tiempo en el cual es transmisible (5,7).

Los procesos de vigilancia y control deben incluir disponibilidad de agua apta para el consumo humano, disposición adecuada de excretas, monitoreo de criaderos de peces y mariscos, monitoreo del comportamiento de la enfermedad, determinación de las fuentes de infección, identificación de los contactos, profilaxis postexposición, intervención y seguimiento en brotes, entrenamiento en saneamiento básico y adecuados hábitos de higiene. “En general la prevención de las hepatitis virales incluye el conjunto de medidas sanitarias encaminadas a evitar la transmisión de los virus de la hepatitis y procedimientos orientados a suministrar anticuerpos neutralizantes frente a estos virus, como gammaglobulinas y vacunas” (4,8).

4.2.1. Comportamiento A Nivel Mundial De La Hepatitis A

La hepatitis A se encuentra en todo el mundo, se pueden considerar áreas de alta, media y baja endemicidad, que esta correlacionada con las condiciones higiénicas y sanitarias de las regiones. Se consideran zonas de alta endemicidad parte de África, Asia, América central y Suramérica, la infección se adquiere en la infancia y cursa asintomática. (4).

Algunos países en vía de desarrollo en Europa se han considerado de endemicidad media. En este grupo la infección se presenta en edades más tardías y hay una mayor presentación de hepatitis clínicas (4).

En los países de baja endemicidad al norte y sur de Europa, Australia, Nueva Zelanda, Estados Unidos y Canadá con adecuadas condiciones higiénicas y sanitarias es rara la aparición de casos, puede

haber morbilidad entre adolescentes y adultos en grupos de alto riesgo, por ejemplo consumidores de drogas inyectables, hombres homosexuales o personas que viajan a zonas de alto riesgo, y en poblaciones aisladas, por ejemplo comunidades religiosas cerradas (4,8).

4.2.2. Comportamiento en América de la Hepatitis A

En América Latina, los niveles más altos de anticuerpos anti-HAV han sido hallados en México y República Dominicana. La seroprevalencia de anti-HAV fue significativamente más alta en las mujeres que en los varones en los seis países, excepto en Brasil y Venezuela. En México, Argentina y Brasil, la seroprevalencia de anti-HAV fue significativamente más alta en los grupos socio-económicos bajos y en términos generales se observaron en la endemia de alta a intermedia en América Latina siendo el grupo más afectado el de los adolescentes y adultos (6).

4.2.3. Comportamiento en Colombia de la Hepatitis A

En Colombia, el comportamiento de los casos de hepatitis A desde 1997 hasta la fecha actualidad se ha visto influido no sólo por la cobertura en la vigilancia del evento, sino también por la definición y configuración de los casos. Previo a 2003, los casos eran ingresados al sistema de vigilancia como probables y confirmados, sin embargo, a partir de 2003 los casos de hepatitis A ingresan como confirmados por laboratorio y por nexo epidemiológico, no siendo usado el ingreso como caso probable.

Colombia está considerada entre los países con alta a moderada endemia, sin embargo, la variación en el número de casos es muy amplia existiendo áreas de alta y baja endemia dentro del territorio nacional. Se considera un país de riesgo para hepatitis A, pues las condiciones de saneamiento y las prácticas de higiene son deficientes, el riesgo de infección en algún momento de la vida es superior al 90%, la morbilidad es escasa y los brotes epidémicos son raros (6).

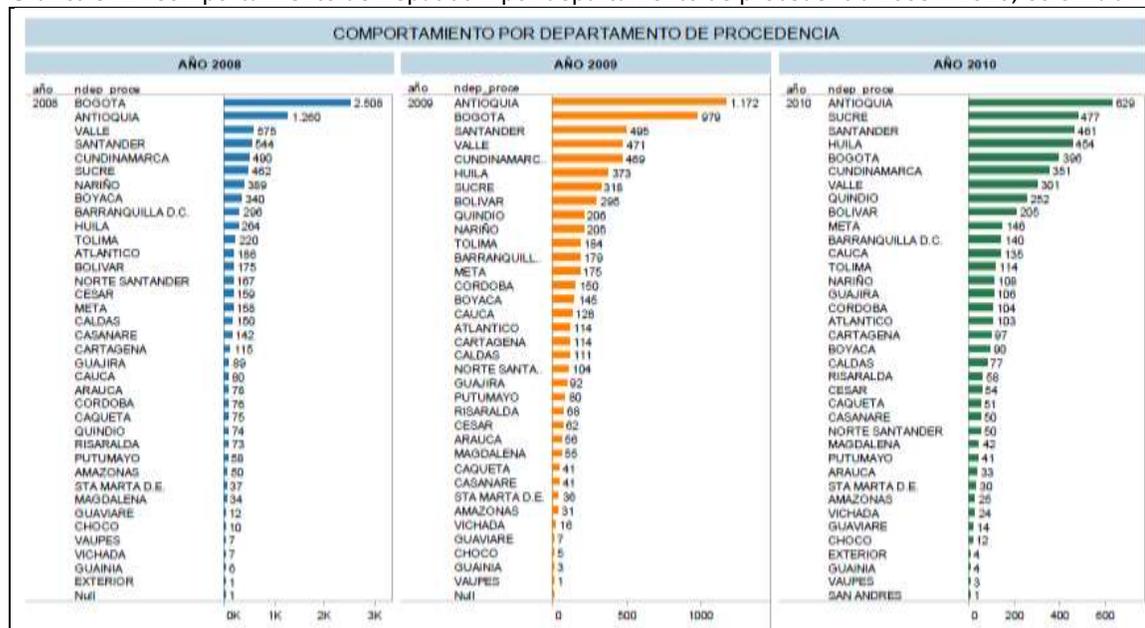
En el año 2000, se notificaron 1511 casos; para el 2001, 2572 casos; en año 2002, 6646 casos; en el año 2003, 6595 casos; en el año 2004, 3103 casos; en el 2005, 2765 casos; en 2006, 4202 casos y en el año 2007, 8710 casos. El aumento de casos en 2007 se presenta simultáneamente con el cambio de notificación colectiva a individual.

Para el año 2008, se notificaron 9368 casos, las entidades territoriales que más notificaron casos fueron Bogotá, Antioquia, Valle, Santander, Cundinamarca y Sucre para el año 2009 se confirmaron 6987 casos las entidades territoriales que más notificaron casos fueron Antioquia, Santander, Valle, Cundinamarca, Huila y Sucre; y para el año 2010 se confirmaron 5224 casos las entidades territoriales con mayor número de casos para el año 2010 fueron Antioquia, Sucre, Santander, Huila, Bogotá, Cundinamarca y Valle.

En Colombia, el comportamiento de los casos de hepatitis A desde 1997 hasta la fecha actualidad se ha visto influido no sólo por la cobertura en la vigilancia del evento, sino también por la definición y configuración de los casos. Previo a 2003, los casos eran ingresados al sistema de vigilancia como probables y confirmados, sin embargo, a partir de 2003 los casos de hepatitis A ingresan como confirmados por laboratorio y por nexo epidemiológico, no siendo usado el ingreso como caso probable. Actualmente los casos ingresan bajo tres tipos de confirmación, clínica, por laboratorio y por nexo epidemiológico.

Los datos de los años 2008 a 2010 sugieren una disminución sostenida en la frecuencia de casos de este evento como se observa en la siguiente gráfica.

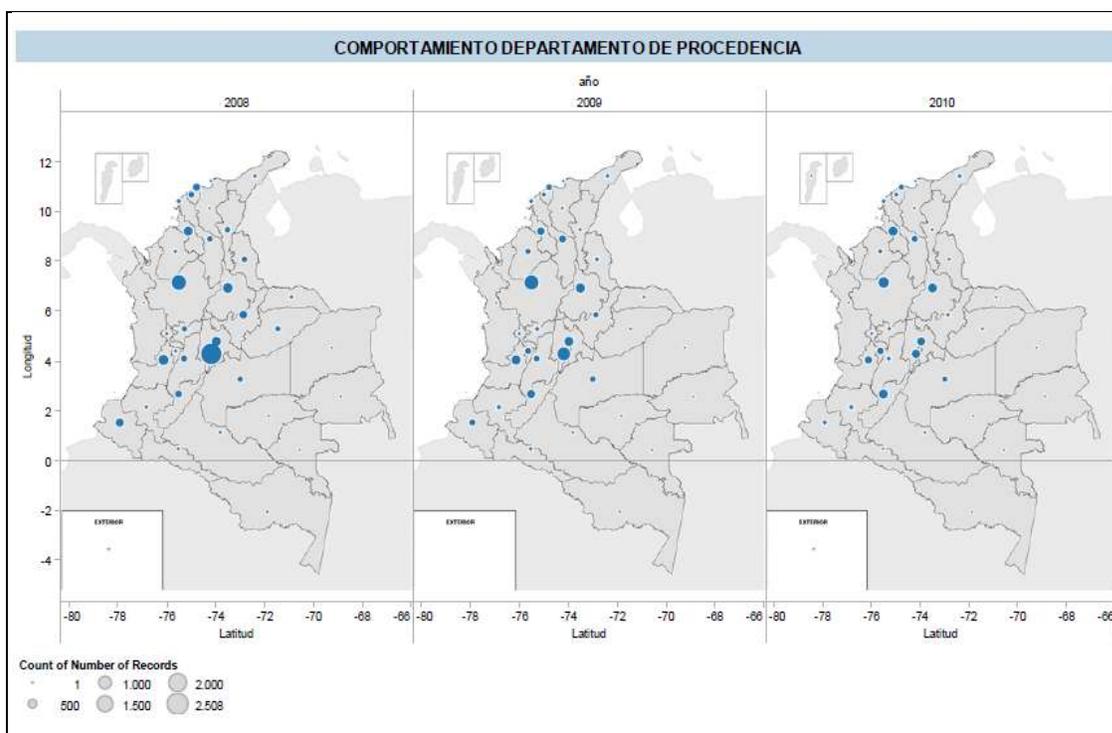
Gráfica 341. Comportamiento de Hepatitis A por departamento de procedencia 2008 – 2010, Colombia



Fuente: SIVIGILA, Instituto Nacional de Salud

El mayor número de casos para los tres años comparados se presentó en la región centro oriente que comprende el departamento de Antioquia, Cundinamarca, Bogotá, Tolima, Santander entre otros.

Mapa 40. Georeferenciación del comportamiento de Hepatitis A por departamento de procedencia 2008 – 2010, Colombia

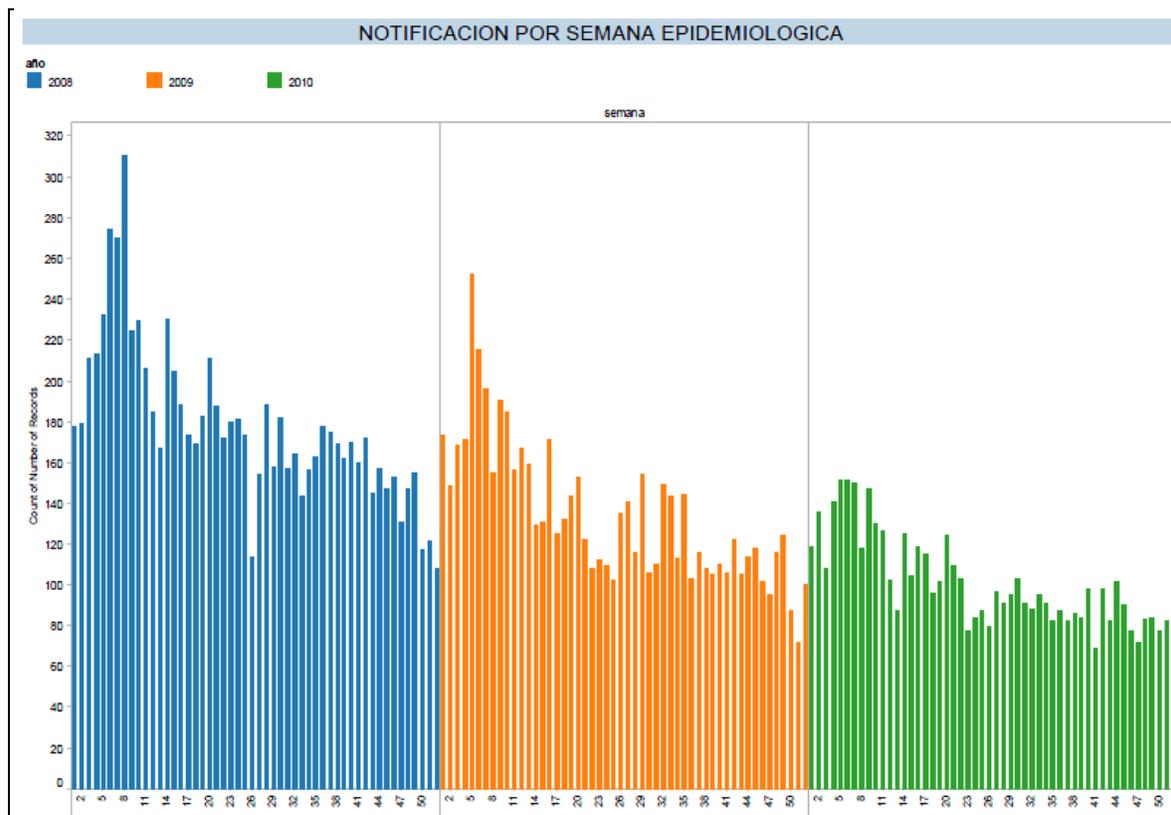


Fuente: Sivigila 2008 - 2010

A partir del año 2008 se muestra una tendencia a la disminución en la proporción de casos de hepatitis A, este fenómeno debe ser estudiado cuidadosamente en cada uno de los entes territoriales, pues en algunos de ellos la proporción de incidencia pudo disminuir gracias al diseño de estrategias para tal fin, como la vacunación regular, en otros debe considerarse la posibilidad de una falla en el proceso del cambio a notificación por el Sivigila individual. Aquellos con aumento del número de casos deben explorar la presencia de brotes y condiciones que favorezcan el aumento de la incidencia del evento.

Es difícil establecer una adecuada tendencia en el tiempo del evento por cambios en la confirmación del caso, sin embargo la reducción que se muestra entre 2008 y 2010 están bajo la misma definición.

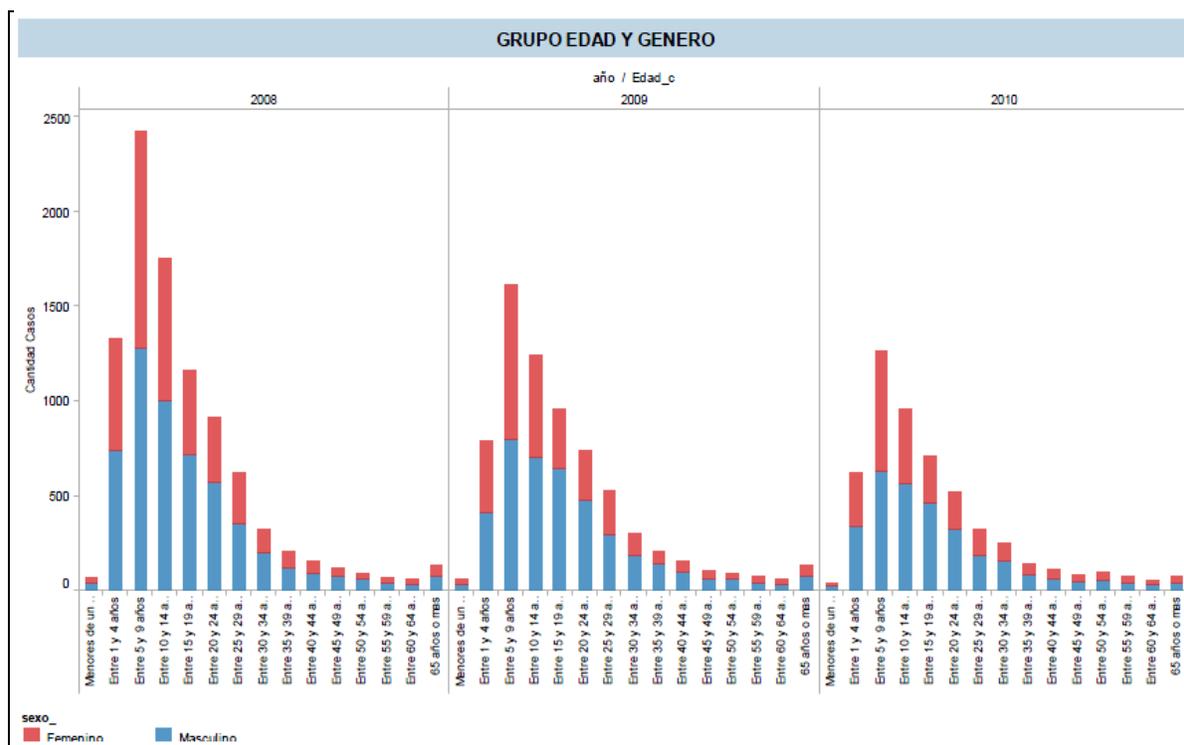
Gráfica 342. Comportamiento de Hepatitis A por semana epidemiológica 2008 – 2010, Colombia



Fuente: Sivigila 2008 - 2010

De acuerdo a los datos suministrados por el Sivigila para el año 2008 se tiene que el 59.34 % de los casos notificados se encuentran entre 1 y 14 años y 34.63% entre 15 y 40 años, el 56.87% de los casos son hombres, para el año 2009 se tiene que el 52.64 % de los casos notificados se encuentran entre 1 y 14 años y 39.22% entre 15 y 40 años, el 56.96% de los casos son hombres y para el año 2010 se tiene que el 53.92% de los casos notificados se encuentran entre 1 y 14 años y 37.02% entre 15 y 40 años, el 53.35% de los casos son hombres lo que hace importante hacer una clasificación del caso por laboratorio ante la posibilidad de que presenten otros tipos de hepatitis, especialmente en este último grupo de edad.

