



**MinSalud**  
Ministerio de Salud  
y Protección Social

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

**Informe Nacional Calidad de  
Agua para Consumo Humano,  
Julio de 2007 – Diciembre de  
2011  
Ministerio de Salud y Protección  
Social**

**Bogotá D.C, 2013**



**MinSalud**  
Ministerio de Salud  
y Protección Social

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

**ALEJANDRO GAVIRIA URIBE**  
Ministro de Salud y Protección Social

**MARTHA LUCIA OSPINA MARTÍNEZ**  
Viceministra de Salud Pública y Prestación de Servicios (E)

**LENIS ENRIQUE URQUIJO VELÁSQUEZ**  
Director de Promoción y Prevención

**ARTURO DÍAZ GÓMEZ**  
Subdirector de Salud Ambiental (E)

**JACKELINE MOLINA VILLANUEVA**  
Profesional Especializado

**ARMANDO VARGAS LIÉVANO**  
Contratista CPS No. 240 – 2013

#### **APOYO TÉCNICO**

#### **MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO**

Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico  
Grupo de Desarrollo Sostenible

#### **INSTITUTO NACIONAL DE SALUD**

Dirección Redes en Salud Pública – Subdirección Laboratorio Nacional de Referencia – Grupo  
Calidad de Agua – Sivicap

Dirección de Vigilancia y Análisis del riesgo en Salud Pública – Grupo Factor del Riesgo Ambiental  
y Grupo de Sivigila

#### **SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS**

Delegada de Acueducto, Alcantarillado y Aseo

El presente documento se puede reproducir, fotocopiar, replicar, total o parcialmente, siempre que se cite la fuente

#### **MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL**

Carrera 13 No. 32 – 76. Bogotá D.C.

[www.minsalud.gov.co](http://www.minsalud.gov.co)

PBX: 3305000

FAX: 3305050



## TABLA DE CONTENIDO

<b>GLOSARIO .....</b>	<b>30</b>
<b>PRESENTACIÓN .....</b>	<b>32</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>33</b>
<b>1. VIGILANCIA SANITARIA DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA .....</b>	<b>39</b>
<b>CONSUMO HUMANO</b>	
<b>1.1. LABORATORIOS QUE ANALIZAN AGUA PARA CONSUMO HUMANO .</b>	<b>39</b>
<b>1.2. ÍNDICE DE RIESGO DE LA CALIDAD DE AGUA PARA .....</b>	<b>40</b>
<b>CONSUMO HUMANO – IRCA</b>	
<b>1.2.1. Tendencia del IRCA a nivel nacional .....</b>	<b>41</b>
<b>1.2.2. Tendencia del IRCA en los departamentos y comportamiento .....</b>	<b>42</b>
<b>del nivel de riesgo asociado</b>	
<b>1.2.3. Calidad de agua de consumo humano por Departamentos, .....</b>	<b>47</b>
<b>2007 – 2011</b>	
<b>1.2.3.1. DEPARTAMENTO DEL AMAZONAS. ....</b>	<b>47</b>
<b>1.2.3.1.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento de Amazonas .....</b>	<b>47</b>
<b>1.2.3.1.2. Distribución de la población del departamento, según .....</b>	<b>48</b>
<b>nivel de riesgo</b>	
<b>1.2.3.1.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural .....</b>	<b>49</b>
<b>del Amazonas según el IRCA</b>	
<b>1.2.3.1.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento ..</b>	<b>51</b>
<b>de Amazonas</b>	
<b>1.2.3.2. DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA. ....</b>	<b>52</b>
<b>1.2.3.2.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento de Antioquia .....</b>	<b>52</b>
<b>1.2.3.2.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural .....</b>	<b>54</b>
<b>de Antioquia</b>	
<b>1.2.3.2.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural de .....</b>	<b>55</b>



## **Antioquia según el IRCA**

**1.2.3.2.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Antioquia 57**

**1.2.3.3. DEPARTAMENTO DE ARAUCA ..... 63**

**1.2.3.3.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento de Arauca ..... 63**

**1.2.3.3.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Arauca 64**

**1.2.3.3.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural de ..... 65**

### **Arauca, según el IRCA**

**1.2.3.3.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Arauca 66**

**1.2.3.4. ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS Y PROVIDENCIA ..... 67**

**1.2.3.4.1. Tendencia nivel de riesgo en el Archipiélago ..... 67**

### **de San Andrés y Providencia**

**1.2.3.4.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural de ..... 69**

### **San Andrés y Providencia**

**1.2.3.4.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural del ..... 69**

### **Archipiélago de San Andrés y Providencia, según el IRCA**

**1.2.3.4.4. Tendencia anual del IRCA en el Archipiélago ..... 71**

### **de San Andrés y Providencia**

**1.2.3.5. DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO ..... 71**

**1.2.3.5.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento del Atlántico ..... 72**

**1.2.3.5.2 Distribución de la población en zonas urbana y rural ..... 73**

### **del Atlántico**

**1.2.3.5.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural ..... 74**

### **del Atlántico, según el IRCA**

**1.2.3.5.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Atlántico 75**

### **del Atlántico**

**1.2.3.6. BOGOTÁ DISTRITO CAPITAL ..... 78**

**1.2.3.6.1 Tendencia nivel de riesgo en Bogotá D.C. ..... 78**

**1.2.3.6.2. Distribución de la población en zonas urbana y perimetral ..... 79**



rural de Bogotá D.C.

1.2.3.6.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y perimetral ..... 80

rural de Bogotá, según el IRCA

1.2.3.6.4. Tendencia anual del IRCA en Bogotá Distrito Capital ..... 81

1.2.3.7. DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR ..... 82

1.2.3.7.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento de Bolívar ..... 82

1.2.3.7.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Bolívar 84

1.2.3.7.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural ..... 85

de Bolívar, según el IRCA

1.2.3.7.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del ..... 86

departamento de Bolívar

1.2.3.8. DEPARTAMENTO DE BOYACÁ. .... 90

1.2.3.8.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento de Boyacá. .... 90

1.2.3.8.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Boyacá 91

1.2.3.8.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural de ..... 92

Boyacá, según el IRCA

1.2.3.8.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del ..... 93

departamento de Boyacá

1.2.3.9. DEPARTAMENTO DE CALDAS ..... 104

1.2.3.9.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento de Caldas ..... 104

1.2.3.9.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Caldas 105

1.2.3.9.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural de ..... 106

Caldas, según el IRCA

1.2.3.9.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del ..... 107

departamento de Caldas

1.2.3.10. DEPARTAMENTO DE CAQUETÁ ..... 110

1.2.3.10.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento de Caquetá ..... 110

1.2.3.10.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural ..... 112

de Caquetá

1.2.3.10.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural de ..... 113



**Caquetá, según el IRCA**

1.2.3.10.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de Caquetá .....	114
1.2.3.11. DEPARTAMENTO DE CASANARE .....	117
1.2.3.11.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento de Casanare .....	117
1.2.3.11.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Casanare .....	118
1.2.3.11.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Casanare, según el IRCA .....	119
1.2.3.11.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Casanare .....	120
1.2.3.12. DEPARTAMENTO DE CAUCA .....	123
1.2.3.12.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento de Cauca .....	123
1.2.3.12.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural del Cauca .....	124
1.2.3.12.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Cauca, según el IRCA .....	125
1.2.3.12.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Cauca .....	126
1.2.3.13. DEPARTAMENTO DEL CESAR .....	130
1.2.3.13.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento del Cesar .....	130
1.2.3.13.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural del Cesar .....	132
1.2.3.13.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Cesar, según el IRCA .....	132
1.2.3.13.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento del Cesar .....	134
1.2.3.14. DEPARTAMENTO DEL CHOCO .....	136
1.2.3.15. DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA .....	136