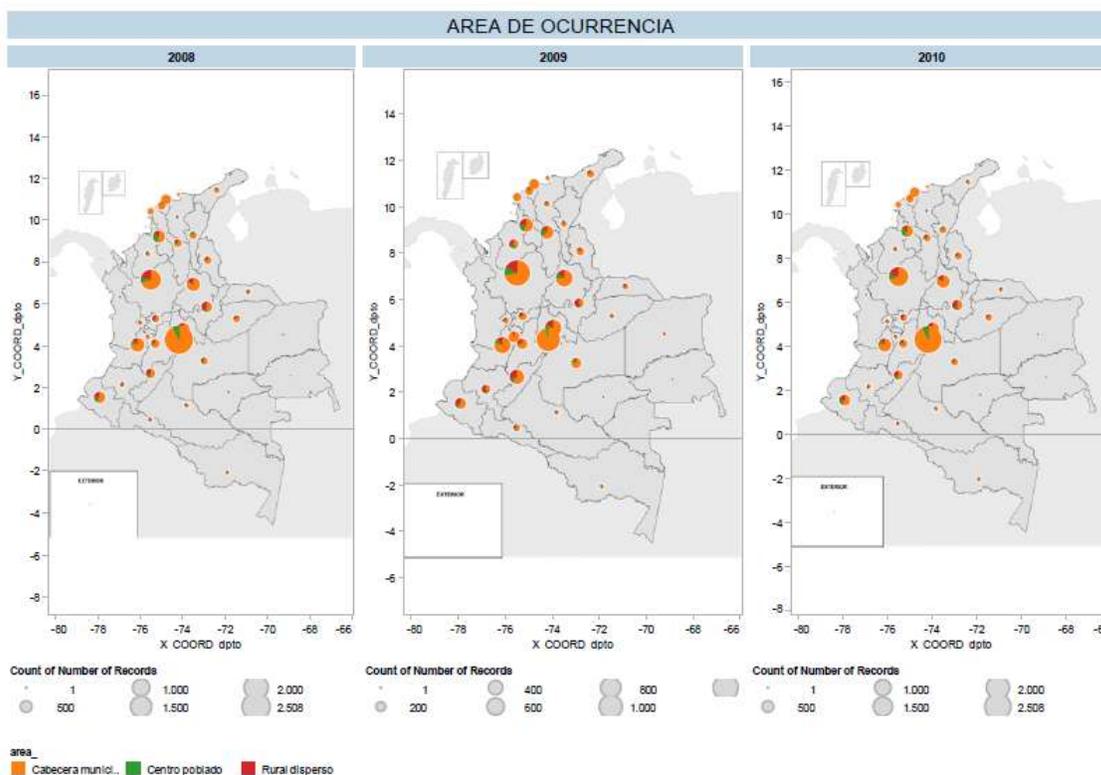
Gráfica 343. Comportamiento de Hepatitis A por grupo de edad y genero 2008 – 2010, Colombia



Fuente: Sivigila 2008 - 2010

Para el año 2008 el 76.28% se presentaron en el área cabecera municipal y el 13.25% en rural disperso, para el año 2009 el 74.10% se presentaron en el área cabecera municipal y el 15.68 en área rural disperso; y para el 2010 el 70.06% se presentaron en el área cabecera municipal y el 19.07% en el área rural disperso.

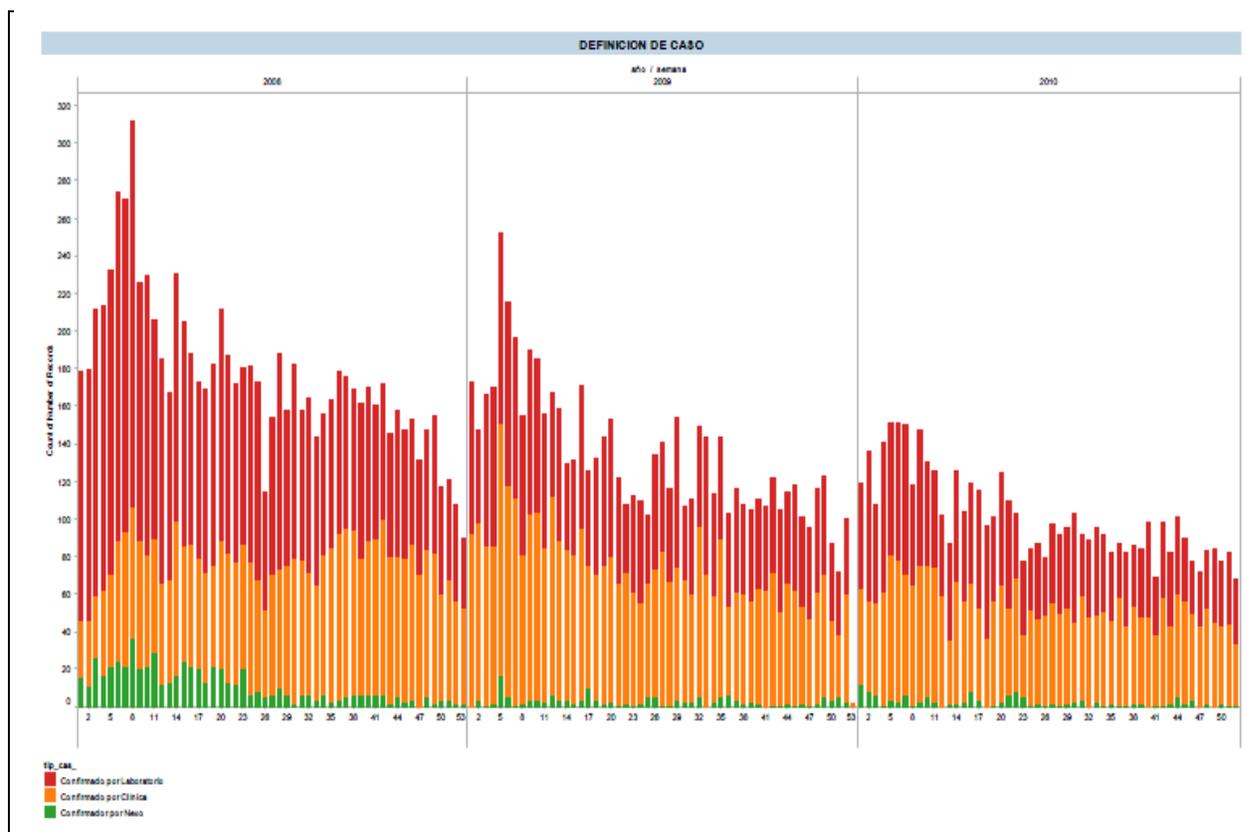
Mapa 41. Comportamiento de Hepatitis A por área de ocurrencia 2008 – 2010, Colombia



Fuente: Sivigila 2008 - 2010

El 56.10% de los casos fueron confirmados por laboratorio para el 2008, el 37.46% por clínica y el 6.42% por nexa epidemiológico; para el año 2009 el 43.78% por laboratorio, el 53.82% por clínica y el 2.39% por nexa epidemiológico, y para el año 2010 el 45.95% se confirmaron por laboratorio, el 51.27% por clínica y el 2.76% por nexa epidemiológica.

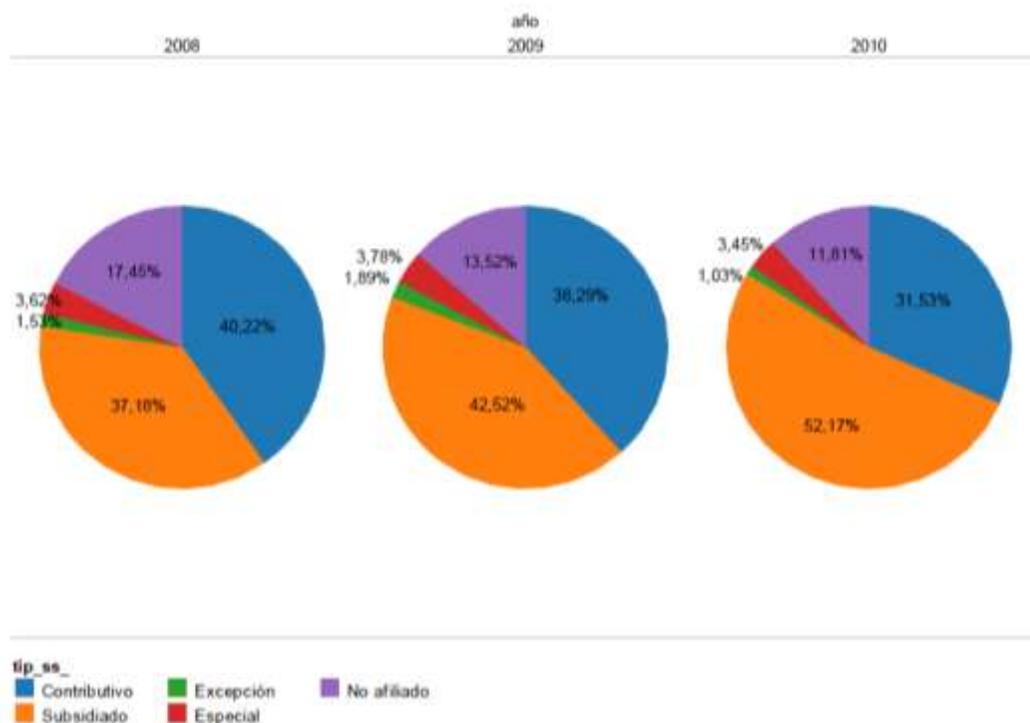
Gráfica 344. Comportamiento de Hepatitis A según criterios de confirmación 2008 – 2010, Colombia



Fuente: Sivigila 2008 - 2010

Para el 2008 se presenta mayor proporción de casos en los regímenes contributivo 40.22% y subsidiado 37.18%; 2009, regímenes contributivo 38.29% y subsidiado 42.52% y 2010 regímenes contributivo 31.53% y subsidiado 52.17%.

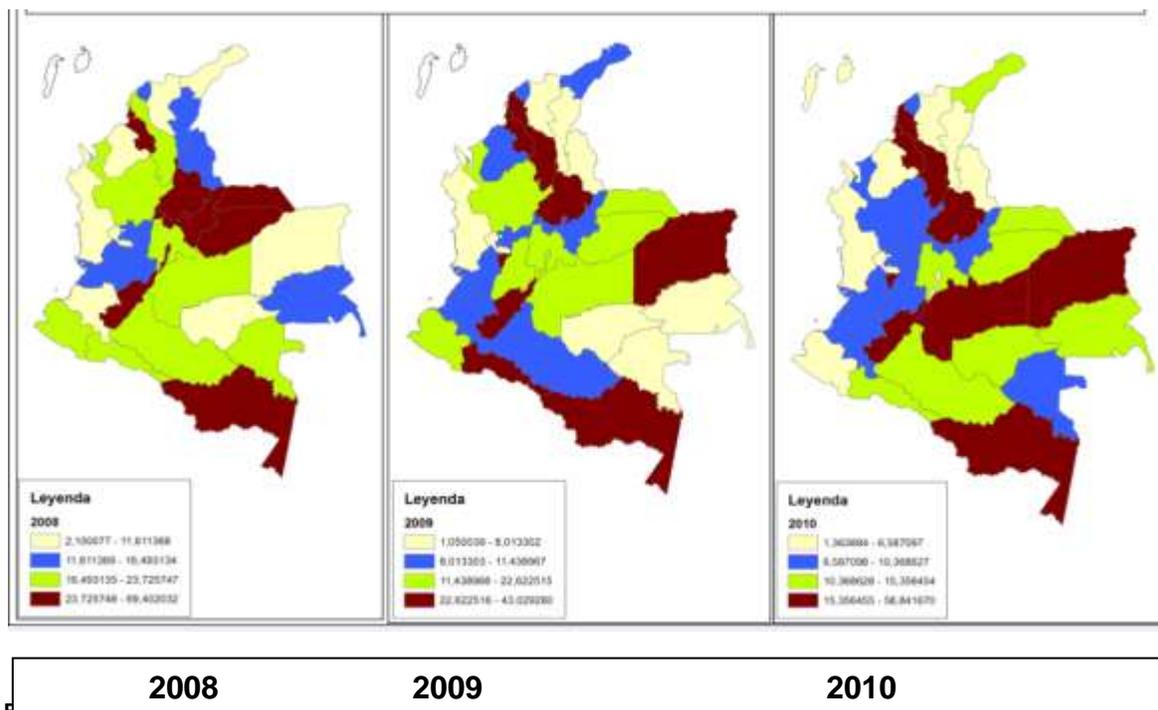
Gráfica 345. Comportamiento de Hepatitis A según tipo de seguridad social 2008 – 2010, Colombia



Fuente: Sivigila 2008 - 2010

Los departamentos con mayor incidencia para el año 2008 son Amazonas, Meta, Casanare, Arauca, Boyacá, Santander, Bogotá, Norte de Santander y Sucre; para el año 2009 los departamentos con mayor incidencia son Amazonas, Putumayo, Quindío, Huila, Vichada, Santander y Bolívar; y para el 2010 los departamentos con mayor incidencia son Amazonas, Huila, Meta, Vichada, Quindío, Santander y Bolívar.

Mapa 42. Incidencia de Hepatitis A por 100.000 habitantes 2008 – 2010, Colombia



Con respecto al 2011 a periodo epidemiológico XII (corte 3 de diciembre) los casos que se han reportado como Hepatitis A se muestra en la siguiente tabla, cabe resaltar que el sistema de vigilancia en salud pública Sivigila realiza el cierre de ajustes de los eventos de interés en el mes de Marzo de 2012, por tal razón estos datos correspondientes a este año pueden variar.

Tabla 217. Número de casos e incidencia de Hepatitis A. Periodo Epidemiológico XII – 2011

DEPARTAMENTO/ DISTRITO	POBLACIÓN Habitantes	NOTIFICADOS POR DEPARTAMENTO PROCEDECENCIA	INCIDENCIA X 100.000 Habitantes
Amazonas	72.858	134	183,92
Sucre	818.663	721	88,07
Putumayo	329.598	127	38,53
Cesar	979.015	323	32,99
Huila	1.097.615	292	26,60
Quindío	552.703	147	26,60
Bolívar	1.046.822	247	23,60
Meta	888.765	193	21,72
Arauca	250.569	48	19,16
Caquetá	453.562	63	13,89
Santander	2.020.664	279	13,81
Magdalena	757.683	95	12,54
Cauca	1.330.666	160	12,02
Barranquilla D.C.	1.193.952	142	11,89
Atlántico	1.150.188	131	11,39
Guainía	38.949	4	10,27

Guajira	846.609	82	9,69
Cartagena	955.569	86	9,00
Boyacá	1.269.401	110	8,67
Nariño	1.660.087	131	7,89
Cundinamarca	2.517.215	193	7,67
Córdoba	1.607.463	117	7,28
Santa Marta	454.756	33	7,26
Antioquia	6.143.709	441	7,18
Norte Santander	1.309.217	90	6,87
San Andrés	73.925	5	6,76
Valle del Cauca	4.428.342	292	6,59
Tolima	1.391.890	86	6,18
Guaviare	104.846	5	4,77
Vaupés	41.965	2	4,77
Casanare	331.714	15	4,52
Bogotá	7.467.804	251	3,36
Risaralda	930.523	22	2,36
Chocó	480.826	8	1,66
Caldas	980.281	16	1,63
Vichada	65.282	0	0,00
Exterior	0	3	0,00
TOTAL	46.043.696	5094	11,06

Fuente: Fuente: Sivigila INS 2011, con proyecciones de población DANE para 2011

4.3. VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA DE LA MORTALIDAD POR ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA EN MENORES DE CINCO AÑOS, Y MORBILIDAD EN TODOS LOS GRUPOS DE EDAD

Según OPS-OMS “la diarrea se define como la presencia de 3 o más deposiciones anormalmente líquidas en 24 horas, con o sin sangre. Un síndrome clínico caracterizado por la disminución de la consistencia, aumento del volumen o aumento de deposiciones que puede tener o no algún grado de deshidratación y que de acuerdo con el agente causal puede estar acompañado o no de sangre y moco”. (9) Este cuadro clínico puede llevar a la muerte a los niños afectados, especialmente a los menores de 5 años si no reciben un tratamiento adecuado.

La diarrea es un síntoma de una infección gastrointestinal por bacterias, virus o parásitos que pueden encontrarse en el agua contaminada con heces humanas o animales y alimentos contaminados por irrigación, la infección puede transmitirse también persona a persona, por lo que las prácticas adecuadas en la manipulación de alimentos, higiene y saneamiento básico son fundamentales para su prevención. (10)

Se tiene como meta mundial reducir a la mitad en 2010 el número de muertes por diarrea entre los menores de cinco años, en comparación con el año 2000 y disminuir en dos terceras partes en 2015 la tasa de mortalidad entre las niñas y los niños menores de cinco años, en comparación con el año 1990 (11)

“La tasa de mortalidad por diarrea aguda entre los niños menores de cinco años ha descendido en los últimos años (11), sin embargo a pesar de los múltiples esfuerzos internacionales y el uso sistemático de sales de hidratación oral, que han logrado una disminución en la mortalidad por diarrea, (11)(12)

esta patología hoy, continúa cobrando víctimas dentro de la población infantil, (11) lo que hace fundamental establecer los factores que favorecen la presentación de casos de morbilidad y son susceptibles de ser modificados como, condiciones higiénicas y sanitarias deficientes, desnutrición, barreras de acceso a los servicios de salud, ausencia de lactancia materna, bajas coberturas de vacunación, ingresos económicos insuficientes, menores trabajadores, menores habitantes de la calle, hacinamiento, farmacodependencia, alcoholismo, sicariato, prostitución y falta de conocimiento sobre la enfermedad. (12)

“La planificación y evaluación de las intervenciones encaminadas a controlar la mortalidad por diarrea y reducir la mortalidad de los menores de cinco años se hace difícil por la falta de un sistema que genere información sobre las causas de mortalidad de manera regular” (10) Fenómeno que se aprecia en nuestro país en el que a pesar de que se realizan regularmente unidades de análisis y comités de vigilancia epidemiológica, no existe una sistematización adecuada de la información obtenida. Como resultado de las unidades de análisis departamentales se han identificado como factores contribuyentes a la presentación del evento, dificultades para la atención médica, desnutrición y desconocimiento de signos de deshidratación por parte de los cuidadores, como se ha encontrado en otros países. (13)

La reciente emergencia mundial por la epidemia de Cólera originada en Haití desde la semana epidemiológica 42, ha generado la toma de acciones de intensificación de la vigilancia de la mortalidad y morbilidad por Enfermedad Diarreica Aguda en el país, involucrando acciones de vigilancia en salud pública, vigilancia por laboratorio y vigilancia en puertas de entrada.

4.3.1. Comportamiento A Nivel Mundial De La Enfermedad Diarreica Aguda (EDA)

“La mortalidad mundial por diarrea entre la población menor de cinco años se ha estimado en 1,87 millones, lo que supone aproximadamente el 19% de la mortalidad total en la niñez. Las regiones de África y Asia Sudoriental de la OMS acumulan entre ambas el 78% (1,46 millones) de todas las muertes por diarrea registradas entre los niños en el mundo en desarrollo; y el 73% de estas defunciones se concentran en sólo 15 países en desarrollo” (11).

4.3.2. Comportamiento En América De La Enfermedad Diarreica Aguda (EDA)

Cada año en las Américas, más de 250.000 niños mueren antes de los 5 años que podrían prevenirse fácilmente. Estas muertes ocurren principalmente por diarrea, neumonía, desnutrición, y otras enfermedades prevenibles por vacunación. Estas enfermedades son también la causa de 60 a 80% de las consultas pediátricas en los servicios de salud y de 40 a 50% de las hospitalizaciones de niños menores de 5 años. Esta abrumadora carga de sufrimiento y muerte ocurre en todos los países de América Latina y el Caribe, pero es más seria en países donde las tasas de mortalidad infantil superan 40 muertes por mil nacidos vivos.

4.3.3. Comportamiento en Colombia de la Enfermedad Diarreica Aguda (EDA)

En Colombia la mortalidad por enfermedad diarreica aguda ocupa uno de los primeros lugares en la mortalidad de los menores de 5 años especialmente en los municipios con mayor proporción de necesidades básicas insatisfechas y mala calidad de agua para consumo humano. Las tasas de mortalidad han disminuido de 45,4 a 21,5 * 100000 menores de 5 años entre 1990 y 2001 (9). De

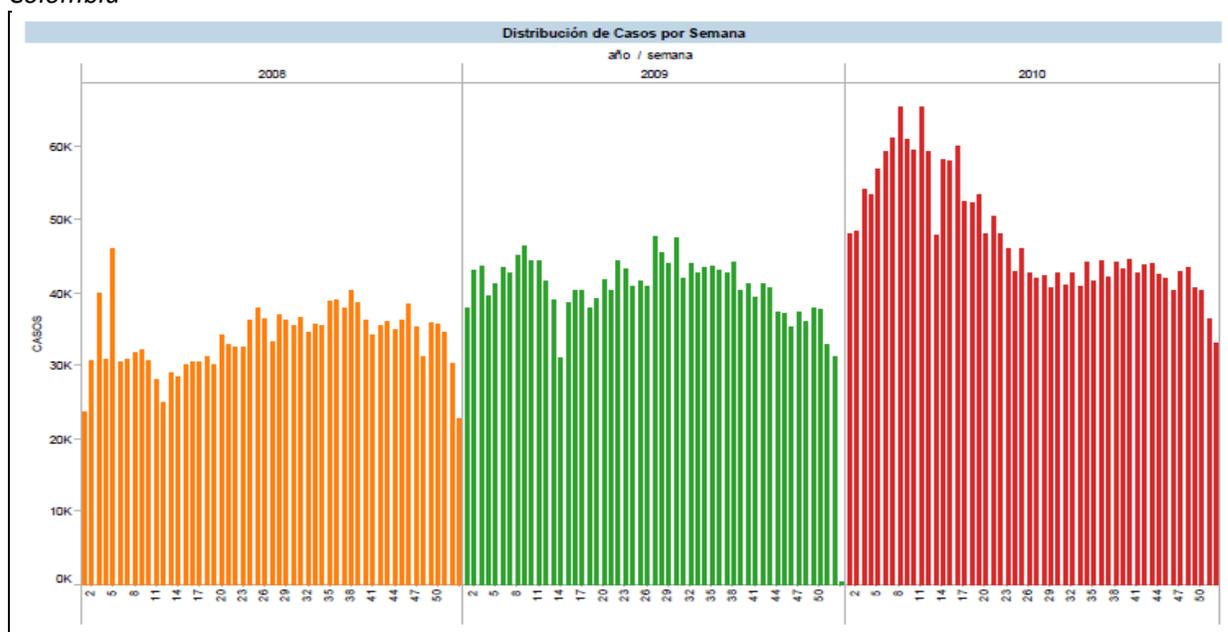
acuerdo a los indicadores básicos publicados por el ministerio de la protección social y OPS en el 2006 se presentaron 500 muertes por enfermedad diarreica aguda en menores de 5 años, con una tasa de 11,6 x 100000.

“La reducción del número de muertes y de enfermos a causa de la diarrea depende de que los gobiernos y la comunidad médica reconozcan los fundamentos científicos y los beneficios de las nuevas terapias recomendadas” así como de la implementación de estrategias de control por los mismos” (10)

La notificación de la morbilidad por EDA, es inconstante en su oportunidad, la calidad del dato es muy regular, lo que genera algunas fallas en la vigilancia en el nivel central de las tendencias de este evento. En múltiples ocasiones se han generado llamados de atención a las entidades territoriales para que se mejoren y corrijan estos aspectos, que generan un vacío en el sistema de vigilancia.

Para el año 2008 se notificaron 1.786.293 casos, para 2009; 2.081.623 casos y para el 2010 se notificaron un total de 2.486.410 casos, las mujeres son las que mayor morbilidad suman a la notificación con un 51,45% para este año.

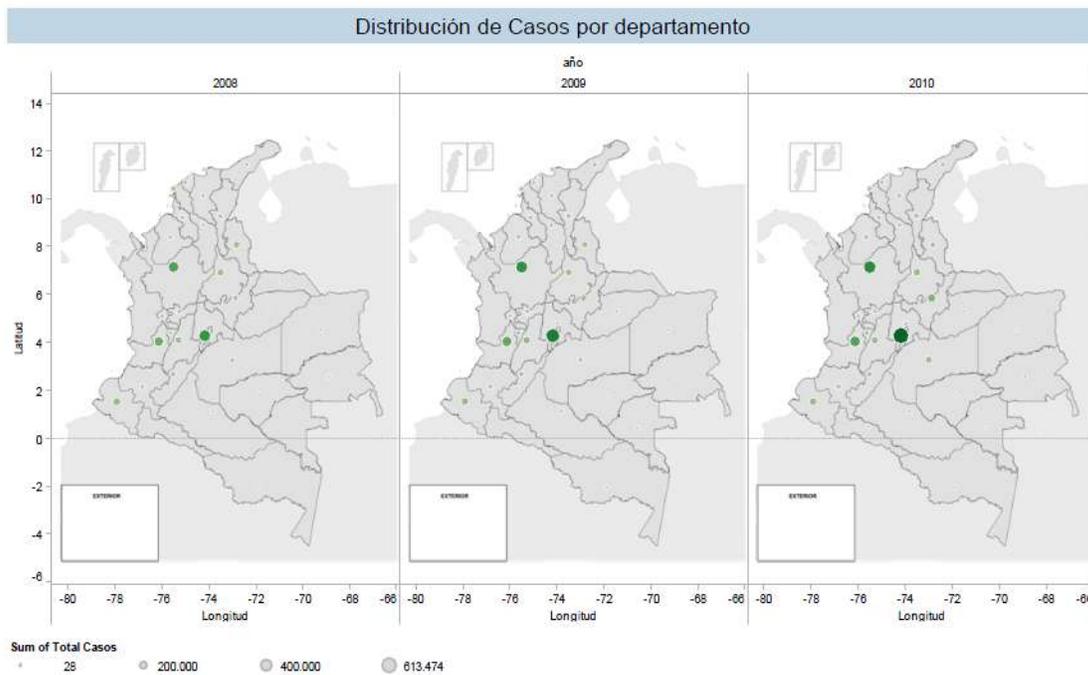
Gráfica 346. Comportamiento de Morbilidad por EDA por semana epidemiológica 2008 – 2010, Colombia



Fuente: Sivigila 2008 - 2010

Los departamentos que más reportan casos de Enfermedad Diarreica Aguda para los tres años visualizados son Bogotá, Antioquia, Nariño, Norte de Santander, entre otros.

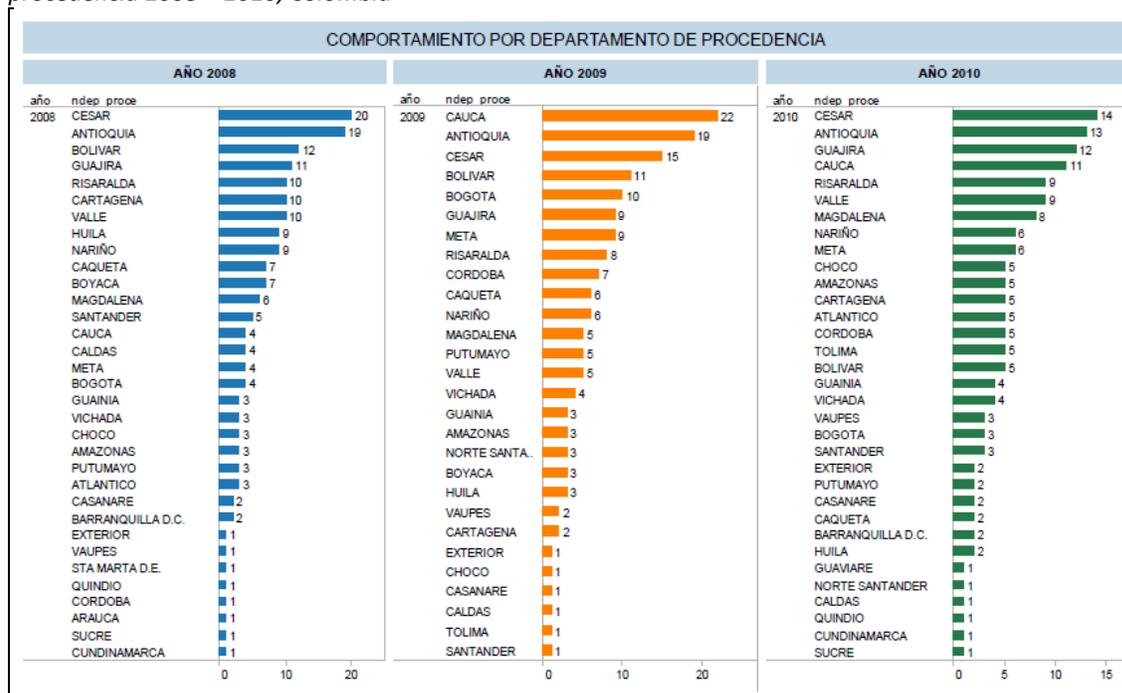
Mapa 43. Comportamiento de Morbilidad por EDA por departamento de procedencia 2008 – 2010



Fuente: Sivigila 2008 - 2010

Durante el año 2008 se presentaron 181 casos de muertes en menores de 5 años, para el 2009, 166 muertes y para el año 2010, 158 muertes para todo el territorio nacional

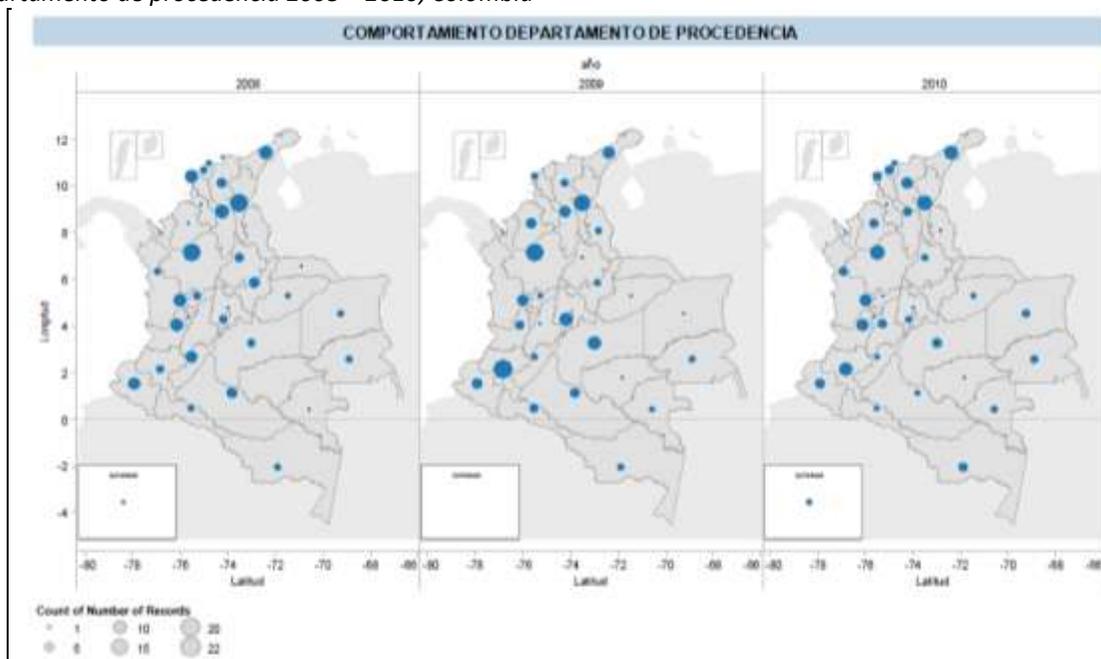
Gráfica 347. Comportamiento de la mortalidad por EDA en menores de 5 años por departamento de procedencia 2008 – 2010, Colombia



Fuente: Sivigila 2008 - 2010

Los casos de muerte por enfermedad diarreica aguda en menores de 5 años se presentaron en todo el territorio nacional principalmente en principalmente en la región centro oriente del país.

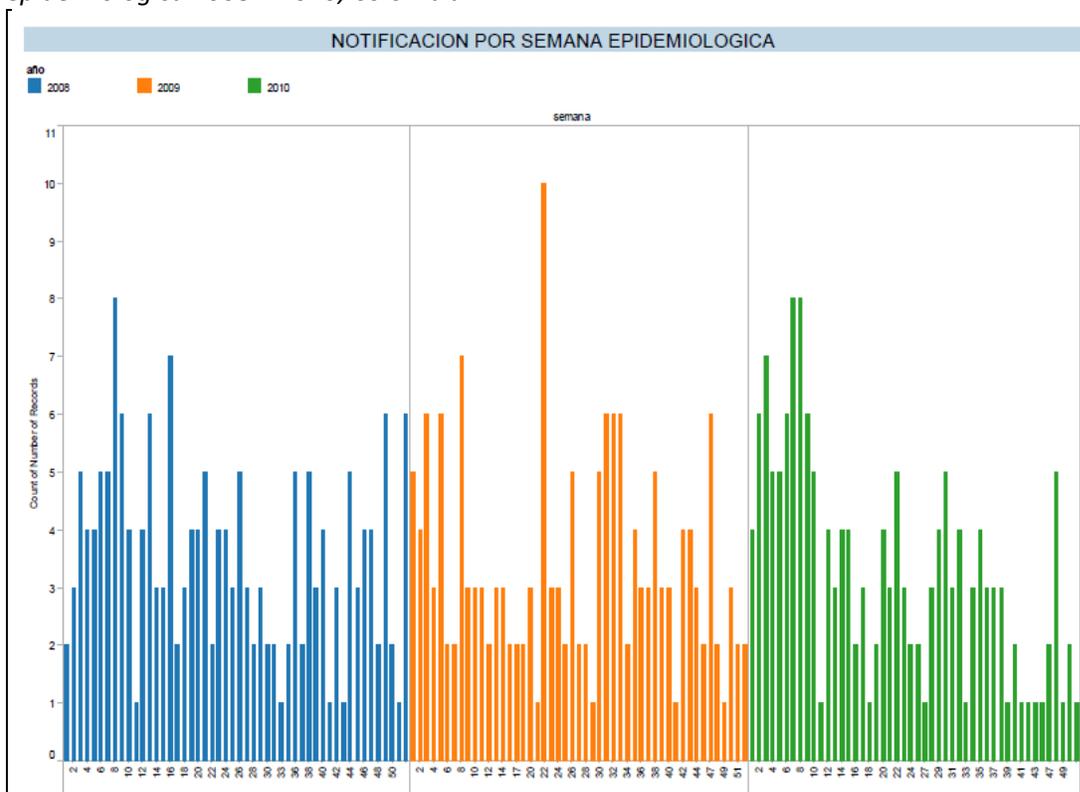
Mapa 44. Georeferenciación del comportamiento de la mortalidad por EDA en menores de 5 años por departamento de procedencia 2008 – 2010, Colombia



Fuente: Sivigila 2008 - 2010

Para el año 2008 se notificaron 8 muertes en la semana epidemiológica 8, seguida de la semana 16 donde se notificaron 7 muertes, para el año 2009 se notificaron 10 casos de muerte en la semana 22, seguida de la semana 8 donde se notificaron 7 muertes, y para el 2010 en las semanas 7 y 8 se notifico 7 muertes respectivamente para cada semana.