1.2.3.15.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento de Córdoba ....	137
1.2.3.15.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural .....	138
de Córdoba	
1.2.3.15.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural .....	139
de Córdoba, según el IRCA	
1.2.3.15.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del .....	140
departamento de Córdoba	
1.2.3.16. DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA .....	143
1.2.3.16.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento de .....	143
Cundinamarca	
1.2.3.16.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural de .....	144
Cundinamarca	
1.2.3.16.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural .....	145
de Cundinamarca, según el IRCA	
1.2.3.16.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del .....	146
departamento de Cundinamarca	
1.2.3.17. DEPARTAMENTO DE GUAINÍA .....	154
1.2.3.17.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento de Guainía .....	154
1.2.3.17.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural .....	156
de Guainía	
1.2.3.17.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural de .....	156
Guainía, según el IRCA	
1.2.3.17.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del .....	158
departamento de Guainía	
1.2.3.18. DEPARTAMENTO DEL GUAVIARE .....	159
1.2.3.18.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento de Guaviare ...	159
1.2.3.18.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural .....	160
de Guaviare	
1.2.3.18.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural .....	161
de Guaviare, según el IRCA	



<b>1.2.3.18.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del</b>	<b>162</b>
<b>departamento de Guaviare</b>	
<b>1.2.3.19. DEPARTAMENTO DEL HUILA</b>	<b>164</b>
<b>1.2.3.19.1 Tendencia nivel de riesgo en el departamento de Huila</b>	<b>164</b>
<b>1.2.3.19.2 Distribución de la población en zonas urbana y rural del Huila</b>	<b>165</b>
<b>1.2.3.19.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural del</b>	<b>166</b>
<b>Huila, según el IRCA</b>	
<b>1.2.3.19.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del</b>	<b>167</b>
<b>departamento del Huila</b>	
<b>1.2.3.20. DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA</b>	<b>171</b>
<b>1.2.3.20.1 Tendencia nivel de riesgo en el departamento de La Guajira</b>	<b>171</b>
<b>1.2.3.20.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural</b>	<b>173</b>
<b>de La Guajira</b>	
<b>1.2.3.20.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural</b>	<b>173</b>
<b>de La Guajira, según el IRCA</b>	
<b>1.2.3.20.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del</b>	<b>175</b>
<b>departamento de La Guajira</b>	
<b>1.2.3.21. DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA</b>	<b>177</b>
<b>1.2.3.21.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento de Magdalena</b>	<b>177</b>
<b>1.2.3.21.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural del</b>	<b>178</b>
<b>Magdalena</b>	
<b>1.2.3.21.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural</b>	<b>179</b>
<b>del Magdalena, según el IRCA</b>	
<b>1.2.3.21.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del</b>	<b>180</b>
<b>departamento del Magdalena</b>	
<b>1.2.3.22. DEPARTAMENTO DEL META</b>	<b>183</b>
<b>1.2.3.22.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento de Meta</b>	<b>184</b>
<b>1.2.3.22.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural del Meta</b>	<b>184</b>
<b>1.2.3.22.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural del</b>	<b>185</b>
<b>Meta, según el IRCA</b>	



1.2.3.22.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del ..... 186	186
departamento del Meta	
1.2.3.23. DEPARTAMENTO DE NARIÑO .....	189
1.2.3.23.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento de Nariño .....	189
1.2.3.23.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural .....	191
de Nariño	
1.2.3.23.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural .....	191
de Nariño, según el IRCA	
1.2.3.23.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del .....	193
departamento de Nariño	
1.2.3.24. DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER .....	198
1.2.3.24.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento .....	199
de Norte de Santander	
1.2.3.24.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural .....	200
de Norte de Santander	
1.2.3.24.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural de .....	201
Norte de Santander, según el IRCA	
1.2.3.24.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del .....	202
departamento de Norte de Santander	
1.2.3.25. DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO .....	206
1.2.3.25.1 Tendencia nivel de riesgo en el departamento de Putumayo ..	206
1.2.3.25.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural .....	207
del Putumayo	
1.2.3.25.3 Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural .....	208
del Putumayo, según el IRCA	
1.2.6.25.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del .....	209
departamento del Putumayo	
1.2.3.26. DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO .....	211
1.2.3.26.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento de Quindío .....	211
1.2.3.26.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural .....	213



**de Quindío**

**1.2.3.26.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural ..... 213**

**de Quindío según el IRCA**

**1.2.3.26.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del ..... 215**

**departamento del Quindío**

**1.2.3.27. DEPARTAMENTO DE RISARALDA ..... 217**

**1.2.3.27.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento ..... 217**

**de Risaralda**

**1.2.3.27.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural ..... 218**

**de Risaralda**

**1.2.3.27.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural de ..... 219**  
**Risaralda, según el IRCA**

**1.2.3.27.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del ..... 220**

**departamento de Risaralda**

**1.2.3.28. DEPARTAMENTO DE SANTANDER ..... 223**

**1.2.3.28.1 Tendencia nivel de riesgo en el departamento ..... 223**

**de Santander**

**1.2.3.28.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural ..... 224**

**de Santander**

**1.2.3.28.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural de ..... 225**  
**Santander, según el IRCA**

**1.2.3.28.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del ..... 226**

**departamento de Santander**

**1.2.3.29. DEPARTAMENTO DE SUCRE ..... 233**

**1.2.3.29.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento ..... 234**

**de Sucre**

**1.2.3.29.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural ..... 235**

**de Sucre**

**1.2.3.29.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural ..... 236**

**de Sucre, según el IRCA**



<b>1.2.3.29.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del</b>	<b>237</b>
<b>departamento de Sucre</b>	
<b>1.2.3.30. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA</b>	<b>240</b>
<b>1.2.3.30.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento del Tolima</b>	<b>240</b>
<b>1.2.3.30.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural</b>	<b>242</b>
<b>del Tolima</b>	
<b>1.2.3.30.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y</b>	<b>242</b>
<b>rural del Tolima, según el IRCA</b>	
<b>1.2.3.30.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del</b>	<b>244</b>
<b>departamento del Tolima</b>	
<b>1.2.3.31. DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA</b>	<b>248</b>
<b>1.2.3.31.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento</b>	<b>248</b>
<b>de Valle del Cauca</b>	
<b>1.2.3.31.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural</b>	<b>250</b>
<b>del Valle del Cauca</b>	
<b>1.2.3.31.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y</b>	<b>250</b>
<b>rural del Valle del Cauca, según el IRCA</b>	
<b>1.2.3.31.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del</b>	<b>252</b>
<b>departamento del Valle del Cauca</b>	
<b>1.2.3.32. DEPARTAMENTO DE VAUPÉS</b>	<b>256</b>
<b>1.2.3.32.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento de Vaupés</b>	<b>256</b>
<b>1.2.3.32.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural</b>	<b>257</b>
<b>del Vaupés</b>	
<b>1.2.3.32.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana</b>	<b>258</b>
<b>y rural del Vaupés, según el IRCA</b>	
<b>1.2.3.32.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio</b>	<b>259</b>
<b>del departamento del Vaupés</b>	
<b>1.2.3.33. DEPARTAMENTO DE VICHADA</b>	<b>261</b>
<b>1.2.3.33.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento</b>	<b>261</b>
<b>de Vichada</b>	