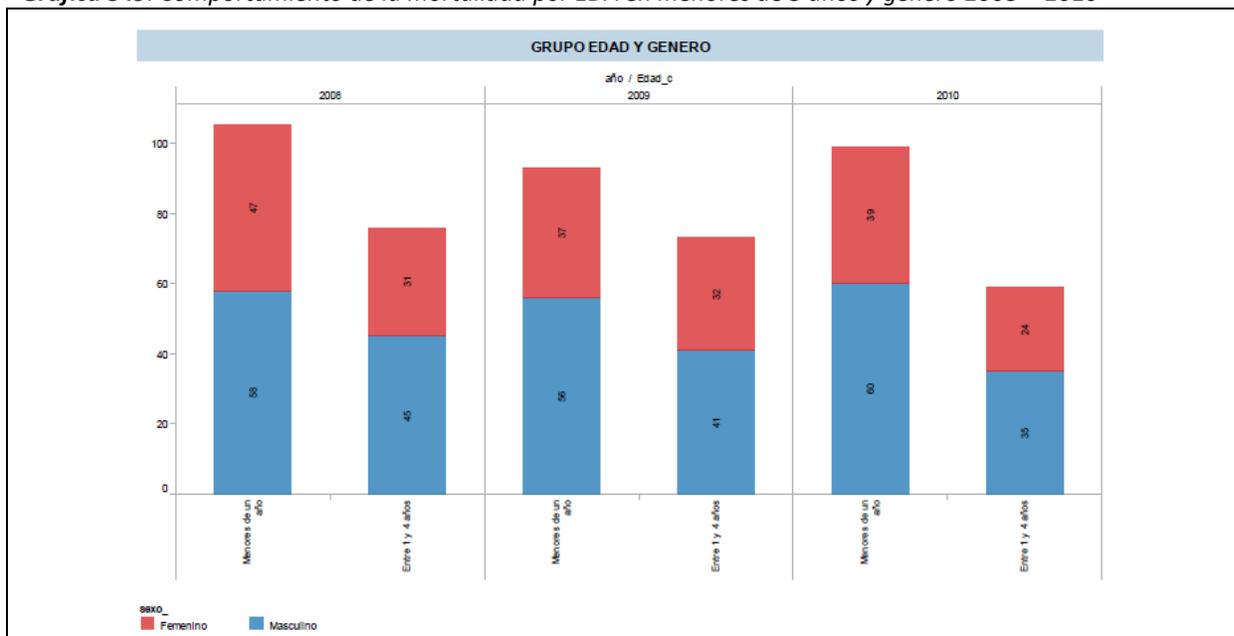
Gráfica 348. Comportamiento de mortalidad por EDA en menores de 5 años por semana epidemiológica 2008 – 2010, Colombia



Fuente: Sivigila 2008 - 2010

En el año 2008 la mayoría de las muertes 32%, se presentaron en menores de un año, 24.86% muertes en niños de uno a cuatro años, el 56.90% fueron de género masculino; para el año 2009 el 33.73% de muertes se presentaron en menores de 1 año y el 24.69% entre un año y cuatro años; el 58.43% fueron de género masculino; y para el 2010 el 37.97% de muertes se presentaron en menores de 1 año y el 22.15% entre un año y cuatro años; el 60.22% fueron de género masculino.

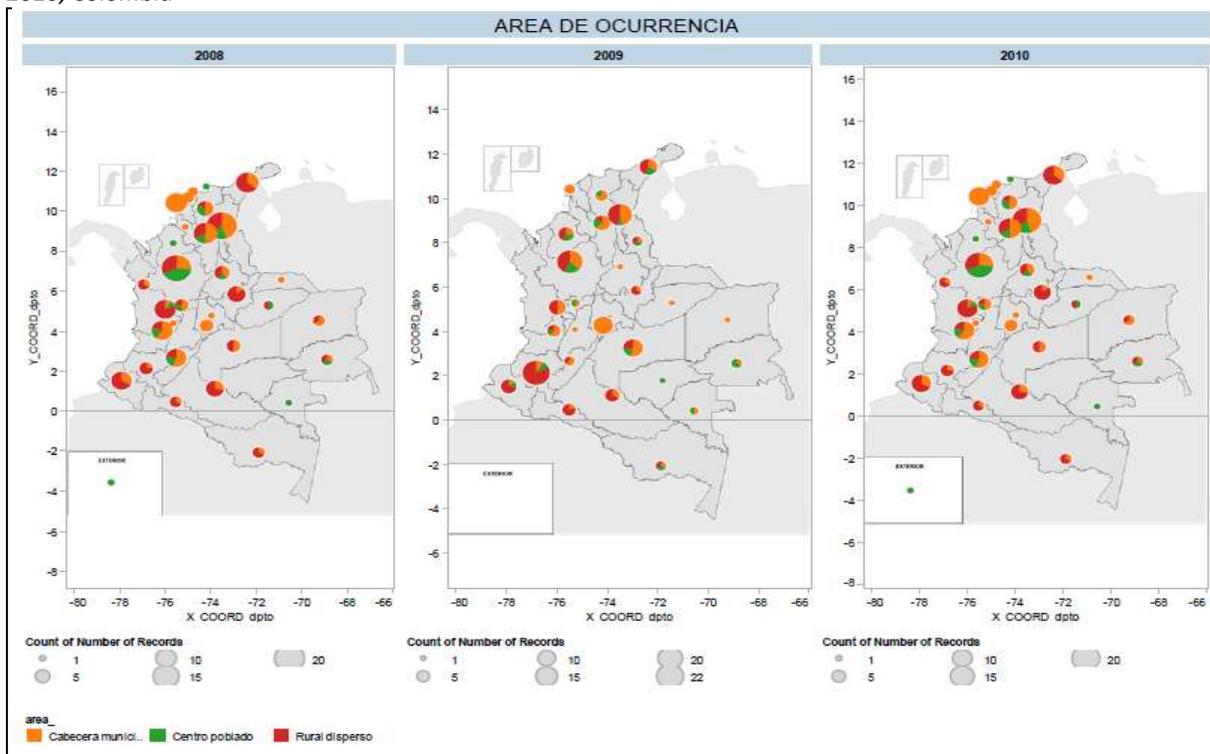
Gráfica 349. Comportamiento de la mortalidad por EDA en menores de 5 años y genero 2008 – 2010



Fuente: Sivigila 2008 - 2010

El 44.75 % de las muertes por enfermedad diarreica aguda en menores de cinco años se presentaron en el área de cabecera municipal para los tres años de comparación, el 14.85% en centro poblado y el 35.87% en el área de rural disperso.

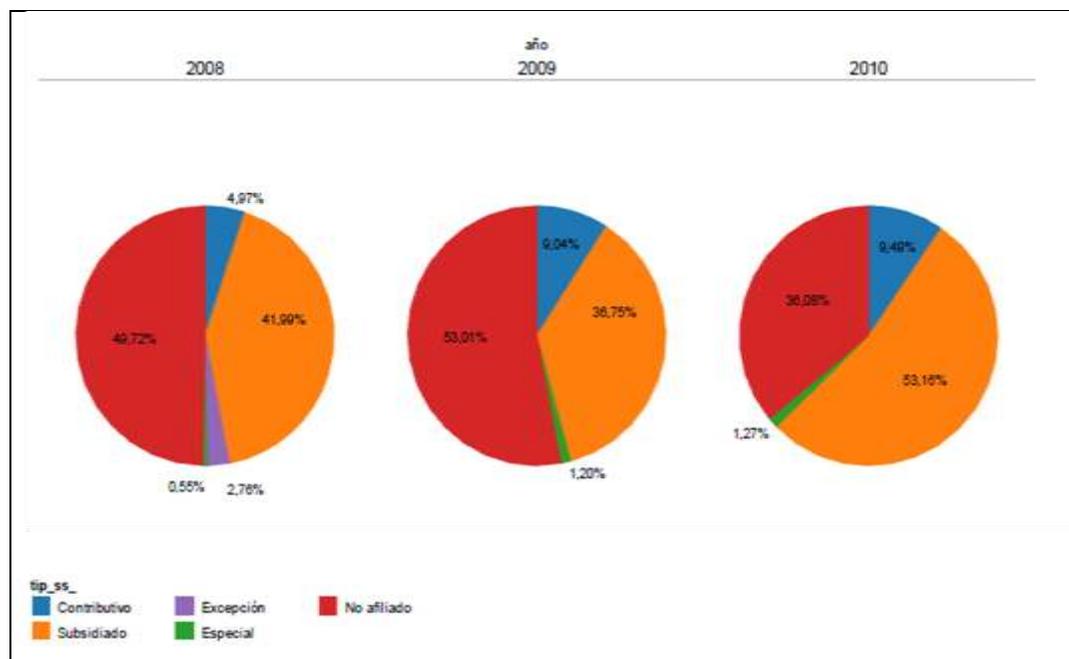
Mapa 45. Comportamiento de la mortalidad por EDA en menores de 5 años por área de ocurrencia 2008 – 2010, Colombia



Fuente: Sivigila 2008 - 2010

Para el año 2008 se presenta mayor proporción de casos en los regímenes no afiliado 49.72% y subsidiado 41.99%; 2009, regímenes no afiliado 53.01% y subsidiado 36.75% y 2010 regímenes subsidiado 53.16% y no afiliado 36.06%.

Gráfica 350. Comportamiento de Mortalidad EDA menores de 5 años según tipo de seguridad social 2008 – 2010, Colombia



Fuente: Sivigila 2008 – 2010

4.4. VIGILANCIA EN SALUD PUBLICA DE LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (ETA) – BROTES

Las enfermedades transmitidas por alimentos son un problema de salud pública generalizado y creciente, tanto en los países desarrollados y en desarrollo.

La incidencia mundial de enfermedades transmitidas por alimentos es difícil de estimar, pero se ha informado de que en el 2005 sólo 1,8 millones de personas murieron a causa de enfermedades diarreicas. Una gran proporción de estos casos se puede atribuir a la contaminación de alimentos y fuentes de agua potable.

En los países industrializados, el porcentaje de la población que padecen enfermedades transmitidas por los alimentos cada año se ha informado que hasta un 30%.

Los países en desarrollo son los más afectados por el problema debido a la presencia de una amplia gama de enfermedades transmitidas por los alimentos, incluidas las causadas por parásitos. La alta prevalencia de enfermedades diarreicas en muchos países en desarrollo sugiere que los principales problemas de fondo son de seguridad alimentaria.

Brotos de ETA pueden tener proporciones masivas. Por ejemplo, en 1994, un brote de salmonelosis, debido a los helados contaminados ocurrió en los EE.UU., que afecta a un estimado de 224000

personas. En 1988, un brote de hepatitis A, lo que resulta del consumo de almejas, afectó a unas 300000 personas en China (14).

4.4.1 Comportamiento A Nivel Mundial De Las ETA

Se estima que cada año ocurren en los Estados Unidos 76 millones de casos de enfermedad transmitida por los alimentos. La gran mayoría de estos casos son leves y causan síntomas durante sólo un día o dos. Algunos casos son más graves y el CDC estima que hay 325000 hospitalizaciones y 5000 muertes relacionadas con las ETA cada año. Los casos más graves tienden a ocurrir entre los pacientes muy ancianos, jóvenes, aquellos que tienen una enfermedad que ya reduce la función de su sistema inmunológico y en personas saludables expuestas a una dosis muy elevada de un organismo (15).

La Red de Vigilancia Activa de Enfermedades Transmitidas por Alimentos (FoodNet) del Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de los Estados Unidos de América al realizar una comparación de las tasas de infección en 2009 con el periodo comprendido entre 1996 y 1998, fueron inferiores para *Shigella* (55% de disminución), *Yersinia* (53% de disminución), STEC O157 (41% de disminución), *Campylobacter* (30% de disminución), *Listeria* (26% de disminución), y *Salmonella* (10% de disminución); pero se observaron tasas más altas para *Vibrio* (85% de aumento) (16).

4.4.2 Comportamiento En América De Las Enfermedades Transmitidas Por Alimentos (ETA)

La región latinoamericana experimentó al menos 6.000 brotes de diversos tipos de enfermedades de origen alimentario entre 1993 y 2002 según las cifras ofrecidas por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS). Estos brotes, junto a un número mayor todavía de casos aislados de enfermedades provocadas por los alimentos o el agua, causaron en la región unas 57.000 muertes en 2004. Sin embargo, esta estimación se encuentra todavía muy por debajo de la incidencia real del problema según los expertos (16).

4.4.3. Comportamiento en Colombia de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA)

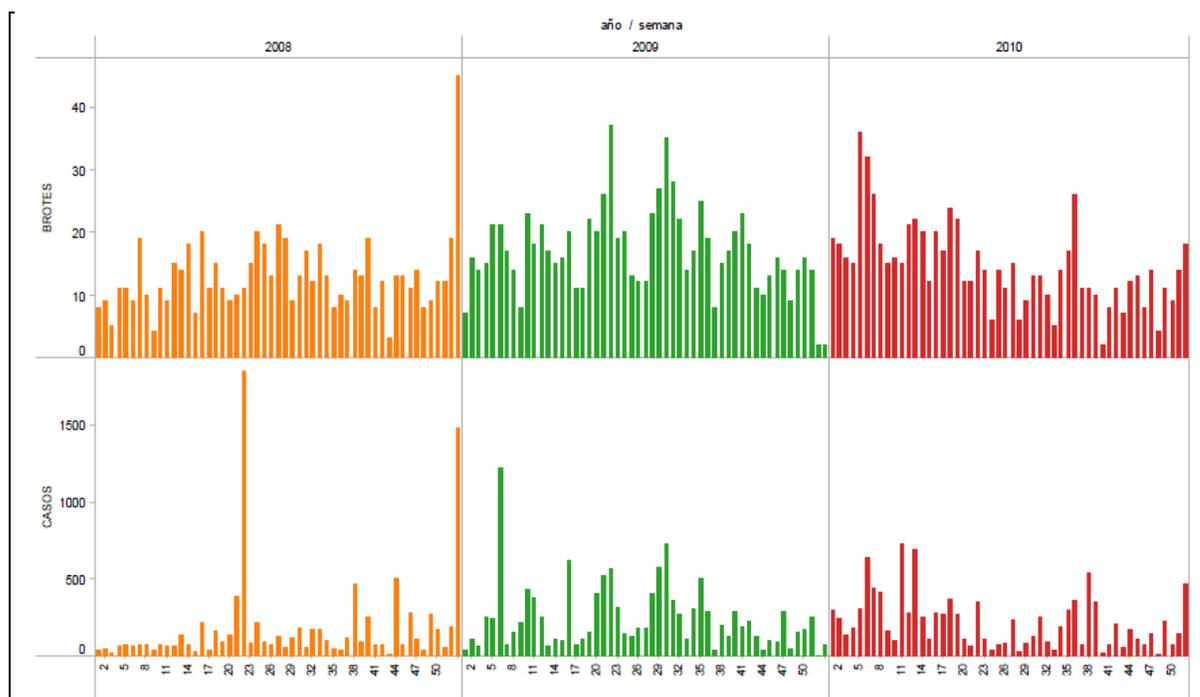
En Colombia la vigilancia de este evento empieza en el año 2000, con la notificación de 2983 casos. En los años posteriores el comportamiento en la notificación fue al aumento: 2001 (5381 casos), 2002 (6566 casos), 2003 (6218 casos), 2004 (6090 casos), 2005 (7941 casos), 2006 (8183 casos) y para el año 2007 (5336 casos), (17).

En el año 2007 en la modernización al Sistema de vigilancia en salud pública (Sivigila) del país, se incluyó la ficha de notificación individual y la ficha de notificación colectiva que incluyen gran número de variables que permiten determinar el comportamiento de la enfermedad; es así cómo en el año 2009 se notificaron al sistema nacional de vigilancia 13161 casos de Enfermedades transmitidas por alimentos, involucrados en 899 brotes, de los cuales en el 65% se pudo determinar el agente etiológico causante de los mismos. Entre los más comúnmente detectados se encuentran: *Estafilococo coagulasa positivo*, *Salmonella ssp*, *Bacillus cereus* entre otros y sustancias químicas como organofosforados y carbamatos. El grupo de edad más afectado fue el de 15 a 44 años (49,8%). Los alimentos probablemente

más implicados en la presentación de estos brotes fueron los alimentos mixtos (alimentos preparados en hogares y establecimientos educativos) y queso (18).

Para el año 2008 se notificaron 697 brotes que corresponden a 9634 casos, para el 2009 se notificaron 899 brotes que corresponden a 13161 casos, y para el 2010 se notificaron 761 brotes que corresponden a 11563 casos en todo el territorio nacional.

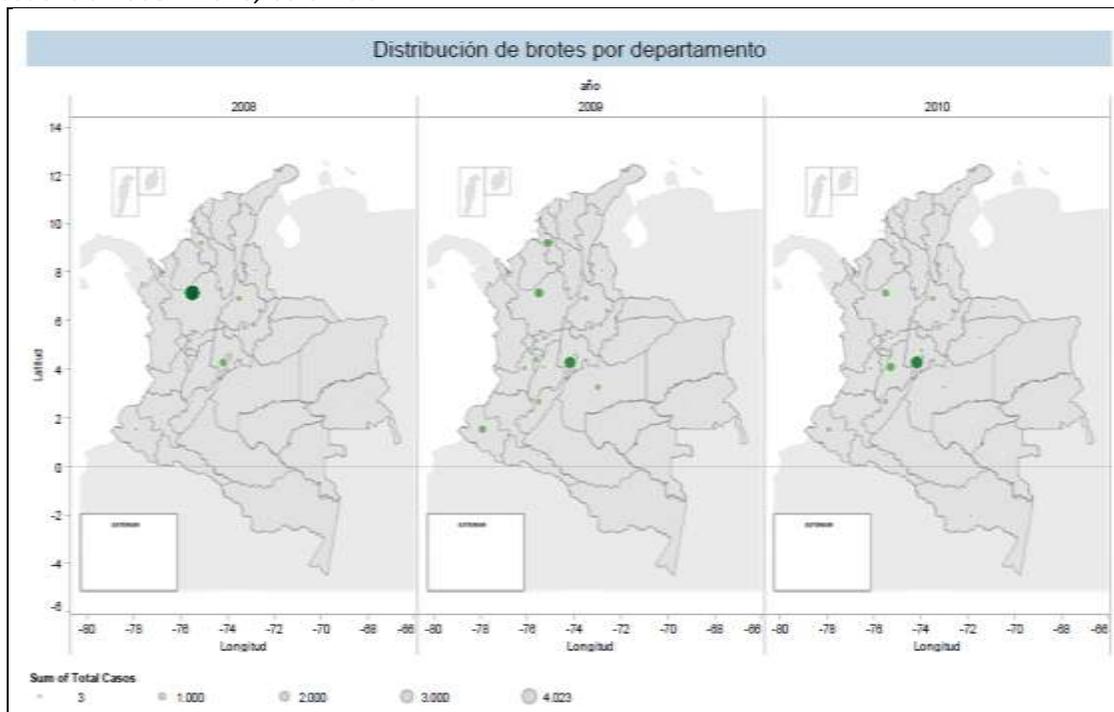
Gráfica 351. Comportamiento de los brotes y casos de ETA por departamento de procedencia 2008 – 2010, Colombia



Fuente: Sivigila 2008 - 2010

Se puede observar que para los tres años comparados el mayor número de brotes se presentan en la región centro oriente del país como Bogotá, Antioquia, Tolima entre otros.

Mapa 46. Georeferenciación del comportamiento de los brotes de ETA por departamento de procedencia 2008 – 2010, Colombia

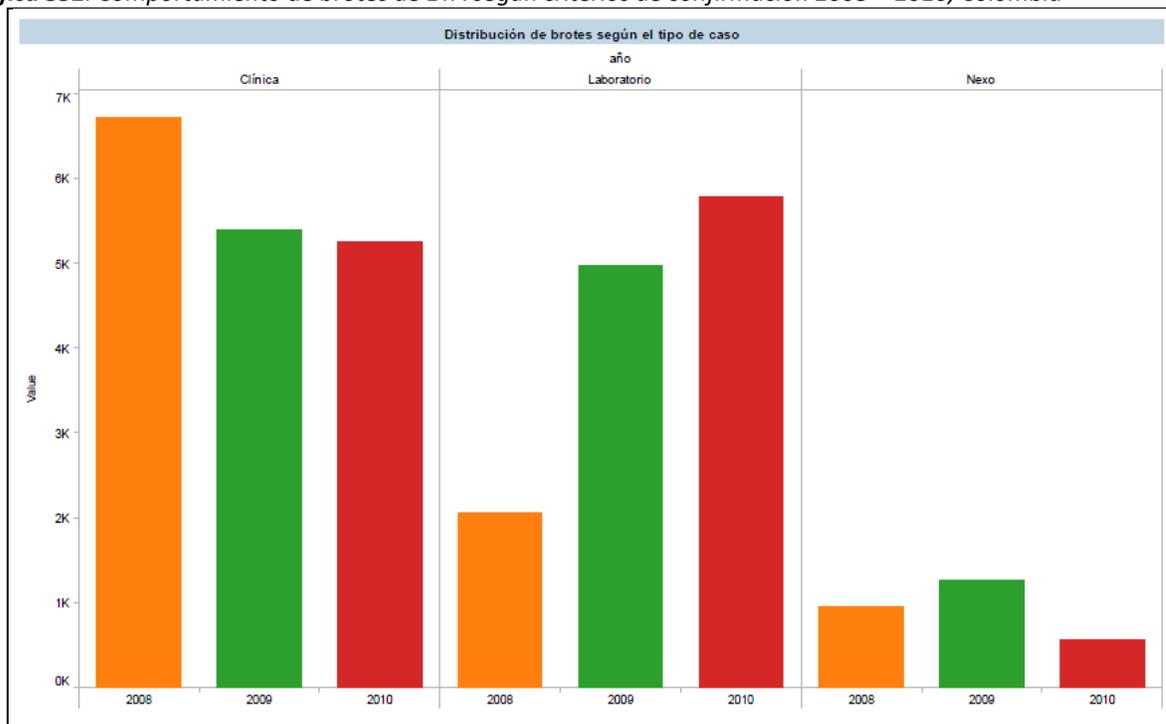


Fuente: Sivigila 2008 - 2010

El grupo de edad más afectado para los tres años comparados fue el de 15 a 44 años, seguido por el grupo de 5 a 14 años, para el 2008, el 69.04% se notificaron por clínica, el 21.14 confirmados por laboratorio y el 9.04% por nexos epidemiológicos, para el 2009, el 42.6% se notificaron por clínica, el 35.7 por laboratorio y el 9.9 por nexos epidemiológicos

En el 2010 del total de casos implicados en brotes de ETA notificados por las entidades territoriales para el año 2010, el 59% fueron hombres y el 41% mujeres; el 50% de los casos fueron confirmados por laboratorio, el 5% por nexos epidemiológicos y el 45% por clínica y el 100% de los brotes notificados como Probables al Sivigila fueron ajustados al sistema.

Gráfica 352. Comportamiento de brotes de ETA según criterios de confirmación 2008 – 2010, Colombia



Fuente: Sivigila 2008 - 2010

Para el año 2008 se notificaron 8 brotes de ETA con un total de 266 casos; para el 2009, 12 brotes de ETA con 540 casos y para el 2010, 12 brotes con 495 casos donde el vehículo implicados fue el agua

Tabla 218. Brotes de ETA, vehículo implicado el agua 2008 – 2010, Colombia

BROTOS ETA 2008				
DPTO	MPIO	HOMBRES	MUJERES	NO. CASOS
Cesar	Aguachica	2	0	2
Nariño	La Cruz	13	14	27
Caldas	Manizales	0	3	3
Bogota	Bogota	25	30	55
Boyaca	Chivata	1	10	11
Nariño	La Cruz	92	71	163
Nariño	La Cruz	1	2	3
Meta	Puerto lopez	2	0	2
BROTOS ETA 2009				
Dpto	Mpio	HOMBRES	MUJERES	NO. CASOS
Nariño	La cruz	17	26	43
Casanare	Tauramena	2	0	2
Bogota	Bogota	2	2	4
Bogota	Bogota	0	5	5
Valle	Oporapa	55	63	118
San andres	San Andres	3	16	19
Antioquia	Medellin	3	16	19
San andres	San Andres	3	3	6

Putumayo	Orito	61	69	130
San andres	San Andres	2	3	5
Putumayo	Orito	3	4	7
Risaralda	Pereira	2	0	2
BROTOS ETA 2010				
Dpto	MPIO	HOMBRES	MUJERES	NO. CASOS
Bogota	Bogota	3	2	5
Vichada	Puerto Carreño	5	2	7
Nariño	Cumbal	2	7	9
Amazonas	La Pedrera (cd)	7	5	12
Nariño	Cumbal	4	9	13
Nariño	Contadero	9	6	15
Vichada	Cumaribo	8	7	15
Caldas	Neira	26	37	63
Nariño	Cumbal	55	91	146
Huila	Campoalegre	2	1	3
Santander	Ocamonte	3	1	4
Putumayo	Valle del Guamuez	94	109	203
BROTOS ETA 2011				
Dpto		2011		NO. CASOS
Bogota		2		45
Caldas		1		9
Cesar		2		40
Choco		1		17
Nariño		2		182
Santander		1		3
Valle		4		33
		13		329

Fuente: Sivigila 2008 – 2010

Con respecto al 2011 a periodo epidemiológico XII (corte 3 de diciembre) los brotes que se han reportado como alimento implicado el agua se muestra en la siguiente tabla, cabe resaltar que el sistema de vigilancia en salud pública Sivigila realiza el cierre de ajustes de los eventos de interés en el mes de Marzo de 2012, por tal razón estos datos correspondientes a este año pueden variar.

4.5. VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA DE LA FIEBRE TIFOIDEA

La fiebre tifoidea es una enfermedad que predomina en los países subdesarrollados donde las condiciones higiénicas y sanitarias son deficientes y no existe un proceso adecuado para diagnóstico y tratamiento de la enfermedad, y en lugares donde aún no ha sido controlada por vacunación debido a las limitaciones de las vacunas existentes. Adicionalmente, está estrechamente ligada al analfabetismo y la pobreza de las regiones (19).

La fiebre tifoidea causada por la Salmonella Typhi y en menor grado la fiebre paratifoidea por Salmonella Paratyphi A, B o C.; se trata de una enfermedad bacteriana sistémica prevenible, la transmisión de este evento se hace por agua o alimentos contaminados con heces u orina de un enfermo o portadores crónicos biliares de Salmonella Typhi y Salmonella Paratyphi, que contaminan

intermitentemente agua o alimentos. Los alimentos más implicados son las frutas y verduras (fertilizadas con heces o regadas con aguas contaminadas), mariscos procedentes de lechos contaminados (aguas servidas), en particular las ostras. En la leche y los productos lácteos contaminados el agente puede perdurar hasta por dos meses y los enfermos no diagnosticados son vehículos de transmisión importantes. El congelamiento no destruye la bacteria, por lo tanto los alimentos congelados y refrigerados pueden ser vehículos de transmisión.

Estos factores son importantes en la perpetuación de la enfermedad porque facilitan la contaminación de agua y alimentos por portadores crónicos que eliminan *Salmonella Typhi* en sus deposiciones, manteniendo la cadena de transmisión hacia nuevos huéspedes susceptibles” (20).

La disponibilidad de agua potable, la disposición adecuada de excretas y la aplicación de medidas de higiene y saneamiento básico logran modificar la cadena de transmisión a pesar de que persistan portadores.

El cuadro clínico de la fiebre tifoidea/paratifoidea incluye fiebre, bradicardia relativa y, en menor proporción, cefalea, vómito, diarrea, esplenomegalia, escalofrío, dolor abdominal y malestar general; sin embargo, el diagnóstico clínico no tiene una alta sensibilidad. Se considera el cultivo del germen como la prueba de elección para diagnóstico en sangre, heces o médula ósea de acuerdo al tiempo de evolución e intervenciones realizadas.

4.5.1. Comportamiento A Nivel Mundial De La Fiebre Tifoidea

La Organización Mundial de la Salud estima la incidencia global anual de la fiebre tifoidea en 0,3%, lo que corresponde a cerca de 16 millones de casos, de los cuales aproximadamente 600.000 mueren.

En algunos países en vías de desarrollo de Asia, África y América Latina, la incidencia anual puede alcanzar el 1%, con tasas de letalidad de hasta el 10%. En los países donde la enfermedad es endémica, las mayores tasas específicas por edad se encuentran entre los 5 y 12 años. Sin embargo, estudios en áreas de alta endemia mostrarían que hay una importante subestimación de los casos en niños menores de cinco años. En estos países la incidencia de la tifoidea está vinculada a las condiciones de higiene y de infraestructura sanitaria.

Se ha estimado una incidencia anual en el mundo de 17 millones de casos (21). En el estudio de Crump sobre la carga de la fiebre tifoidea “se consideraron regiones con alta incidencia de fiebre tifoidea (más de 100/100 000 casos/año), Asia centromeridional y Asia sudoriental; regiones de incidencia media (10–100/100 000 casos/año), el resto de Asia, África, América Latina y el Caribe y Oceanía, salvo Australia y Nueva Zelandia. Europa, América del Norte y el resto del mundo desarrollado tienen una baja incidencia de fiebre tifoidea (menos de 10/100.000 casos/año). Se calculó que la fiebre tifoidea causó 21.650.974 de casos y 216.510 defunciones durante el año 2000, y la fiebre paratifoidea 5.412.744 de casos” (22).

Las mejores condiciones de vida en países industrializados como la higiene, el tratamiento y la distribución del agua potable y la introducción de antibióticos en los últimos 40 años dieron lugar a una reducción drástica de los casos y de la mortalidad por fiebre tifoidea y paratifoidea. Sin embargo, la enfermedad sigue siendo un problema de salud pública significativo en algunos países de Asia del sur y del este, de África y de América Latina.

4.5.2. Comportamiento En América De La Fiebre Tifoidea

En América Latina y el Caribe se trata menos de 12% del agua de residuos recogida, lo que significa que enormes cantidades de aguas residuales no tratadas, junto con los efluentes industriales y el agua de escorrentía, contaminan las fuentes de aguas subterráneas y superficiales necesarias para los suministros públicos de agua. Se estima que podría lograrse una reducción en la incidencia de ciertas enfermedades bacteriológicas, entre estas la fiebre tifoidea y paratifoidea, de hasta el 80% mediante una protección eficaz de las fuentes de agua y de las aguas residuales no tratadas.

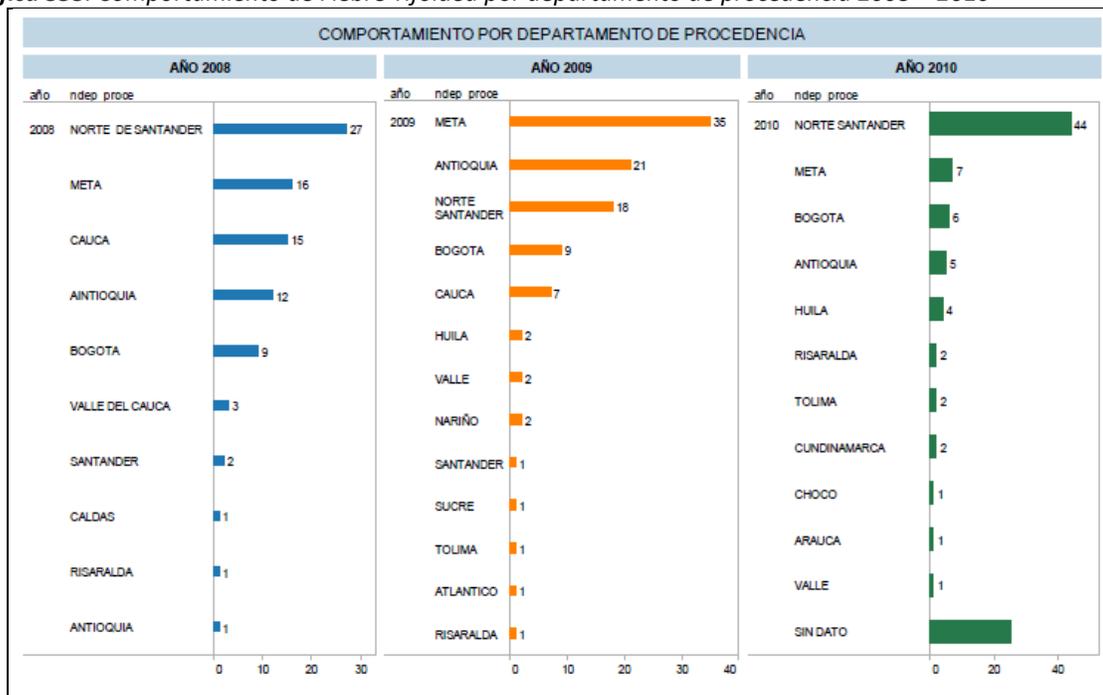
En países de la región donde todavía se presentan factores como la ausencia general de letrinas, la falta de agua de consumo desinfectada y las fuentes de agua no protegidas, se han presentado epidemias de fiebre tifoidea y paratifoidea; una de las más grandes en los últimos años fue la ocurrida en Ca Pierre, Haití, en junio de 2004, donde la fuente principal de agua para la comunidad se encontraba en un barranco conectado a un riachuelo que se usaba como excusado, en la investigación se concluyó que durante la semana del 14 de junio, se atendieron 150 personas con dolor de cabeza y fiebre, seguidos por dolor de estómago, diarrea y vómitos en la mayoría de los casos. Casi todos eran de pueblos cercanos. Ocurrieron 14 defunciones entre 2 y 60 años de edad.

4.5.3. Comportamiento En Colombia De La Fiebre Tifoidea

En Colombia, de los 2.330 casos reportados al Sistema de Vigilancia en Salud Pública (Sivigila) entre 2002 y 2004, sólo 3,7% fueron confirmados por el laboratorio de elección (hemocultivo o coprocultivo), lo que impide una adecuada caracterización de la patología en el país (5). Por esta razón, la incidencia de la enfermedad para los años 2000 a 2008 es muy baja; a partir de 2003 hubo una reactivación de la vigilancia del evento. En el año 2007 se inició la notificación de este evento de manera individual a través de la ficha única.

En el 2008, se notificaron un total de 87 casos teniendo como base la notificación del sivigila y de laboratorio de microbiología del INS. Para el año 2009 se confirmaron por laboratorio 102 casos de fiebre tifoidea, los departamentos de Meta con 33%, Antioquia 21% y Norte de Santander con 18%, presentaron el mayor número de casos. A semana epidemiológica No. 52 de 2010, se notificaron un total de 100 casos de fiebre tifoidea al Sistema de vigilancia en salud pública (Sivigila) del Instituto Nacional de Salud.

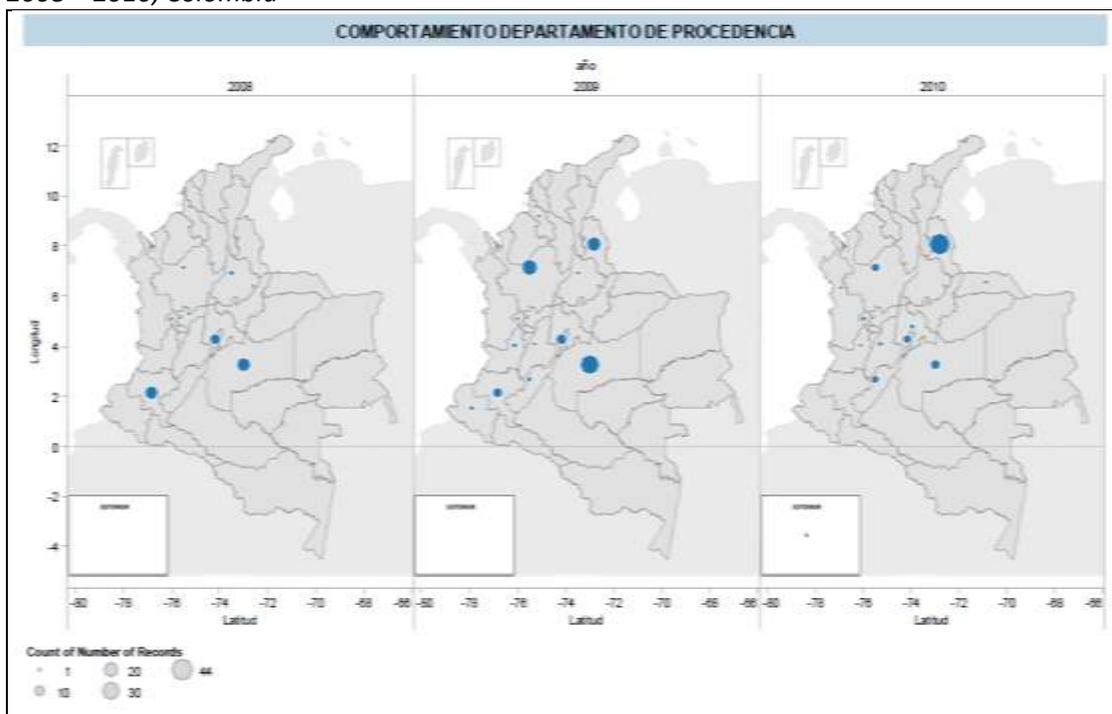
Gráfica 353. Comportamiento de Fiebre Tifoidea por departamento de procedencia 2008 – 2010



Fuente: Sivigila 2008 – 2010 SRNL (laboratorio microbiología INS)

Para el año 2008 las entidades territoriales que más notificaron casos de fiebre tifoidea fueron Cauca, Valle, Norte de Santander y Meta, para el 2009 fueron Meta, Antioquia, Norte de Santander y Bogotá y para el 2010 los que más reportaron casos fueron Norte de Santander, Meta, Bogotá, Antioquia.