<b>1.2.3.33.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural</b>	<b>262</b>
<b>de Vichada</b>	
<b>1.2.3.33.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural</b>	<b>263</b>
<b>de Vichada, según el IRCA</b>	
<b>1.2.3.33.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del</b>	<b>264</b>
<b>departamento del Vichada.</b>	
<b>2. VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE LAS ENFERMEDADES</b>	<b>266</b>
<b>VEHICULIZADAS POR AGUA PARA CONSUMO HUMANO:</b>	
<b>HEPATITIS A, FIEBRE TIFOIDEA-PARATIFOIDEA, COLERA</b>	
<b>2.1. COMPORTAMIENTO DE LA HEPATITIS A</b>	<b>266</b>
<b>2.1.1. Comportamiento en Colombia</b>	<b>266</b>
<b>2.2. COMPORTAMIENTO DEL CÓLERA</b>	<b>269</b>
<b>2.2.1. En Colombia</b>	<b>269</b>
<b>2.3. COMPORTAMIENTO DE LA FIEBRE TIFOIDEA Y PARATIFOIDEA</b>	<b>270</b>
<b>2.3.1. Comportamiento en Colombia</b>	<b>271</b>
<b>2.3.2. Brotes de fiebre tifoidea asociados con agua</b>	<b>272</b>
<b>para consumo humano</b>	
<b>3. SANEAMIENTO EN COLOMBIA</b>	<b>273</b>
<b>3.1. VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE LA ENFERMEDAD DIARRÉICA</b>	<b>273</b>
<b>AGUDA - EDA</b>	
<b>3.1.1. Comportamiento en Colombia</b>	<b>273</b>
<b>3.2. COMPORTAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES</b>	<b>274</b>
<b>TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS - ETA</b>	
<b>3.2.1. Comportamiento en Colombia</b>	<b>274</b>
<b>4. ÍNDICE DE RIESGO DE LA CALIDAD DEL AGUA</b>	<b>279</b>
<b>PARA CONSUMO HUMANO – IRCA FRENTE A LOS</b>	
<b>PROYECTOS DE INVERSIÓN TERMINADOS</b>	
<b>4.1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>279</b>



<b>4.2. ÍNDICE DE RIESGO CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO</b>	<b>281</b>
<b>IRCA Vs PROYECTOS DE INVERSIÓN TERMINADOS</b>	
<b>4.3. ACCIONES DEL MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO</b>	<b>283</b>
<b>5 .SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS</b>	<b>..... 285</b>
<b>5.1. RESULTADOS DEL CONTROL REALIZADO POR LAS PERSONAS PRESTADORAS DEL SERVICIO PÚBLICO DE ACUEDUCTO</b>	<b>..... 285</b>
<b>5.2. COMPORTAMIENTO DEL ÍNDICE DE RIESGO DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO – IRCA DE LA PERSONA PRESTADORA DEL AÑO 2009 AL 2011</b>	<b>..... 287</b>
<b>5.2.1. Panorama Nacional</b>	<b>..... 289</b>
<b>5.2.2. Comportamiento del IRCA 2009-2011 de los grandes prestadores</b>	<b>..... 289</b>
<b>5.3 COMPORTAMIENTO IRCA 2009-2011 PEQUEÑOS PRESTADORES</b>	<b>... 293</b>
<b>5.4 CUMPLIMIENTO EN LA FRECUENCIA DE LA TOMA DE LAS MUESTRAS</b>	<b>..... 297</b>
<b>5.5 PARÁMETROS CON MAYOR INCUMPLIMIENTO</b>	<b>..... 301</b>
<b>AÑOS 2009, 2010 Y 2011</b>	
<b>5.6 RESULTADOS DE LA VIGILANCIA Y EL CONTROL</b>	<b>..... 304</b>
<b>REALIZADO POR LA SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS A LAS PERSONAS PRESTADORAS DEL SERVICIO PÚBLICO DE ACUEDUCTO</b>	
<b>6. CONCLUSIONES</b>	<b>..... 309</b>
<b>7. ACCIONES A REALIZAR PARA MINIMIZAR LOS NIVELES</b>	<b>..... 315</b>
<b>DE RIESGO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO</b>	
<b>8. RECOMENDACIONES</b>	<b>..... 318</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>..... 321</b>



## LISTA DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b> Consolidado del IRCA por departamentos agrupados en regiones ..... 45 durante 2007 a 2011	45
<b>Cuadro 2.</b> Distribución de la población del Departamento de Amazonas ..... 47	47
<b>Cuadro 3.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de ..... 49 Amazonas, según el IRCA	49
<b>Cuadro 4.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio ..... 51 Del Departamento de Amazonas	51
<b>Cuadro 5.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del ..... 51 Departamento de Amazonas	51
<b>Cuadro 6.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de ..... 54 Antioquia, según el IRCA	54
<b>Cuadro 7.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio ..... 57 del Departamento de Antioquia	57
<b>Cuadro 8.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio ..... 62 Del Departamento de Antioquia	62
<b>Cuadro 9.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana y rural ..... 64 de Arauca, según el IRCA	64
<b>Cuadro 10.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio ..... 67 del Departamento de Arauca	67
<b>Cuadro 11.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio ..... 67 del Departamento de Arauca	67
<b>Cuadro 12.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana y rural ..... 69 Del Archipiélago de San Andrés y Providencia, según el IRCA	69
<b>Cuadro 13.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana del Archipiélago ..... 71 De San Andrés y Providencia	71
<b>Cuadro 14.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural del Archipiélago ..... 71 de San Andrés y Providencia	71
<b>Cuadro 15.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana y rural ..... 74 Del Atlántico, según el IRCA	74



<b>Cuadro 16.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada ..... 76 municipio del Departamento del Atlántico	76
<b>Cuadro 17.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio ..... 77 del Departamento del Atlántico	77
<b>Cuadro 18.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana ..... 79 y perimetral rural de Bogotá, D.C, según el IRCA	79
<b>Cuadro 19.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de Bogotá D.C. .... 81	81
<b>Cuadro 20.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural perimetral ..... 82 de Bogotá, D.C.	82
<b>Cuadro 21.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de ..... 84 Bolívar, según el IRCA	84
<b>Cuadro 22.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada ..... 87 municipio del Departamento de Bolívar	87
<b>Cuadro 23.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada ..... 89 municipio del Departamento de Bolívar	89
<b>Cuadro 24.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana ..... 92 y rural de Boyacá, según el IRCA	92
<b>Cuadro 25.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada ..... 94 municipio del Departamento de Boyacá	94
<b>Cuadro 26.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada..... 99 municipio del Departamento de Boyacá	99
<b>Cuadro 27.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana y rural ..... 105 de Caldas, según el IRCA	105
<b>Cuadro 28.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada ..... 107 municipio del Departamento de Caldas	107
<b>Cuadro 29.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada ..... 109 municipio del Departamento de Caldas	109
<b>Cuadro 30.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana ..... 112 y rural de Caquetá, según el IRCA	112
<b>Cuadro 31.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada ..... 115 municipio del Departamento de Caquetá	115
<b>Cuadro 32.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada ..... 116	116