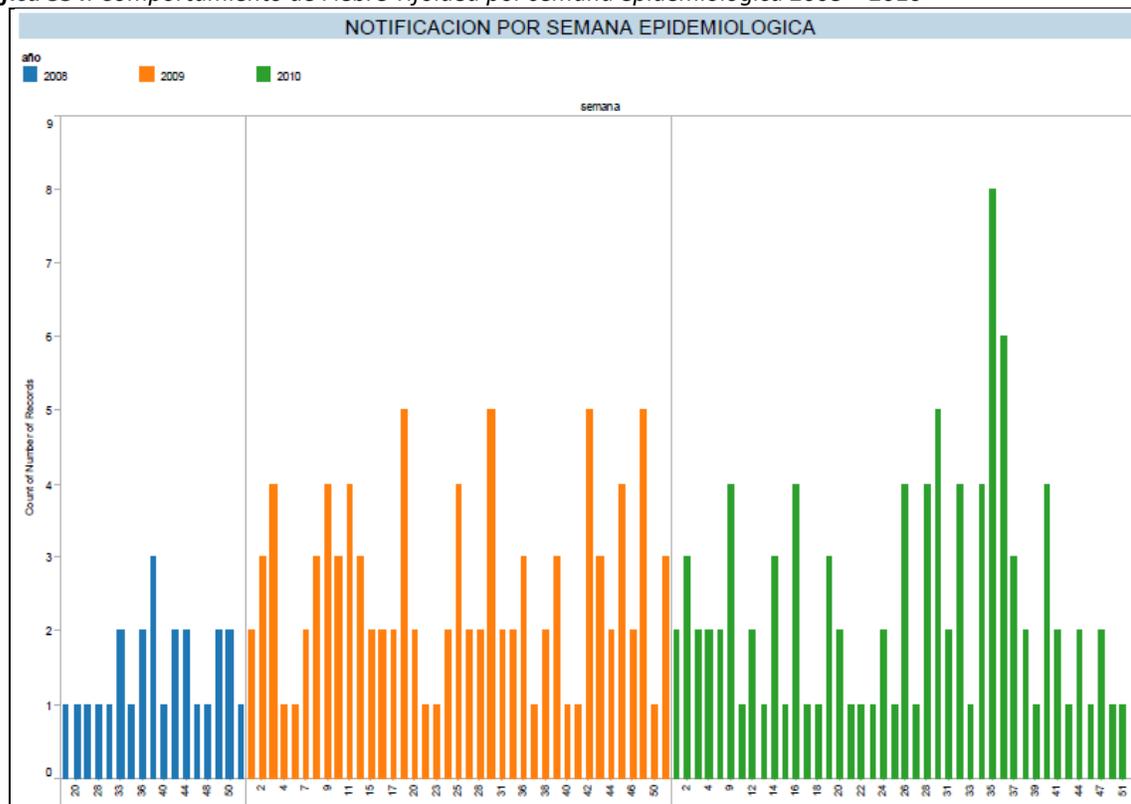
Mapa 47. Georeferenciación del comportamiento de Fiebre Tifoidea por departamento de procedencia 2008 – 2010, Colombia



Fuente: Sivigila 2008 – 2010 SRNL (laboratorio microbiología INS)

Es importante realizar la vigilancia rutinaria del evento, así como la caracterización oportuna de los brotes de fiebre tifoidea, ya que esto permite la búsqueda de las fuentes, caracterización de factores de riesgo y la toma de medidas de prevención y control adecuadas y obtener información epidemiológica adecuada del evento. Para el año 2010 se puede observar un aumento de casos en comparación a los dos años anteriores, esto debido al fortalecimiento del evento teniendo en cuenta la adecuada forma de configurar cada caso de fiebre tifoidea.

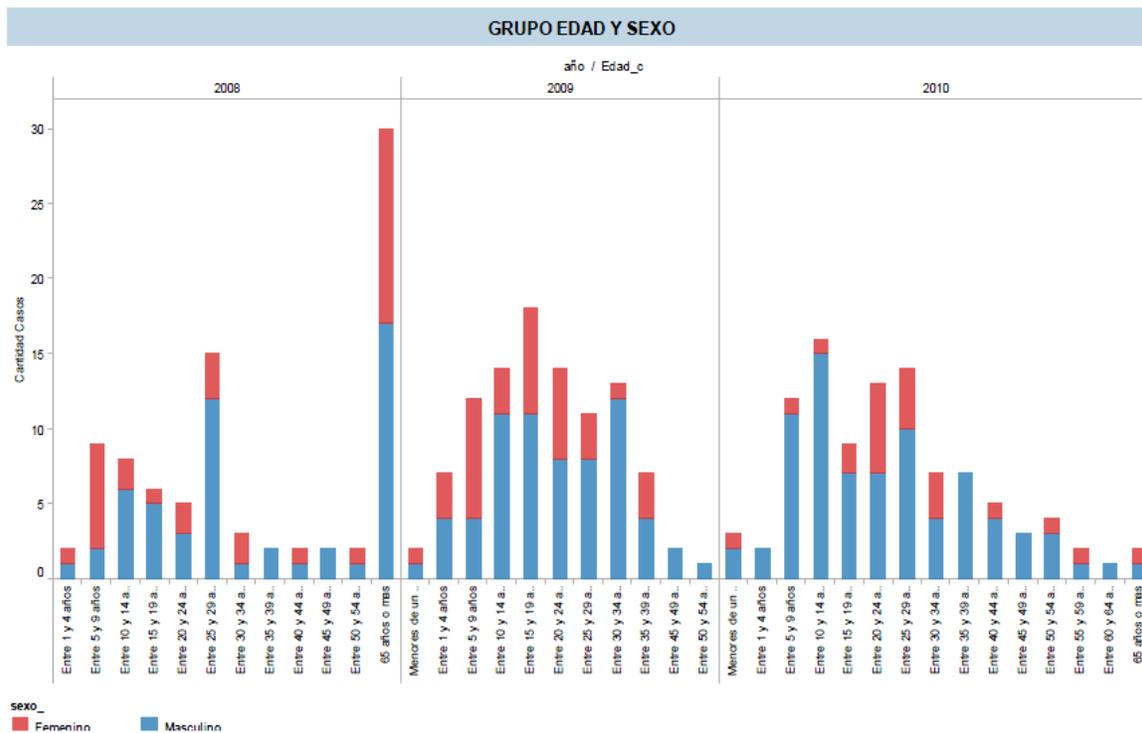
Gráfica 354. Comportamiento de Fiebre Tifoidea por semana epidemiológica 2008 – 2010



Fuente: Sivigila 2008 – 2010 SRNL (laboratorio microbiología INS)

Para el año 2008 se tiene que el 17.24 % de los casos notificados se encuentran entre 1 y 14 años y 27.58% entre 15 y 40 años, el 66.6% de los casos son hombres, para el año 2009 se tiene que el 12.74 % de los casos notificados se encuentran entre 1 y 14 años y 22.54% entre 15 y 40 años, el 65.68% de los casos son hombres y para el año 2010 se tiene que el 13% de los casos notificados se encuentran entre 1 y 14 años y 27% entre 15 y 40 años, el 78% de los casos son hombres.

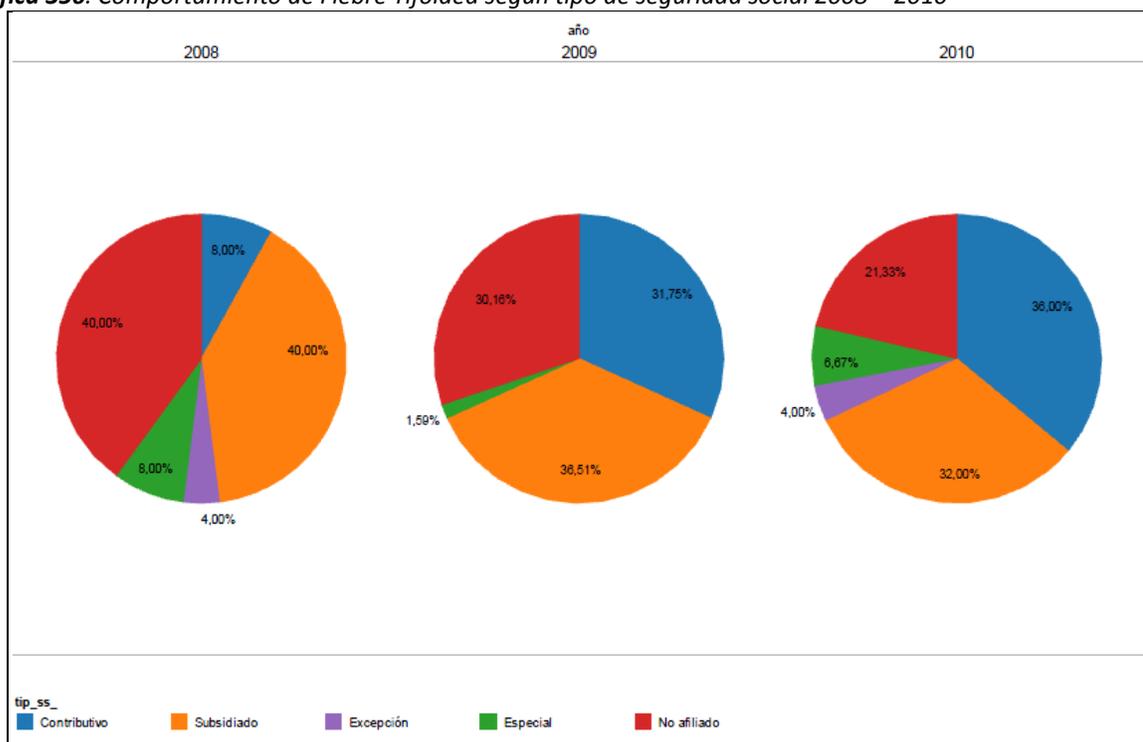
Gráfica 355. Comportamiento de Fiebre Tifoidea por grupo de edad y genero 2008 – 2010, Colombia



Fuente: Sivigila 2008 – 2010 SRNL (laboratorio microbiología INS)

Para el año 2008 el 76.28% se presentaron en el área cabecera municipal y el 13.25% en rural disperso, para el año 2009 el 74.10% se presentaron en el área cabecera municipal y el 15.68 en área rural disperso; y para el 2010 el 70.06% se presentaron en el área cabecera municipal y el 19.07% en el área rural disperso

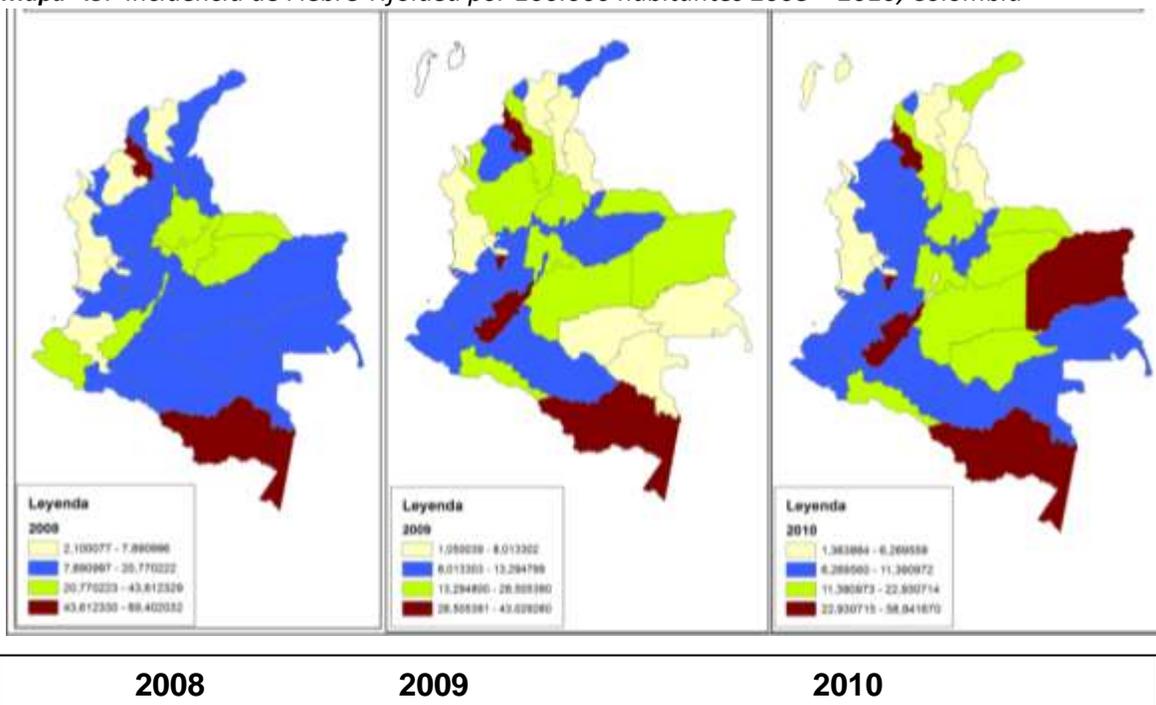
Gráfica 356. Comportamiento de Fiebre Tifoidea según tipo de seguridad social 2008 – 2010



Fuente: Sivigila 2008 – 2010 SRNL (laboratorio microbiología INS)

Los departamentos con mayor incidencia para fiebre tifoidea, para el año 2008 son Bolívar y Amazonas; para el año 2009 los departamentos con mayor incidencia son Amazonas, Quindío, Huila y Bolívar; y para el 2010 los departamentos con mayor incidencia son Amazonas, Huila, Quindío, Vichada y Bolívar.

Mapa 49. Incidencia de Fiebre Tifoidea por 100.000 habitantes 2008 – 2010, Colombia



Fuente: Sivigila 2008 – 2010 SRNL (laboratorio microbiología INS)

Con respecto al 2011 a periodo epidemiológico XII (corte 3 de diciembre) los casos que se han reportado como fiebre tifoidea se muestra en la siguiente tabla, cabe resaltar que el sistema de vigilancia en salud pública Sivigila realiza el cierre de ajustes de los eventos de interés en el mes de Marzo de 2012, por tal razón estos datos correspondientes a este año pueden variar.

Tabla 219. Casos por departamento de notificación Fiebre Tifoidea y Paratifoidea, SE- 48 de 2011

DEPARTAMENTO/DISTRITO	NO CASOS
Norte santander	39
Antioquia	15
Barranquilla d.c.	13
Sucre	12
Cauca	10
Nariño	7
Caqueta	8
Bogota	6
Huila	6
Magdalena	6
Valle del cauca	5
Bolivar	4
Cundinamarca	4
Meta	4
Atlantico	3
Santander	2
Cesar	2
Risaralda	2

Amazonas	1
Caldas	1
Casanare	1
Choco	1
Cordoba	1
La guajira	1
Quindio	1
TOTAL	155

Fuente: Sivigila- Laboratorio de Microbiología INS 2011(SE 48)

4.6. VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA DEL COLERA

El cólera es una de las tres enfermedades para las que el Reglamento Sanitario Internacional exige la declaración de los casos a la OMS. Las cifras declaradas se publican en el *Weekly Epidemiological Record-Relevé épidémiologique hebdomadaire*, pero se sospecha que el número de casos que se presentan es mayor debido a que los sistemas de vigilancia son deficientes y, además, por temor a las sanciones comerciales y la pérdida de turismo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que los casos declarados oficialmente en el mundo representan en torno al 5-10% de la cifra real (23).

Se han presentado siete pandemias de cólera documentadas desde 1817 y se han seguido presentando brotes esporádicos de la misma, “los desastres, naturales o provocados por el hombre, pueden agravar considerablemente el riesgo de epidemias de cólera, al igual que las condiciones de vida en los campamentos de refugiados superpoblados, con altas tasas de letalidad. Por ejemplo, después de la crisis de Rwanda, en 1994, varios brotes de cólera causaron al menos 48.000 casos y 23.800 muertes en el intervalo de un mes en los campamentos de refugiados en Goma, en el Congo. Debido a esto los brotes siguen siendo un importante motivo de preocupación para la salud pública, pues causan grandes estragos sociales y económicos y cobran numerosas vidas. Sólo en 2001, la OMS y sus asociados de la Red Mundial de Alerta y Respuesta ante brotes epidémicos participaron en la verificación de 41 brotes de cólera en 28 países” (24).

4.6.1. Comportamiento A Nivel Mundial Del Colera

En 1961, se declaró en Indonesia la séptima pandemia de cólera, que se propagó rápidamente a otros países de Asia, Europa, África y, finalmente, en 1991, llegó a 16 países de América Latina, que había estado libre de la enfermedad durante más de un siglo (7). “En 1992 apareció en Bangladesh el biotipo El Tor causante de la epidemia, el cual fue denominado *Vibrio cholerae* O139 Bengal. Este nuevo serogrupo fue detectado en 11 países y es objeto de estrecha vigilancia” (24).

En Kirkuk, al norte de Irak, el 14 de agosto de 2007, un brote de cólera se propagó a nueve de las 18 provincias del país. Se calculó que hubo más de 30.000 personas enfermas con diarrea acuosa aguda, de las cuales 3.315 fueron positivas para *V. cholerae*. Se presentaron 14 casos mortales.

Desde agosto de 2008 hasta el 30 de mayo de 2009, el Ministerio de Salud y Bienestar Infantil de Zimbabwe había notificado 98.424 casos sospechosos, 4.276 de ellos mortales (tasa de letalidad de 4,3%). Se vieron afectados 55 de los 62 distritos del país en sus 10 provincias. El número semanal de casos notificados disminuyó de más de 8.000 a principios de febrero de 2009 a unos 100 a finales de mayo. La tasa de letalidad semanal también disminuyó de un máximo cercano al 6% en enero de 2009 a un 1,5% en la semana que terminó el 30 de mayo de 2009.

En agosto de 2008, el Gobierno de Irak notificó los primeros casos de cólera del año. A fecha del 28 de septiembre de 2008 se habían registrado 341 casos confirmados mediante pruebas de laboratorio, cinco de ellos mortales (tasa de letalidad de 1,5%).

A 21 de septiembre de 2008 Guinea-Bissau había notificado en el conjunto del país 7.166 casos, que provocaron la muerte de 133 personas. La tasa de letalidad general se cifra en 1,9%, y se sitúa por debajo del 1% entre los casos hospitalizados. Por el contrario, la tasa de letalidad llegó hasta el 9% en las zonas remotas, señal de que las poblaciones rurales afectadas por el cólera no reciben tratamiento con rapidez suficiente para salvar vidas.

Para el año 2010; la oleada actual de brotes de cólera en África Central comenzó hace pocos meses. Hasta el 3 de octubre se habían registrado 40468 casos, 1879 de ellos mortales, en cuatro países (Camerún, Chad, Níger y Nigeria), a esta incidencia inusualmente elevada de cólera están contribuyendo factores como la estación de las lluvias y las inundaciones, las malas condiciones higiénicas y los movimientos de población de la zona, no obstante, esta zona, donde el cólera es endémico, se ve afectada periódicamente por pequeños brotes. Para el país de Camerún entre el 6 de mayo y el 3 de octubre se notificaron 7869 casos, 515 de ellos mortales (tasa de letalidad del 6,5%), en seis regiones (Centro, Extremo Norte, Litoral, Norte, Oeste y Sudoeste). La mayoría de los casos (97%) se han registrado en la región Extremo Norte. Se están aplicando medidas preventivas y de control. Con el apoyo de la OMS como coordinadora del grupo de acción sanitaria y en estrecha colaboración con otros asociados de dicho grupo y del grupo del agua y el saneamiento, el Ministerio de Salud ha establecido en Maroua (región Extremo Norte) un Centro de Comando y Control del Cólera cuya función consiste en ofrecer a los asociados coordinación técnica en las áreas de vigilancia epidemiológica y de laboratorio, tratamiento de los casos, movilización social, logística, control de la infección y agua y saneamiento en los centros terapéuticos. El sistema también debería dar aviso inmediato de nuevos brotes; para el país de Chad entre el 13 de julio y el 3 de octubre se notificaron 2508 casos, 111 de ellos mortales (tasa de letalidad del 4,4%), en 12 distritos sanitarios de 6 regiones, para Níger entre el 3 de julio y el 1 de octubre se notificaron 976 casos, 62 de ellos mortales (tasa de letalidad del 6,4%), en las regiones de Diffa, Maradi, Tahoua y Zinder y finalmente para el país de Nigeria; entre el 4 de enero y el 3 de octubre se notificaron 29 115 casos, 1191 de ellos mortales (tasa de letalidad del 4,1%), en 144 zonas de gobierno local de 15 estados, entre ellos el Territorio de la Capital Federal. El brote sigue activo y extendiéndose a nuevas zonas geográficas. Se han producido grandes

inundaciones y desplazamientos de gran número de personas, lo cual ha agravado la situación.

4.6.2. Comportamiento En América Del Colera

“La llegada de *V. cholerae* O1 El Tor a América Latina y su rápida expansión, especialmente a Perú, Ecuador y Colombia, pusieron en evidencia la dramática situación socio-económica y cultural de aproximadamente un tercio de los habitantes de la región” (8). Aunque no se ha aclarado el origen en la sub-región Latinoamericana, la cepa de *V. cholerae* O1 El Tor tiene la misma identidad genética que la de Bangladesh de la séptima pandemia.

Los factores que contribuyeron al desarrollo de la epidemia fueron los siguientes.

- El saneamiento básico deficiente (la no disponibilidad de agua segura y/o eliminación sanitaria de excretas) (25).
- La manipulación inadecuada de los alimentos.
- El uso de aguas servidas para riego.
- La contaminación de los cursos de agua.
- La reducción de la acidez gástrica, por cualquier causa, facilita la infección
- Alta densidad de población y el hacinamiento.
- Los hábitos higiénicos personales inadecuados.
- El hábito de mascar coca (produce pH gástrico alcalino) en las zonas andina (26).

Las tasas de ataque fueron: en el grupo de menores de 1 año, menores de 0,5 %; en el grupo de 1 a 14 años, 0,5%, y en los niños mayores y adultos, 0,6 %, con una letalidad de 0,9%.

La mayor incidencia acumulada por 1.000 habitantes en el período 1991- 1995 se registró en Perú, Ecuador, Bolivia, Guatemala, El Salvador y Nicaragua (26). la epidemia en Perú provocó 12.000 casos en las dos primeras semanas y se extendió en 2 mil kilómetros de costa; 97.000 casos se produjeron en dos meses (28).

4.6.3. Comportamiento En Colombia Del Colera

En Colombia, la epidemia del cólera se inició en 1991 en la costa Pacífica, y siguió los cauces de los ríos Magdalena y Cauca; entre 1991 y 1992, las tasas de incidencia fueron de 51,2 y 39,8 casos por 100.000 habitantes, respectivamente; en los dos años siguientes la tendencia fue a la disminución y en 1995 y 1996 se apreció un incremento, alcanzando una tasa de 11,5 casos por 100.000 habitantes en ese último año. Posteriormente, la tasa ha disminuido progresivamente. En 1999, se registraron 13 casos distribuidos en ocho departamentos del país, para una tasa de incidencia de 0,31 casos por 100.000 habitantes. Durante 2000 a 2003 no se reportó ningún caso de cólera en el país; en 2004 se reportaron tres casos procedentes de Nariño y desde el año 2005 hasta la fecha no se han reportado más casos confirmados (27).

Además de la morbilidad que provoca la enfermedad, los brotes de cólera causan reacciones de pánico y desorganización social y económica, generan restricciones en los viajes desde y

hacia los países donde se ha declarado el brote, y limitaciones en las importaciones de alimentos (28).

En el 2010 se notificaron al sistema de vigilancia en salud pública (Sivigila) 13 casos sospechosos de cólera, los departamentos de Antioquia y Valle del Cauca aportaron el mayor número de casos con un 23%, cada uno, seguido por el distrito de Bogotá (15,3%).

El 100% de los casos sospechosos notificados fueron investigados y descartados por los laboratorios de salud pública departamentales y el distrital con resultados negativos para enteropatógenos incluidos *V. cholerae*, *Salmonella spp* y *Shigella sp*.

Del total de casos notificados al sistema, el 61,5% pertenecen al género femenino y el 38,4% al género masculino. El grupo de edad al que pertenece el mayor número de casos es el de 15-44 años con un 38,4% (5 casos), seguido del grupo de 5 a 14 años más con un 23% (3 casos). El 53,3% de los casos requirieron hospitalización.

Con respecto al 2011 a periodo epidemiológico XII (corte 3 de diciembre) los casos sospechosos que se han reportado como cólera se muestra en la siguiente tabla, cabe resaltar que el sistema de vigilancia en salud pública Sivigila realiza el cierre de ajustes de los eventos de interés en el mes de Marzo de 2012, por tal razón estos datos correspondientes a este año pueden variar.

Los casos a la fecha ya han sido investigados y descartados. El 88% de los casos cumplieron con la definición de caso sospechoso correspondientes al los casos notificados por los departamentos la Guajira, Antioquia, Barranquilla, Valle del Cauca y Sucre.

Tabla 220. Casos sospechosos de Cólera por departamento y municipio de procedencia 2011 a SE 48.

Entidad territorial	No. de casos
Chocó	20
La Guajira	9
Barranquilla	6
Antioquia	6
Valle del Cauca	4
Sucre	3
Cartagena	2
Cauca	1
Santander	1
Caldas	1
Casanare	1
Atlántico	1
Arauca	1
Norte de Santander	1
TOTAL	57

Fuente: Sivigila-2011

5

Comentarios



- La tendencia ponderada del IRCA en Colombia fue de 23.1, indicando que el agua de consumo humano distribuida en el país entre 2007 – 2011 se encontraba en un nivel de riesgo medio (rango de 14.1 a 35) de acuerdo con el consolidado del total de 187,211 muestras de vigilancia ingresadas al sistema entre los años 2007 y 2011., sin embargo es evidente la diferencia en la calidad del agua de consumo distribuida en las zonas urbana y rural de Colombia. Salvo algunas excepciones, en la mayor parte de los departamentos el agua distribuida en área urbana que agrupa un 76% de la población del país es de mejor calidad que la distribuida en área rural que agrupa un 24% de la población aproximadamente. Ésta diferencia se consolida porque en los centros urbanos tiende a mejorarse la calidad del agua mientras en el área rural persisten o se incrementan las deficiencias en la calidad del recurso.

Es probable que menor dispersión de la población, menos sistemas de tratamiento que tratan mayor volumen de agua para coberturas amplias permitan controlar mejor la calidad de agua y distribuir uniformemente los beneficios a mayor población.

- El 36.45% de la población del país recibió agua sin riesgo para la salud (16´782,141 habitantes), el 29.87% recibió agua en el nivel de riesgo bajo (13´753,113 habitantes), el 17.27% de la población recibió el recurso en el nivel de riesgo medio (7´950,617 habitantes), el 12.54% de la población recibió agua en el nivel de riesgo alto (5´772,621 habitantes) y el 0.68% recibió agua inviable sanitariamente (315,235 habitantes). No se tiene reporte del nivel de recepción del recurso para el 3.19% de la población equivalente a 1´470,874 habitantes. Estas cifras muestran que el 30.49% de la población presumiblemente se abastece de agua con algún grado de deficiencia en su calidad dentro de los niveles de riesgo medio, alto e inviable sanitariamente. Se deben establecer actividades para intensificar la vigilancia a los prestadores y hacer conciencia en éstos de la necesidad de implementar mejoras efectivas a los sistemas de acueducto para incrementar los estándares de calidad del agua
- La región Pacífica presentó los mayores valores del IRCA por regiones entre 2007 y 2011, indicando la más baja calidad del agua de consumo distribuida en comparación con las demás regiones de Colombia. Presentó puntajes del IRCA en el rango de 29.29 a 33.95 que son los más altos por regiones dentro del nivel de riesgo medio (cuyo rango es de 14.1 a 35). Esto llama la atención teniendo en cuenta que ésta región agrupa una población de 7´899,921 habitantes (17.16% del total del país) distribuidos en los departamentos de Cauca, Valle del Cauca, Nariño y Chocó e incluye centros urbanos importantes como Cali, Popayán, Pasto y Quibdó entre otros.

En contraprestación, Bogotá considerado individualmente en este análisis debido a su peso en el ponderado nacional, ha registrado los menores valores del IRCA por regiones entre 2007 y 2011, indicando mejor calidad del agua de consumo distribuida en comparación con las otras regiones del país. Registró puntajes del IRCA en el rango de 0,10 - 14,32 que son los más bajos por región, en su gran mayoría dentro del nivel sin riesgo y el nivel de riesgo bajo. Esto es significativo teniendo en cuenta que el Distrito Capital agrupa una población de 7´467,804 habitantes (16.21% del total del país) y es el mayor núcleo urbano de Colombia.

- Departamentos como Vaupés, Guaviare y Putumayo registran los puntajes mas altos del IRCA durante los años 2007 a 2011., éstos reportan dentro de los niveles de riesgo alto e inviable sanitariamente indicando que persisten graves deficiencias en la calidad del agua distribuida en su

respectiva jurisdicción o presentan deficiencias en el reporte durante el periodo en estudio. Tienen en común grandes extensiones de terreno, baja densidad de población y mayor dispersión de la población en áreas rurales, lo que en parte explica la dificultad en el suministro de agua con estándares aceptables de calidad en sus áreas de influencia, además de las dificultades en el control y vigilancia del recurso.

- El número de muestras de vigilancia se ha incrementado en forma sostenida tanto en la zona rural como en la zona urbana del país, lo que consolida al Subsistema de Información para la Vigilancia de la Calidad del Agua Potable SIVICAP como una herramienta útil en el control de la calidad del agua de consumo en Colombia y un acervo invaluable de información puntual sobre características fisicoquímicas y microbiológicas de uso en la construcción de panoramas, caracterización, georeferenciamiento y establecimiento de niveles de referencia local que a futuro sustenten acciones ambientales y en salud.
- Se debe fortalecer la capacidad de identificación del riesgo asociado a actividades que generan impacto directo o indirecto en la calidad del agua de consumo humano (minería, pesca, agricultura, etcétera), con el fin de establecer las características de interés sanitario asociadas al deterioro del recurso en cada zona, mantener la vigilancia de éstas características y reducir la vulnerabilidad por exposición en las comunidades implicadas.
- No se observa reporte de resultados de muestras de vigilancia al Subsistema de Vigilancia de la Calidad del Agua de Consumo Humano SIVICAP por parte de los encargados de la vigilancia de la calidad del agua de consumo en el departamento del Chocó. Ésto es importante para los encargados del control y la vigilancia teniendo en cuenta que el departamento de Chocó cuenta con 30 municipios y agrupa una población total de 480,826 habitantes con un núcleo urbano importante como su capital Quibdó con el 23.88% de la población del departamento (114,798 habitantes)
- Se presenta una disminución de la proporción de incidencia de hepatitis A entre los años 2008, 2009 y 2010 al comparar la información reportada el SIVIGILA. Lo que hace importante evaluar el comportamiento del evento en cada departamento y verificar si se está realizando una notificación adecuada o realmente han disminuido su incidencia y continuar con las medidas de control identificadas para este evento teniendo en cuenta su estrecha relación con malas condiciones de saneamiento básico e higiene y la posible intervención con vacunación.
- La mortalidad por enfermedad diarreica aguda en Colombia muestra de acuerdo a los datos suministrados por el SIVIGILA una tendencia a la disminución acumulada al finalizar el año 2010, que comparado con el mismo periodo del año 2009, evidenciando una disminución progresiva en la notificación de casos hasta igualar el número notificado en este año. Sin embargo esta tendencia debe ser definida a partir de los datos suministrados por estadísticas vitales.
- La vigilancia y control de la EDA requiere la participación de todos los actores de la sociedad, no solamente de las áreas de salud pública, debido a su carácter multifactorial, aspectos generales como la malnutrición en los menores de edad, condiciones ambientales adversas, bajas coberturas de vacunación, barreras de acceso a los servicios de salud, y otras, se conjugan para generar la presencia y el aumento en los casos de EDA, y así mismo aumentan el riesgo de muertes evitables en esta población.

- Colombia se considera un país con características y factores de riesgo para la presentación de casos de Fiebre Tifoidea, por lo que se debe mantener activa la vigilancia del evento con un enfoque interdisciplinario que incluya las áreas de vigilancia epidemiológica, salud ambiental, laboratorio de salud pública y las entidades a las que se considere pertinente recurrir para estar preparado en caso de la aparición de un brote y tomar las medidas correspondientes para evitar su propagación.
- Un alto número de casos de Fiebre Tifoidea y Paratifoidea se encuentran como probables, siendo importante fortalecer el proceso de vigilancia desde el laboratorio, realizando una adecuada valoración del paciente y una adecuada toma de muestra dependiendo del periodo de incubación (hemocultivo o coprocultivo). Por lo anterior es importante resaltar que la Fiebre tifoidea no se diagnostica por antígenos febriles, debido a las diferentes reacciones cruzadas que deben considerarse en esta patología, además de considerar que la mayoría de los pacientes cuenta con afiliación al sistema general de seguridad social en salud y debería ser mayor la proporción de casos confirmados por laboratorio.
- La identificación de los factores de riesgo en la presentación de brotes de ETA realizada en la investigación de campo, permite determinar el tipo de intervención a realizar.
- De los brotes con medidas sanitarias aplicadas, decomiso de productos, suspensión total o parcial de trabajos o servicios, congelación o suspensión temporal de la venta; fueron las más empleadas; sin embargo, existen fallas en el diligenciamiento de la variable en la ficha de notificación ya que en varios brotes no se encuentra digitado dicho dato, ni se tienen en cuenta las medidas preventivas como por ejemplo hervir el agua, cloración, adecuado almacenamiento, entre otras.
- Es importante recalcar que la legislación colombiana para la vigilancia de la calidad de agua potable, exige análisis microbiológico de coliformes fecales y totales; hasta ahora se está validando la técnica de *Cryptosporidium* y *Gardia*, sin embargo la elaboración de un mapa de riesgo permitiría verificar la presencia de otros microorganismos patógenos en el agua siempre y cuando exista la técnica validada por la autoridad sanitaria del nivel nacional.

5. EVALUACIÓN A LA EXISTENCIA DE SALMONELLA EN LA CADENA DE PRODUCCIÓN DE POLLO EN COLOMBIA

En Colombia no existe un programa nacional que recolecte la información derivada del monitoreo de pollo en canal y pollo comercializado, aunque la Resolución 28707 del Ministerio de Protección Social establece el monitoreo en las plantas de beneficio, actividad que será vigilada por el INVIMA, mediante el programa de vigilancia de patógenos, el cual entrará en vigencia en el 2012. Actualmente el INVIMA, están realizando el estudio base para determinar la prevalencia de salmonellosis en pollos, así como los serovares circulantes, esta información todavía

la industria avícola provienen de cuatro fuentes:

casos de Salmonelosis aviar, por ser una enfermedad reconocida en la avicultura colombiana, es reconocida por ser una enfermedad clínicamente sana, potencialmente patógena dado que es un serotipo reconocido (Lambert, 1992); sin embargo, desde 1976 se han reportado casos de salmonellosis en aves de corral, especialmente en las grandes empresas avícolas.

6. Glosario

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Agente Etiológico. Es el factor causal de una enfermedad

Área urbana. Se caracteriza por estar conformada por conjuntos de edificaciones y estructuras contiguas agrupadas en manzanas, las cuales están delimitadas por calles, carreras o avenidas. Cuenta por lo general, con una dotación de servicios esenciales tales como acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, hospitales y colegios, entre otros. En esta categoría están incluidas las ciudades capitales y las cabeceras municipales restantes.

Área Rural o resto municipal. Se caracteriza por la disposición dispersa de viviendas y explotaciones agropecuarias. No cuenta con un trazado o nomenclatura de calles, carreteras, avenidas, y demás. Tampoco dispone, por lo general, de servicios públicos y otro tipo de facilidades propias de las áreas urbanas.

Autoridades Sanitarias. Entidades jurídicas de carácter público con atribuciones para ejercer funciones de rectoría, regulación, inspección, vigilancia y control de los sectores público y privado en salud y adoptar medidas de prevención y seguimiento que garanticen la protección de la salud pública.