municipio del Departamento de Caquetá	
<b>Cuadro 33.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana ..... 119	119
y rural de Casanare, según el IRCA	
<b>Cuadro 34.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada ..... 121	121
municipio del Departamento de Casanare	
<b>Cuadro 35.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada ..... 122	122
municipio del Departamento de Casanare	
<b>Cuadro 36.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana ..... 124	124
y rural del Cauca, según el IRCA	
<b>Cuadro 37.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada..... 127	127
municipio del Departamento del Cauca	
<b>Cuadro 38.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada ..... 128	128
municipio del Departamento del Cauca	
<b>Cuadro 39.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana ..... 132	132
y rural del Cesar, según el IRCA	
<b>Cuadro 40.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada ..... 134	134
municipio del Departamento del Cesar	
<b>Cuadro 41.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada ..... 135	135
municipio del Departamento del Cesar	
<b>Cuadro 42.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana ..... 138	138
y rural de Córdoba,según el IRCA	
<b>Cuadro 43.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada ..... 141	141
municipio del Departamento de Córdoba	
<b>Cuadro 44.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada ..... 142	142
municipio del Departamento de Córdoba	
<b>Cuadro 45.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana ..... 145	145
y rural de Cundinamarca, según el IRCA	
<b>Cuadro 46.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada ..... 147	147
municipio del Departamento de Cundinamarca	
<b>Cuadro 47.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada..... 151	151
municipio del Departamento de Cundinamarca	
<b>Cuadro 48.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana ..... 156	156



y rural de Guainía, según el IRCA	
<b>Cuadro 49.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada ..... 158 municipio del Departamento de Guanía	
<b>Cuadro 50.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada ..... 158 municipio del Departamento de Guainía	
<b>Cuadro 51.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana ..... 161 y rural de Guaviare, según el IRCA	
<b>Cuadro 52.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada ..... 163 municipio del Departamento de Guaviare	
<b>Cuadro 53.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada ..... 163 municipio del Departamento de Guaviare	
<b>Cuadro 54.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana ..... 165 y rural del Huila, según el IRCA	
<b>Cuadro 55.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada ..... 168 municipio del Departamento del Huila	
<b>Cuadro 56.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada ..... 169 municipio del Departamento del Huila	
<b>Cuadro 57.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana ..... 173 y rural de la Guajira según el IRCA	
<b>Cuadro 58.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada ..... 175 municipio del Departamento de la Guajira	
<b>Cuadro 59.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada ..... 176 municipio del Departamento de la Guajira	
<b>Cuadro 60.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana ..... 179 y rural del Magdalena, según el IRCA	
<b>Cuadro 61.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada ..... 181 municipio del Departamento del Magdalena	
<b>Cuadro 62.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada ..... 182 municipio del Departamento del Magdalena	
<b>Cuadro 63.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana ..... 185 y rural del Meta, según el IRCA	
<b>Cuadro 64.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada ..... 187	



Municipio del Departamento del Meta	
<b>Cuadro 65.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada .....	188
municipio del Departamento del Meta	
<b>Cuadro 66.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana .....	191
y rural de Nariño, según el IRCA	
<b>Cuadro 67.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada .....	193
municipio del Departamento de Nariño	
<b>Cuadro 68.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada .....	196
municipio del Departamento de Nariño	
<b>Cuadro 69.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana .....	200
y rural del Norte de Santander, según el IRCA	
<b>Cuadro 70.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada .....	202
municipio del Departamento del Norte de Santander	
<b>Cuadro 71.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada .....	204
municipio del Departamento del Norte de Santander	
<b>Cuadro 72.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana .....	208
y rural del Putumayo, según el IRCA	
<b>Cuadro 73.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada .....	210
municipio del Departamento del Putumayo	
<b>Cuadro 74.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada .....	210
municipio del Departamento del Putumayo	
<b>Cuadro 75.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana .....	213
y rural del Quindío, según el IRCA	
<b>Cuadro 76.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada .....	215
municipio del Departamento del Quindío	
<b>Cuadro 77.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada .....	216
municipio del Departamento del Quindío	
<b>Cuadro 78.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana .....	219
y rural de Risaralda, según el IRCA	
<b>Cuadro 79.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada .....	221
municipio del Departamento de Risaralda	
<b>Cuadro 80.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada .....	222



municipio del Departamento de Risaralda	
<b>Cuadro 81.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana .....	225
y rural de Santander, según el IRCA	
<b>Cuadro 82.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada .....	227
municipio del Departamento de Santander	
<b>Cuadro 83.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada .....	230
municipio del Departamento de Santander	
<b>Cuadro 84.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana .....	235
y rural de Sucre, según el IRCA	
<b>Cuadro 85.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada .....	238
municipio del Departamento de Sucre	
<b>Cuadro 86.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada .....	239
municipio del Departamento de Sucre	
<b>Cuadro 87.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana .....	242
y rural del Tolima, según el IRCA	
<b>Cuadro 88.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada .....	244
municipio del Departamento del Tolima	
<b>Cuadro 89.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada .....	246
municipio del Departamento del Tolima	
<b>Cuadro 90.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana .....	250
y rural del Valle del Cauca, según el IRCA	
<b>Cuadro 91.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada .....	252
municipio del Departamento del Valle del Cauca	
<b>Cuadro 92.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada .....	254
municipio del Departamento del Valle del Cauca	
<b>Cuadro 93.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana .....	258
y rural de Vaupés, según el IRCA	
<b>Cuadro 94.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada .....	260
municipio del Departamento del Vaupés	
<b>Cuadro 95.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada .....	260
municipio del Departamento de Vaupés	
<b>Cuadro 96.</b> Distribución anual de la población en zonas urbana .....	262



y rural de Vichada, según el IRCA

<b>Cuadro 97.</b> Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del Departamento de Vichada .....	265
<b>Cuadro 98.</b> Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del Departamento de Vichada .....	265
<b>Cuadro 99.</b> Brote de Hepatitis A con hallazgos de agente etiológico en agua 2010 .....	267
<b>Cuadro 100.</b> Brote de Hepatitis A con hallazgos de agente etiológico en agua 2011. ....	267
<b>Cuadro 101.</b> Comportamiento del los casos de Hepatitis A, para los años 2008 a 2011 en municipios donde se ha identificado el virus de Hepatitis A, en muestras de agua .....	268
<b>Cuadro 102.</b> Brote de Fiebre tifoidea asociados al consumo de agua 2011 .....	272
<b>Cuadro 103.</b> Casos de muerte por EDA – Año 2010 .....	273
<b>Cuadro 104.</b> Número de brotes de ETA, notificados en Sivigila, Según departamento/distrito de procedencia, Colombia, 2008 – 2011 .....	275
<b>Cuadro 105.</b> Brotes ETA asociados a agua para consumo humano, 2008.....	276
<b>Cuadro 106.</b> Brotes ETA asociados a agua para consumo humano, 2009.....	277
<b>Cuadro 107.</b> Brotes ETA asociados a agua para consumo humano, 2010.....	277
<b>Cuadro 108.</b> Brotes ETA asociados a agua para consumo humano, 2011.....	278
<b>Cuadro 109.</b> Distribución de información reportada por año.....	288
<b>Cuadro 110.</b> Distribución de información reportada por año Pequeños Prestadores...	288
<b>Cuadro 111.</b> Distribución de información reportada por año Grandes prestadores ....	289
<b>Cuadro 112.</b> Relación de municipios por nivel de riesgo de calidad del agua distribuida por grandes prestadores .....	292
<b>Cuadro 113.</b> Relación de población por nivel de riesgo de calidad del agua distribuida por grandes prestadores .....	292
<b>Cuadro 114.</b> Resultado de las sanciones impuestas por la SSPD años 2009 a 2011 .....	306



## LISTA DE GRÁFICAS

<b>Gráfica 1.</b> Tendencia del IRCA en Colombia. Julio 2007 – Diciembre 2011 .....	41
<b>Gráfica 2.</b> Distribución nivel de riesgo Julio 2007 y Diciembre 2011.....	42
<b>Gráfica 3.</b> Distribución nivel de riesgo en Amazonas, de acuerdo .....	48
con el IRCA	
<b>Gráfica 4.</b> Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en .....	50
zona urbana de Amazonas	
<b>Gráfica 5.</b> Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en .....	50
zona rural de Amazonas	
<b>Gráfica 6.</b> Tendencia del IRCA por muestra anual en el Departamento .....	52
de Antioquia	
<b>Gráfica 7.</b> Distribución nivel de riesgo en Antioquia de acuerdo con .....	53
el IRCA	
<b>Gráfica 8.</b> Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en .....	55
zona urbana de Antioquia	
<b>Gráfica 9.</b> Distribución porcentual del nivel de riesgo zona rural .....	56
del Departamento de Antioquia	
<b>Gráfica 10.</b> Tendencia del IRCA por muestra anual en el Departamento .....	63
de Arauca	
<b>Gráfica 11.</b> Distribución nivel de riesgo en Arauca, de acuerdo con IRCA .....	64
<b>Gráfica 12.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado en.....	65
zona urbana de Arauca	
<b>Gráfica 13.</b> Distribución porcentual del IRCA, en zona rural .....	66
del Departamento de Arauca	
<b>Gráfica 14.</b> Tendencia del IRCA por muestra anual en el Departamento .....	68
de San Andrés y Providencia	
<b>Gráfica 15.</b> Distribución del nivel de riesgo en el Archipiélago de .....	68
San Andrés y Providencia, según el IRCA	
<b>Gráfica 16.</b> Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado .....	70
en zona urbana de San Andrés y Providencia	



<b>Gráfica 17.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado en .....70 zona rural de San Andrés y Providencia	70
<b>Gráfica 18.</b> Tendencia del IRCA por muestra de agua anual en .....72 el departamento de Atlántico	72
<b>Gráfica 19.</b> Distribución nivel de riesgo en Atlántico, de acuerdo .....73 con el IRCA	73
<b>Gráfica 20.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado en .....74 zona urbana de Atlántico	74
<b>Gráfica 21.</b> Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado .....75 en zona rural de Atlántico	75
<b>Gráfica 22.</b> Tendencia del IRCA por muestra de agua anual en la .....78 ciudad de Bogotá, D.C.	78
<b>Gráfica 23.</b> Distribución nivel de riesgo en Bogotá, D.C, de acuerdo .....79 con el IRCA	79
<b>Gráfica 24.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado en zona .....80 urbana de Bogotá, D.C.	80
<b>Gráfica 25.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado en zona .....81 perimetral rural de Bogotá, D.C.	81
<b>Gráfica 26.</b> Tendencia del IRCA por muestra anual en el .....83 Departamento de Bolívar	83
<b>Gráfica 27.</b> Distribución nivel de riesgo en Bolívar, de acuerdo.....83 con el IRCA	83
<b>Gráfica 28.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....85 en zona urbana de Bolívar	85
<b>Gráfica 29.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....86 en zona rural de Bolívar	86
<b>Gráfica 30.</b> Tendencia del IRCA por muestra de agua anual en el .....90 Departamento de Boyacá	90
<b>Gráfica 31.</b> Distribución nivel de riesgo en Boyacá de acuerdo .....91 con el IRCA	91
<b>Gráfica 32.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....92 en zona urbana de Boyacá	92



<b>Gráfica 33.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....93 en zona rural de Boyacá	
<b>Gráfica 34.</b> Tendencia del IRCA por muestra de agua anual en el .....104 Departamento de Caldas	
<b>Gráfica 35.</b> Distribución nivel de riesgo en Caldas, de acuerdo .....105 con el IRCA	
<b>Gráfica 36.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....106 en zona urbana de Caldas	
<b>Gráfica 37.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....107 en zona rural de Caldas	
<b>Gráfica 38.</b> Tendencia del IRCA por muestra de agua anual en el .....110 Departamento de Caquetá	
<b>Gráfica 39.</b> Distribución nivel de riesgo en Caquetá, de acuerdo con IRCA .....112	
<b>Gráfica 40.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....113 en zona urbana de Caquetá	
<b>Gráfica 41.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....114 en zona rural de Caquetá	
<b>Gráfica 42.</b> Tendencia del IRCA por muestra de agua anual en el .....117 Departamento de Casanare	
<b>Gráfica 43.</b> Distribución nivel de riesgo en Casanare, de acuerdo .....118 con el IRCA	
<b>Gráfica 44.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....119 en zona urbana de Casanare	
<b>Gráfica 45.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....120 en zona rural de Casanare	
<b>Gráfica 46.</b> Tendencia del IRCA por muestra de agua anual en el .....123 Departamento del Cauca	
<b>Gráfica 47.</b> Distribución nivel de riesgo en Cauca, de acuerdo .....124 con el IRCA	
<b>Gráfica 48.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado en .....125 zona urbana de Cauca	
<b>Gráfica 49.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado ..... 126	



en zona rural de Cauca

**Gráfica 50.** Tendencia del IRCA por muestra de agua anual en el ..... 131

Departamento del Cesar

**Gráfica 51.** Distribución nivel de riesgo en Cesar, de acuerdo ..... 131  
con el IRCA

**Gráfica 52.** Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado en ..... 133  
zona urbana del Cesar

**Gráfica 53.** Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado ..... 133  
en zona rural del Cesar

**Gráfica 54.** Tendencia del IRCA por muestra de agua anual en el .....137

Departamento de Córdoba

**Gráfica 55.** Distribución nivel de riesgo en Córdoba, .....138

**Gráfica 56.** Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado en .....139  
zona urbana de Córdoba

**Gráfica 57.** Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....140  
en zona rural de Córdoba

**Gráfica 58.** Tendencia del IRCA por muestra de agua anual en el .....143

Departamento de Cundinamarca

**Gráfica 59.** Distribución nivel de riesgo en Cundinamarca, de acuerdo con .....144  
el IRCA

**Gráfica 60.** Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado en .....145  
zona urbana de Cundinamarca

**Gráfica 61.** Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....146  
en zona rural de Cundinamarca

**Gráfica 62.** Tendencia del IRCA por muestra de agua anual en el .....155

Departamento de Guainía

**Gráfica 63.** Distribución nivel de riesgo en Guainía, de acuerdo .....155  
con el IRCA

**Gráfica 64.** Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....157  
en zona urbana de Guainía

**Gráfica 65.** Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....157  
en zona rural de Guainía



<b>Gráfica 66.</b> Tendencia del IRCA por muestra de agua anual en el .....	159
Departamento de Guaviare	
<b>Gráfica 67.</b> Distribución nivel de riesgo en Guaviare, .....	160
de acuerdo con el IRCA	
<b>Gráfica 68.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo .....	161
consolidado en zona urbana de Guaviare	
<b>Gráfica 69.</b> Distribución porcentual del nivel de riesgo .....	162
consolidado en zona rural de Guaviare	
<b>Gráfica 70.</b> Tendencia del IRCA por muestra de agua anual .....	164
en el Departamento del Huila	
<b>Gráfica 71.</b> Distribución nivel de riesgo en Huila, .....	165
de acuerdo con el IRCA	
<b>Gráfica 72.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....	166
en zona urbana del Huila	
<b>Gráfica 73.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....	167
en zona rural del Huila	
<b>Gráfica 74.</b> Tendencia del IRCA por muestra de agua anual en el .....	172
Departamento de la Guajira	
<b>Gráfica 75.</b> Distribución nivel de riesgo en Guajira, .....	172
de acuerdo con el IRCA	
<b>Gráfica 76.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....	174
en zona urbana de la Guajira	
<b>Gráfica 77.</b> Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado .....	174
en zona rural de la Guajira	
<b>Gráfica 78.</b> Tendencia del IRCA por muestra de agua anual en el .....	177
Departamento del Magdalena	
<b>Gráfica 79.</b> Distribución nivel de riesgo en Magdalena, .....	178
de acuerdo con el IRCA	
<b>Gráfica 80.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....	179
en zona urbana del Magdalena	
<b>Gráfica 81.</b> Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado .....	180
en zona rural del Magdalena	



<b>Gráfica 82.</b> Tendencia del IRCA por muestra anual en el .....	183
Departamento del Meta	
<b>Gráfica 83.</b> Distribución nivel de riesgo en el Meta, .....	184
de acuerdo con el IRCA	
<b>Gráfica 84.</b> Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en .....	185
zona urbana del Meta	
<b>Gráfica 85.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....	186
en zona rural del Meta	
<b>Gráfica 86.</b> Tendencia del IRCA por muestra anual en el .....	190
Departamento de Nariño	
<b>Gráfica 87.</b> Distribución nivel de riesgo en Nariño, .....	190
de acuerdo con el IRCA	
<b>Gráfica 88.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado en .....	192
zona urbana de Nariño	
<b>Gráfica 89.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....	192
en zona rural de Nariño	
<b>Gráfica 90.</b> Tendencia del IRCA por muestra de agua anual en .....	199
el Departamento de Norte de Santander	
<b>Gráfica 91.</b> Distribución nivel de riesgo en Norte de Santander, .....	200
de acuerdo con el IRCA	
<b>Gráfica 92.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....	201
en zona urbana de Norte Santander	
<b>Gráfica 93.</b> Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado .....	202
en zona rural de Norte Santander	
<b>Gráfica 94.</b> Tendencia del IRCA por muestra de agua anual en el .....	206
Departamento de Putumayo	
<b>Gráfica 95.</b> Distribución nivel de riesgo en el Putumayo,.....	207
de acuerdo con el IRCA	
<b>Gráfica 96.</b> Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado .....	208
en zona urbana de Putumayo	
<b>Gráfica 97.</b> Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado .....	209
en zona rural de Putumayo	



<b>Gráfica 98.</b> Tendencia del IRCA por muestra de agua anual en el .....	212
Departamento de Quindío.	
<b>Gráfica 99.</b> Distribución nivel de riesgo en Quindío, .....	212
de acuerdo con el IRCA	
<b>Gráfica 100.</b> Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado .....	214
en zona urbana de Quindío	
<b>Gráfica 101.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado en .....	214
zona rural de Quindío	
<b>Gráfica 102.</b> Tendencia del IRCA por muestra de agua anual en el .....	217
Departamento de Risaralda	
<b>Gráfica 103.</b> Distribución nivel de riesgo en Risaralda, .....	218
de acuerdo con el IRCA	
<b>Gráfica 104.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo .....	219
consolidado en zona urbana de Risaralda	
<b>Gráfica 105.</b> Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado .....	220
en zona rural de Risaralda	
<b>Gráfica 106.</b> Tendencia del IRCA por muestra de agua anual en el .....	223
Departamento de Santander	
<b>Gráfica 107.</b> Distribución del nivel de riesgo en Santander, .....	224
de acuerdo con el IRCA	
<b>Gráfica 108.</b> Distribución porcentual del nivel de riesgo .....	225
consolidado en zona urbana de Santander	
<b>Gráfica 109.</b> Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado .....	226
en zona rural de Santander	
<b>Gráfica 110.</b> Tendencia del IRCA por muestra de agua anual en el .....	234
Departamento de Sucre	
<b>Gráfica 111.</b> Distribución del nivel de riesgo en Nariño, .....	235
de acuerdo con el IRCA	
<b>Gráfica 112.</b> Distribución porcentual del nivel de riesgo .....	236
consolidado en zona urbana de Sucre	
<b>Gráfica 113.</b> Distribución porcentual del nivel de riesgo .....	237
consolidado en zona rural de Sucre	



<b>Gráfica 114.</b> Tendencia del IRCA por muestra de agua anual .....241 en el Departamento de Tolima	241
<b>Gráfica 115.</b> Distribución nivel de riesgo en el Tolima, .....241 de acuerdo con el IRCA	241
<b>Gráfica 116.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....243 en zona urbana del Tolima	243
<b>Gráfica 117.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....243 en zona rural del Tolima	243
<b>Gráfica 118.</b> Tendencia del IRCA por muestra de agua anual en el .....249 Departamento del Valle del Cauca	249
<b>Gráfica 119.</b> Distribución nivel de riesgo en el Valle del Cauca, .....249 de acuerdo con el IRCA	249
<b>Gráfica 120.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....251 en zona urbana del Valle del Cauca	251
<b>Gráfica 121.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....251 en zona rural del Valle del Cauca	251
<b>Gráfica 122.</b> Tendencia del IRCA por muestra de agua anual en el .....256 Departamento de Vaupés	256
<b>Gráfica 123.</b> Distribución nivel de riesgo en el Vaupés, .....257 de acuerdo con el IRCA	257
<b>Gráfica 124.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....258 en zona urbana de Vaupés	258
<b>Gráfica 125.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....259 en zona rural de Vaupés	259
<b>Gráfica 126.</b> Tendencia del IRCA por muestra de agua anual.....261 en el Departamento de Vichada.	261
<b>Gráfica 127.</b> Distribución nivel de riesgo en Vichada, de acuerdo .....262 con el IRCA	262
<b>Gráfica 128.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....263 en zona urbana de Vichada	263
<b>Gráfica 129.</b> Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado .....264 en zona rural de Vichada	264



<b>Gráfica 130.</b> Tendencia IRCA básico cabeceras municipales con Proyectos Terminados	282
<b>Gráfica 131.</b> Nivel promedio de riesgo por tipo de prestador del servicio de acueducto	290
<b>Gráfica 132.</b> Población nivel de riesgo de agua distribuida Grandes Prestadores en 2009	290
<b>Gráfica 133.</b> Población afectada por nivel de riesgo del agua distribuida por Grandes Prestadores en el 2010	291
<b>Gráfica 134</b> Población afectada por nivel de riesgo del agua distribuida por Grandes Prestadores en el 2011	291
<b>Gráfica 135.</b> Comportamiento del índice de riesgo de la calidad del agua IRCA de control del 2009 al 2011	293
<b>Gráfica 136.</b> Comportamiento del índice de riesgo de la calidad del agua - IRCA de control de acuerdo al tipo de prestador durante los años 2009 al 2011	294
<b>Gráfica 137.</b> Población afectada por el nivel de riesgo del agua consumida durante el año 2009	296
<b>Gráfica 138.</b> Población afectada por el nivel de riesgo del agua consumida durante el año 2010	296
<b>Gráfica 139.</b> Población afectada por el nivel de riesgo del agua consumida durante el año 2011	297
<b>Gráfica 140.</b> Porcentaje de incumplimiento en la frecuencia de toma de muestras de control para la calidad del agua en municipios atendidos por prestadores según el número	298
<b>Gráfica 141.</b> Porcentaje de incumplimiento en la frecuencia de toma de muestras de control en parámetros fisicoquímicos básicos, coliformes totales y fecales en municipios atendidos por pequeños prestadores	299
<b>Gráfica 142.</b> Porcentaje de incumplimiento en la frecuencia de toma de muestras de control en parámetros fisicoquímicos básicos, coliformes totales y fecales en municipio	300
<b>Gráfica 143.</b> Parámetros con mayor incumplimiento para prestadores del servicio de acueducto de pequeños prestadores	301
<b>Gráfica 144</b> Parámetros con mayor incumplimiento en grandes prestadores	303
<b>Gráfica 145.</b> Multas impuestas por tipo de personas prestadoras del servicio público de acueducto	305
<b>Gráfica 146</b> Sanciones impuestas a pequeños prestadores	307



## GLOSARIO

**AGENTES ETIOLÓGICOS:** Un factor que puede ser microorganismo, sustancia química, o forma de radiación, cuya presencia excesiva o su ausencia relativa en enfermedades carenciales, es esencial para la aparición de una enfermedad. (Instituto Nacional de Salud. Principios de epidemiología. Introducción a la epidemiología aplicada y la bioestadística 2<sup>da</sup> ed. Colombia. Bogotá D.C. 2004.)

**BROTE:** Situación que resulta de la exposición de un grupo de personas a un mismo agente deletéreo, como un agente infeccioso o una toxina, también puede ser la ocurrencia de un número de casos de un daño particular en un área y en un tiempo dado, mayor que el número de casos esperados, relacionados y limitados en tiempo y espacio. (Instituto Nacional de Salud. Principios de epidemiología. Introducción a la epidemiología aplicada y la bioestadística 2<sup>da</sup> ed. Colombia. Bogotá D.C. 2004.)

**EPIDEMIA:** La aparición de un número mayor que el esperado de casos de una enfermedad en un área dada o entre un grupo específico de personas en un determinado período de tiempo. (Instituto Nacional de Salud. Principios de epidemiología. Introducción a la epidemiología aplicada y la bioestadística 2<sup>da</sup> ed. Colombia. Bogotá D.C. 2004.)

**EVENTOS:** Sucesos o circunstancias que pueden modificar o incidir en la situación de salud de un individuo o una comunidad, se clasifican en 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 Salud y 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.

**NOTIFICACIÓN:** Proceso de comunicación de los eventos de interés en salud pública que deben generar todos los integrantes del Sistema de Vigilancia en Salud Pública, Sivigila, que generen información de interés en salud pública, dentro de los términos de estructura de datos, responsabilidad, clasificación, periodicidad y destino señalados en los mismos y



observando los estándares de calidad, veracidad y oportunidad de la información notificada. (Ministerio de la Protección Social. Decreto 3518. Colombia. Bogotá D.C.2006).

**SEMANA EPIDEMIOLÓGICA. OMS/OPS:** Cada semana inicia en domingo y termina en sábado, 52 semanas epidemiológicas constituyen el calendario epidemiológico. Su uso durante las actividades de vigilancia es importante porque el estandarizar la variable de tiempo nos permite la comparación de eventos epidemiológicos.

**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. (Ministerio de la Protección Social. Decreto 3518. Colombia. Bogotá D.C. 2006)

**SIVICAP:** Subsistema para la Vigilancia de la Calidad del Agua Potable.

**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.

**GRANDES PRESTADORES:** Personas prestadoras del servicio público de acueducto, registradas en la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, que atienden a más de 2.500 suscriptores.

**PEQUEÑOS PRESTADORES:** Personas prestadoras del servicio Público de acueducto, registradas en la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, que atienden a menos de 2.500 suscriptores.

**SUI:** Sistema Único de Información de Servicios Públicos, administrado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.



## PRESENTACIÓN

El presente documento contiene un análisis descriptivo de los resultados obtenidos en la vigilancia de la calidad de agua para consumo humano, realizada por las Autoridades Sanitarias del país, entre julio de 2007 y diciembre de 2011.

Para su elaboración, se tomó como referencia la población proyectada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE y el consolidado de los resultados del Índice de Riesgo de la Calidad de Agua para Consumo Humano –IRCA, obtenidos durante el citado período de tiempo y que fueron publicados por el Instituto Nacional de Salud –INS, mediante el Subsistema de Vigilancia de la Calidad de agua Potable - SIVICAP. Como resultado, fueron analizadas por la autoridad sanitaria 187.211 muestras de agua para consumo humano.

Con respecto a la población del año 2011, se obtuvieron los siguientes niveles de riesgo para la salud, así:

- 16'782.141 habitantes, equivalentes al 36.45% de la población del país, consumieron agua para consumo humano **Sin Riesgo**,
- 13'753.113 habitantes, equivalentes al 29.87% de la población consumieron agua para consumo humano con nivel de **Riesgo Bajo**,
- 7'950.617 habitantes, equivalentes al 17.27%, consumieron agua para consumo humano con nivel de **Riesgo Medio**,
- 5'772.621 habitantes, equivalentes al 12.54% de la población consumieron agua con nivel de **Riesgo Alto**,
- 315.235 habitantes, equivalentes al 0.68% de la población consumieron agua con nivel de **Riesgo Inviabile Sanitariamente** y
- 1'470.847 habitantes, equivalentes al 3.19%, no reportaron información.



## INTRODUCCIÓN

Las deficientes condiciones sanitarias asociadas a la pobreza y el deterioro ambiental en algunas zonas rurales y urbanas, aumentan el riesgo de generar enfermedades causadas por el consumo de agua o alimentos contaminados, como también fallas en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo que, sumadas a las dificultades de accesibilidad al sistema de salud, aumentan la morbilidad y mortalidad de la población colombiana.

Teniendo en cuenta lo anterior, las acciones del sector salud frente al riesgo de la presencia de enfermedades causadas por agua contaminada, se encaminan a la detección temprana de riesgos y alertas, seguimiento a brotes e intervenciones multidisciplinarias.

En Colombia, existe un sistema para la protección y control de la calidad del agua el cual fue concebido con la expedición del Decreto 1575 de 2007 y sus resoluciones reglamentarias. Este establece los instrumentos, así como los diferentes niveles de responsabilidad frente a la garantía de la calidad del agua. Para dar cumplimiento a lo dispuesto en esta normatividad ha sido necesario el fortalecimiento tanto de las personas prestadoras, como de las autoridades sanitarias, laboratorios y demás entidades pertenecientes al sistema. Así mismo, debido a que el Decreto ha venido siendo reglamentado desde su expedición, la vigilancia y el control sobre la calidad del agua deben entenderse como procesos en mejora continua.

En este esquema el Ministerio de Salud y Protección Social - MSPS, el Instituto Nacional de Salud - INS, las Autoridades Sanitarias Departamentales, Distritales y Municipales categorías Especial, 1, 2 y 3, los municipios y distritos, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, las Autoridades Ambientales y de control, realizan acciones de inspección, vigilancia y control de acuerdo con lo definido en el Decreto 1575 de 2007 y las resoluciones que lo reglamentan.

Igualmente, el Decreto 3518 de 2006, por el cual se crea y reglamenta el Sistema de Vigilancia en Salud Pública –SIVIGILA y se dictan otras disposiciones, define como criterios de mayor importancia y trascendencia para los eventos: la frecuencia, la gravedad, el comportamiento epidemiológico, las posibilidades de prevención, el costo–efectividad de las intervenciones, e interés público; por ello el consumo de agua contaminada con virus, bacterias patógenas y parásitos, causan diversas patologías que se vehiculizan mediante el agua, entre las cuales están: Hepatitis A, Cólera, Fiebre Tifoidea y Paratifoidea, que son consideradas de importancia en salud pública.



Es importante tener en cuenta que las enfermedades diarreicas agudas, son en gran porcentaje de casos generadas por la falta o el deficiente saneamiento e higiene y la calidad del agua para consumo humano. Dicha problemática ha presentando anualmente 1.600 muertes prematuras, de las cuales 1.000 muertes ocurren en niños menores de cinco años en relación con los distintos tipos de desnutrición<sup>1</sup> y los indicadores básicos publicados por el Ministerio de Salud y Protección Social, por otra parte, la Organización Panamericana de la Salud en el año 2006 informó que se presentaron 500 muertes por enfermedad diarreica aguda en menores de 5 años, con una tasa de 11,6 x 100000<sup>2</sup>.

El costo medio anual estimado de impactos en la salud por la falta o deficiente saneamiento e higiene y la calidad del agua para consumo humano de los pobres en Colombia es de 3.450 millones de pesos (0,68 por ciento del PIB en 2009).

El Sistema de Vigilancia en Salud Pública – SIVIGILA, tiene por objeto realizar 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 colombiana, reportada por las entidades territoriales de salud del país, desde el ámbito municipal, distrital y departamental y de esta forma se pueda: 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<sup>3</sup>.

El SIVIGILA, cuenta con notificación individual de eventos de interés en salud pública desde el año 2007, considerado éste un año de transición. Por lo anterior para este informe se relacionarán datos correspondientes al período comprendido entre los años 2008 y 2011 por considerarse comparables.

En el sistema para la protección y control de la calidad del agua existen varios actores y niveles de responsabilidad los cuales se resumen a continuación:

- ✓ **MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL:** En la Ley 715 de 2001, se definen las normas orgánicas en materia de recursos y competencias y se dictan otras disposiciones para organizar la prestación de los servicios de educación y salud. Por

---

<sup>1</sup> Colombia: Fortalecimiento de Instituciones de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Estudio 2: La salud ambiental en Colombia: Una Evaluación Económica de los efectos en la salud. Julio 26 de 2012.

<sup>2</sup> Página web del INS. Informe del Evento mortalidad por enfermedad diarreica aguda en menores de 5 años, y morbilidad en todos los grupos de edad, hasta el XIII período epidemiológico del año 2011, a SE52.

<sup>3</sup> Página web del INS.



otra parte, la Ley 1122 de 2007 cuyo objeto era realizar ajustes al Sistema General de Seguridad Social en Salud teniendo como prioridad el mejoramiento en las condiciones de salud de la población, centra énfasis en la definición del aseguramiento y las condiciones de prestación de este.

- ✓ **MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO:** Es la entidad encargada de formular, adoptar, dirigir, coordinar y ejecutar la política pública, planes y proyectos en materia de desarrollo territorial y urbano planificado del país, la consolidación del sistema de ciudades, con patrones de uso eficiente y sostenibles del suelo, teniendo en cuenta las condiciones de acceso y financiación de vivienda y de prestación de servicios públicos de agua potable y saneamiento básico.

Este Ministerio ha creado el programa Agua y Saneamiento para la Prosperidad PAP – PDA, que es un conjunto de estrategias de planeación y coordinación interinstitucional formuladas y ejecutadas, con el objeto de lograr la armonización integral de los recursos y la implementación de esquemas eficientes y sostenibles en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento básico<sup>4</sup>.

- ✓ **EI INSTITUTO NACIONAL DE SALUD:** Tiene como objetivos:
  - Promover, orientar, ejecutar y coordinar la investigación científica en salud y en biomedicina.
  - Desarrollar, aplicar y transferir ciencia y tecnología en las áreas de su competencia.
  - Actuar como laboratorio de referencia nacional y coordinar técnicamente la red nacional de laboratorios de salud pública, en las áreas de su competencia.
  - Desarrollar, producir y distribuir productos biológicos, químicos, biotecnológicos y reactivos de diagnóstico biomédico.

De allí que la entidad tiene como misión ser un establecimiento público nacional de referencia científico-técnica, que contribuye a proteger y mejorar las condiciones de salud de las personas, mediante la prestación de servicios y producción de bienes en pro de la salud pública, en el marco del sistema general de seguridad social en salud y del sistema de ciencia y tecnología.

---

<sup>4</sup> Decreto 2246 del 31 de Octubre de 2012.



- ✓ La SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS: Es una entidad del orden nacional con funciones de inspección, control y vigilancia asignadas por el artículo 79 de la Ley 142 de 1994, las cuales se resumen en “evaluar la gestión financiera, técnica y administrativa de los prestadores de servicios públicos sujetos a su control, inspección y vigilancia, de acuerdo con los indicadores definidos por las Comisiones de Regulación” y “vigilar y controlar el cumplimiento de las leyes y actos administrativos a los que estén sujetos quienes presten servicios públicos, en cuanto el cumplimiento afecte en forma directa e inmediata a usuarios determinados”.

Así mismo, el indicador de la calidad del agua es vigilado por la Superintendencia, y de acuerdo con el Artículo 6° del Decreto 1575 de 2007, su función es la de (...) *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 (...)*, sin embargo, su gestión ha ido más allá del carácter sancionatorio que le otorgó la ley, logrando impulsar la vigilancia preventiva, además de diferentes iniciativas en el sector.

De conformidad con el Decreto 1575 de 2007, los instrumentos básicos para garantizar la calidad del agua para consumo humano son:

- ✓ Índice de Riesgo de la Calidad de Agua para Consumo Humano (IRCA): El artículo 12 del Decreto 1575 de 2007 lo define como 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.

La metodología para la obtención de este indicador está desarrollada en la Resolución 2115 de 2007 y se construye ponderando la información sobre los análisis que se realicen a muestras de agua tomadas puntualmente.

Dependiendo de las frecuencias mínimas de toma de muestras, se cuenta en primera instancia con la información de las características físicas, químicas y microbiológicas correspondientes a los análisis básicos. Estas características corresponden a turbiedad, color aparente, pH, cloro residual libre o residual del desinfectante usado, coliformes fecales y *Escherichia Coli*. El IRCA construido con los resultados de estas características corresponde a un IRCA básico.



Con unas frecuencias mínimas más espaciadas que los correspondientes a los análisis básicos, se solicitan otras características complementarias que enriquecen la construcción del IRCA, entre las cuales están: Carbono Orgánico Total (COT), Fluoruros, residual del coagulante utilizado, Alcalinidad, Dureza total, Hierro total, cloruros, Sulfatos, Nitratos y Nitritos.

Una vez se cuente con los respectivos Mapas de riesgos de la calidad del agua, los cuales determinan las características químicas y microbiológicas presentes a nivel de cada cuenca abastecedora, adicionales a las básicas y complementarias, se tendrá otro grupo de características que deberán incorporarse al IRCA.

El procedimiento para elaborar, dichos Mapas de riesgo de la calidad del agua, está reglamentado, mediante la Resolución 4716 de 2010, que pretende encontrar el riesgo que puede tener el agua en las fuentes hídricas naturales que abastecen los sistemas de suministro de agua para consumo humano.

Como producto del análisis que realizan las autoridades sanitarias a las fuentes hídricas naturales que abastecen los sistemas de suministro de agua para consumo humano, se obtiene el plan de trabajo correctivo el cual busca reducir el riesgo sanitario que se encuentre.

- ✓ Índice de Riesgo Municipal por Abastecimiento de Agua para Consumo Humano (IRABAm): El artículo 13 del Decreto 1575 de 2007 lo define como la ponderación de los factores de: a) tratamiento y continuidad del servicio de los sistemas de suministro de agua para consumo humano, y b) la distribución del agua en el área de jurisdicción del municipio correspondiente, que pueden afectar indirectamente la calidad del agua para consumo humano y por ende la salud humana. Tiene por objeto asociar el riesgo a la salud humana causado por los sistemas de suministro de agua.
- ✓ Buenas Prácticas Sanitarias (BPS): El artículo 2 del Decreto 1575 de 2007, define las “Buenas Prácticas Sanitarias” como los principios básicos y prácticas operativas generales de higiene para el suministro y distribución del agua para consumo humano, con el objeto de identificar los riesgos que pueda presentar la infraestructura. Así mismo, el citado decreto, le da la responsabilidad a las Direcciones Territoriales de Salud – DTS, Departamentales, Distritales y Municipales categorías especial, 1, 2 y 3, de efectuar visitas de inspección sanitaria a los sistemas de suministro de agua para consumo humano, que incluya la revisión de las Buenas Prácticas