Brote: Episodio en el cual dos o más personas presentan sintomatología similar producto de aumento inusitado de casos de un evento confirmado en un período de tiempo inusual.

Cabecera Municipal: Es el área geográfica delimitada por el perímetro urbano, cuyos límites se establecen por Acuerdo del Concejo Municipal e incluye la sede administrativa de un municipio.

Caserío: Sitio que presenta un conglomerado de viviendas, ubicado comúnmente al lado de una vía principal y que no tiene autoridad civil. El límite censal está definido por las mismas viviendas que constituyen el conglomerado

Centro Poblado: Concentración de mínimo veinte (20) viviendas contiguas o adosadas entre sí, ubicada en el área rural de un municipio o de un corregimiento departamental (según el DANE). Presenta características urbanas como delimitación de vías vehiculares y peatonales

Cólera. Enfermedad diarreica aguda de origen bacteriano intestinal de tipo secretorio que se caracteriza por comienzo repentino, generalmente sin fiebre. La enterotoxina producida por *Vibrio cholerae* O1 provoca el escape de enormes cantidades de líquido y electrolitos hacia la luz del intestino, lo cual produce rápidamente una diarrea acuosa y profusa sin dolor, vómitos ocasionales, deshidratación rápida, acidosis, calambres y choque circulatorio.

Control de la calidad analítica: Intervención: interno o externo, dirigido a comprobar el nivel de confiabilidad que ofrece un determinado método de análisis.

Control Operacional: Conjunto de actividades efectuadas de forma continúa por la Persona Prestadora-Empresa de Servicio de Acueducto, con el objetivo de verificar que la calidad del agua suministrada a la población cumpla con los requisitos contemplados el decreto 1575 de 2007.

Corregimiento municipal: Es una división del área rural del municipio que incluye un núcleo de población, considerada en los Planes de Ordenamiento Territorial, P.O.T. El concejo municipal mediante acuerdo establece esta división con el propósito de mejorar la prestación de los servicios y asegurar la participación de la ciudadanía en los asuntos públicos de carácter local.

Desempeño del Laboratorio: El desempeño de un laboratorio es satisfactorio cuando el Índice de Variación Medio - IVM de un parámetro en particular es menor que el Índice de Variación Medio Medio – IVMM y viceversa.

Enfermedad Diarreica Aguda – EDA. Síndrome clínico que se caracteriza por la disminución de la consistencia, aumento en el volumen o aumento de deposiciones (tres o más deposiciones anormalmente líquidas en 24 horas) que puede o no tener algún grado de deshidratación y que de acuerdo con el agente causal puede estar acompañado de moco y sangre. La muerte por EDA se produce como consecuencia del deterioro nutricional progresivo.

Epidemia. Descripción que se aplica cuando un evento en salud pública afecta a un número de individuos superior al esperado en una población delimitada durante un tiempo determinado.

Estándares de Calidad en Salud Pública. Son los requisitos básicos e indispensables que deben cumplir los actores que desempeñan funciones esenciales en salud pública, definidos por el Ministerio de la Protección Social.

Estrategias de Vigilancia en Salud Pública. Conjunto de métodos y procedimientos para la vigilancia de eventos de interés en salud pública, diseñadas con base en las características de los eventos a vigilar; la capacidad existente para detectar y atender el problema; los objetivos de la vigilancia; los costos relacionados con el desarrollo de la capacidad necesaria y las características de las instituciones involucradas en el proceso de la vigilancia.

ETA. Es la sigla utilizada en epidemiología para las enfermedades transmitidas por alimentos.

Eventos. Sucesos o circunstancias que pueden modificar o incidir en la situación de salud de un individuo o una comunidad y se clasifican por las condiciones fisiológicas, enfermedades, discapacidades y muertes; factores protectores y factores de riesgo relacionados con condiciones del medio ambiente, consumo y comportamiento; acciones de protección específica, detección temprana y atención de enfermedades y demás factores determinantes asociados.

Eventos de Interés en Salud Pública. Aquellos eventos considerados como importantes o trascendentes para la salud colectiva por parte del Ministerio de la Protección Social, teniendo en cuenta criterios de frecuencia, gravedad, comportamiento epidemiológico, posibilidades de prevención, costo–efectividad de las intervenciones, e interés público; que además, requieren ser enfrentados con medidas de salud pública.

Factores de Riesgo / Factores Protectores. Aquellos atributos, variables o circunstancias inherentes o no a los individuos que están relacionados con los fenómenos de salud y que determinan en la población expuesta a ellos, una mayor o menor probabilidad de ocurrencia de un evento en salud.

Fiabilidad: El Índice de variación medio (IVM) es una estimación de la fiabilidad entendida como el mantenimiento de la exactitud en el tiempo para cada participante.

Fiebre Tifoidea y Paratifoidea. Enfermedad bacteriana sistémica causada por la ingesta de agua y alimentos contaminados con heces u orina de enfermos o portadores de bacilos de Salmonella Typhi y Paratyphi A, B o C. Se caracteriza en la fase inicial por la aparición insidiosa de fiebre continua, cefalea intensa, malestar general, anorexia, bradicardia relativa, esplenomegalia, manchas rosadas en el tronco en 25% de los enfermos de piel blanca y estreñimiento con más frecuencia que diarrea en los adultos. La letalidad está asociada principalmente al desarrollo de complicaciones gastrointestinales como la perforación y hemorragias intestinales.

Garantía de la calidad analítica. Abarca todas las medidas adoptadas por el laboratorio para garantizar a quienes reciben los datos que el laboratorio produce resultados válidos

Hepatitis A. Enfermedad infecciosa causada por el virus de la hepatitis A (VHA) caracterizada por una inflamación aguda del hígado en la mayoría de los casos. Seguida de una infección, el sistema inmune produce anticuerpos en contra del virus de la hepatitis A y le confiere inmunidad al sujeto contra futuras infecciones. La transmisión ocurre por agua contaminada o alimentos contaminados y en algunos países puede ser importada cuando se viaja a zonas de alto riesgo.

Índice de Variación (IV): Relación porcentual entre la diferencia del resultado de cada participante con la media corregida de los resultados válidos, sobre el coeficiente de variación escogido para cada tipo de análisis.

Índice de Variación Medio (IVM): Valor promedio de los últimos 8 índices de variación (IV) obtenidos por cada laboratorio en un parámetro determinado. Este criterio evalúa el desempeño del laboratorio y es una media móvil que se calcula cada vez que se presenta un nuevo resultado.

Índice de Variación Medio Medio (IVMM): Es el promedio de los Índices de Variación Medios IVM de los laboratorios participantes en un parámetro determinado.

Índice de Riesgo de la Calidad del Agua de Consumo humano - IRCA: Es el grado de riesgo de ocurrencia de enfermedades relacionadas con el no cumplimiento de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua para consumo humano.

Inspección de Policía: Es una instancia judicial en un área que puede o no ser amanzanada y que ejerce jurisdicción sobre un determinado territorio municipal, urbano o rural y que depende del departamento (IPD) o del municipio (IPM). Su máxima autoridad es un Inspector de Policía.

Investigación epidemiológica de campo: Aplicación de los principios y métodos de la investigación epidemiológica para el estudio de problemas de salud inesperados, para los cuales se demanda una respuesta inmediata y una intervención oportuna en la población.

Niveles de riesgo: Clasificación del riesgo de acuerdo a los resultados del Índice de Riesgo de Calidad del Agua, para notificación por muestra y determinar acciones mensuales a realizar por parte de los actores del sector de aguas para Consumo Humano de acuerdo con las consideraciones de la resolución 2115 de 2007.

Medidas Sanitarias. Conjunto de medidas de salud pública y demás precauciones sanitarias aplicadas por la autoridad sanitaria, para prevenir, mitigar, controlar o eliminar la propagación de un evento que afecte o pueda afectar la salud de la población.

Modelo de Vigilancia en Salud Pública. Es la construcción conceptual que ordena los aspectos con que se aborda un problema específico que requiere ser vigilado por el sistema y que permite obtener información integral sobre un grupo de eventos de interés en salud pública.

Protocolo de Vigilancia en Salud Pública. Es la guía técnica y operativa que estandariza los criterios, procedimientos y actividades que permiten sistematizar las actividades de vigilancia de los eventos de interés en salud pública.

Red de Vigilancia en Salud Pública. Conjunto de personas, organizaciones e instituciones integrantes del Sistema General de Seguridad Social en Salud, así como otras organizaciones de interés distintas del sector, cuyas actividades influyen directa o indirectamente en la salud de la población, que de manera sistemática y lógica se articulan y coordinan para hacer posible el intercambio real y material de información útil para el conocimiento, análisis y abordaje de los problemas de salud, así como el intercambio de experiencias, metodologías y recursos, relacionados con las acciones de vigilancia en salud pública.

Semana Epidemiológica. Período de tiempo alrededor del cual se agrupan los padecimientos o eventos epidemiológicos para realizar acciones de vigilancia. inicia en domingo y terminan en sábado; la semana epidemiológica en la que se agrupa un evento depende del carácter agudo o crónico del mismo, dado que en algunos se toma la fecha de inicio de síntomas, erupción, o en el caso de PFA de inicio de la parálisis, para las mortalidades la fecha de la defunción y en algunos eventos crónicos se toma como base la fecha de confirmación por el laboratorio cuando este sea el caso. (5)

Sistema de Vigilancia en Salud Pública - SIVIGILA. Conjunto de usuarios, normas, procedimientos, recursos técnicos, financieros y de talento humano, organizados entre sí para la recopilación, análisis, interpretación, actualización, divulgación y evaluación sistemática y oportuna de la información sobre eventos en salud, para la orientación de las acciones de prevención y control en salud pública.

SIVICAP. Subsistema de Información para la Vigilancia de la Calidad del Agua de Consumo Humano en Colombia

Unidad Notificadora. Es la entidad pública responsable de la investigación, confirmación y configuración de los eventos de interés en salud pública, con base en la información suministrada por las Unidades Primarias Generadoras de Datos y cualquier otra información obtenida a través de procedimientos epidemiológicos.

Unidad Primaria Generadora de Datos – UPGD. Es la entidad pública o privada que capta la ocurrencia de eventos de interés en salud pública y genera información útil y necesaria para los fines del Sistema de Vigilancia en Salud Pública, Sivigila.

Usuarios del Sistema. Toda entidad e institución, persona natural o jurídica que provea y/o demande información del Sistema de Vigilancia en Salud Pública.

Vigilancia en Salud Pública. Función esencial asociada a la responsabilidad estatal y ciudadana de protección de la salud, consistente en el proceso sistemático y constante de recolección, análisis, interpretación y divulgación de datos específicos relacionados con la salud, para su utilización en la planificación, ejecución y evaluación de la práctica en salud pública.

Vigilancia y Control Sanitario. Función esencial asociada a la responsabilidad estatal y ciudadana de protección de la salud, consistente en el proceso sistemático y constante de inspección, vigilancia y control del cumplimiento de normas y procesos para asegurar una adecuada situación sanitaria y de seguridad de todas las actividades que tienen relación con la salud humana.

Vigilancia Sanitaria: Conjunto de acciones realizado por la Autoridad Sanitaria competente, para evaluar el riesgo que representa a la salud pública la calidad del agua suministrada por las Personas Prestadoras públicas y privadas de suministro de agua, así como para evaluar el grado de cumplimiento de la normativa de calidad del agua según decreto 1575 de 2007.

7

Referencias Bibliográficas



7. Bibliografía

1. Vigilancia de la calidad de agua para consumo humano OMS/OPS/SDE/CEPIS-SB ISSN 1018-5119 No 99 Dic 2005
2. Revista Cubana Medicina General Integr v.15 n.5 Ciudad de La Habana sep.-oct. 1999
3. Direcciones para el desarrollo medio ambiente y desarrollo sustentable- Prioridades ambientales para la reducción de la pobreza en Colombia, Banco mundial, bogota Colombia 2007 pag, 168 editorial nomos S.A
4. WHO. Hepatitis A. Disponible en <http://www.who.int/emc> (fecha de acceso 27 febrero de 2009)
5. Cuthbert Jennifer A. Hepatitis A: old and new clinical microbiology reviews, Jan. 2001, p. 38–58 disponible en <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?tool=pubmed&pubmedid=11148002> (fecha de acceso marzo 2 de 2009)
6. Brundage SC, Fitzpatrick AN. Hepatitis A. Am Fam Physician. 2006 Jun 15;73(12):2162-8
7. Leung AK, Kellner JD, Davies HD. Hepatitis A: a preventable threat. Adv Ther. 2005 Nov-Dec;22(6):578-86.
8. Craig A. Schaffner W. Prevention of Hepatitis A with the Hepatitis A Vaccine. N Engl J Med 2004; 350:476-481. Disponible en <http://content.nejm.org/cgi/content/full/350/5/476> (fecha de acceso enero 27 de 2008)
9. Instituto Nacional de Salud. Protocolo vigilancia de la mortalidad por diarrea en menores de 5 años. Bogotá. Colombia 2008.
10. WHO. Water-related diseases. Disponible en http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/diarrhoea/en/ Fecha de acceso Marzo 1 de 2009.
11. WHO. Household Water Treatment and Safe Storage. Disponible en http://www.who.int/household_water/en/. Fecha de acceso Agosto 27 de 2008.
12. Sierra P. Actualización del control de la enfermedad diarreica aguda en pediatría. prevención, diagnostico y tratamiento, Disponible en <http://encolombia.com/vol33n3-pediatrica-actualizacion.htm>, Fecha de acceso Septiembre 27 de 2008.
13. Tomé P, Reyes H, Rodríguez L, Guiscafré H, Gutiérrez G. Muerte por diarrea aguda en niños: un estudio de factores pronósticos. Salud Pública Mex 1996;38:227-235.
14. Organización Panamericana de La Salud, Organización Mundial De La Salud, www.panalimentos.org/comunidad/educacion1.asp?cd=298&id=67 Abril 26 de 2010.

- 15.Center for Disease control and Prevention. Artículo Infecciones transmitidas por alimentos. Disponible en: http://www.cdc.gov/nczved/es/enfermedades/infecciones_alimentos/#que. 13 de abril de 2010.
- 16.Center for Disease control and Prevention. Preliminary FoodNet Data on the Incidence of Infection with Pathogens Transmitted Commonly Through Food - 10 States, 2009. Disponible en: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5914a2.htm>. 28 febrero de 2011.
- 17.Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia de enfermedades transmitidas por Alimentos. Bogotá D.C.; 2009.
- 18.Instituto Nacional de Salud, Informe de vigilancia de enfermedades transmitidas por alimentos, Bogotá D.C., 2009.
- 19.Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia de Fiebre tifoidea/paratifoidea- Bogotá. 2008.
- 20.OPS. Fiebre tifoidea en la República Democrática del Congo – actualización. Disponible en: http://www.who.int/csr/don/2005_01_19/es/index.html. OPS, acceso el 20 de Abril de 2010.
- 21.OPS. Epidemia de tifoidea en Ca Pierre, Haití, disponible en: <http://www.paho.org/Project.asp?SEL=TP&LNG=SPA&CD=TYPHD>, acceso el 20 de Abril de 2010.
- 22.Crump John A., Luby Stephen P., Mintz Eric D.. The global burden of typhoid fever. Bull World Health Organ [serial on the Internet]. 2004 May [cited 2009 Feb 24] ; 82(5): 346-353. Available from: [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0042-96862004000500008](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0042-96862004000500008&lng=en). doi: 10.1590/S0042-96862004000500008.
23. Ministerio de Salud. Subprograma de control de enfermedades diarreicas y el cólera. Manual de normas técnicas para el manejo, prevención y control de la enfermedad diarreica aguda y cólera. Lima - Perú, 1996.
- 24.World Health Organization. Global task force on cholera control. Cholera outbreak. Assessing the outbreak response and improving preparedness. Geneva, 2004.
25. Mata L. El cólera. Historia, prevención y control. 1 ed. San José. 1992.
- 26.Organización Mundial de la Salud. Cólera, epidemias mundiales e impacto del cólera. Disponible en <http://www.who.int/topics/cholera/impact/es/index.html> Fecha de acceso: Septiembre 4 de 2009.
- 27.INSP. CENIDS. Epidemiología del cólera. Síntesis histórica. Su impacto a través del tiempo y los continentes. 2002, disponible en <http://bvs.insp.mx/articulos/5/4/061998.htm>. Fecha de acceso: Septiembre 4 de 2009.

28. Organización Mundial de la Salud. Cólera, epidemias mundiales e impacto del cólera. Disponible en <http://www.who.int/topics/cholera/impact/es/index.html> Fecha de acceso: Septiembre 4 de 2009.
29. Guía para la vigilancia y control de la calidad del agua para consumo humano, Área de Preparativos para Situaciones de Emergencia y Socorro en Casos de Desastre, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente / Unidad de Saneamiento Básico (CEPIS/BS/SDE/OPS/OMS) de la Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud
30. Ricardo Rojas asesor OPS/CEPIS. Centro panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. división de salud y ambiente. Organización Panamericana de la salud. Oficina sanitaria panamericana, organización regional de la organización mundial de la salud. Lima 2002
31. Guidelines for drinking-water quality [electronic resource]: incorporating 1st and 2nd addenda, Vol.1, Recommendations. – 3rd ed. 2008
32. Ley 715 de 2001 por la cual se dictan normas orgánicas en materia de recursos y competencias de conformidad con los artículos 151, 288, 356 y 357, (Acto Legislativo 01 de 2001) de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones para organizar la prestación de los servicios de educación y salud, entre otros
33. Nava Tovar Gerardo, Vargas Armando; Manual de Instrucciones para la Toma, Preservación y Transporte de Muestras de Agua de Consumo Humano para Análisis de Laboratorio; Grupo Salud Ambiental “Jaime Eduardo Ortiz Varón”, Subdirección Red nacional de Laboratorios. Instituto Nacional de Salud, Bogotá D.C., 2011, ISBN 978 958 13 0147 8
34. Guía de participación en el Programa Interlaboratorios de Control de Calidad para Agua Potable – PICCAP, año 2011.
35. Subsistema de Información de la Vigilancia en Calidad del Agua Potable- SIVICAP, Manual de Usuario versión 1.8. Instituto Nacional de Salud, año 2008

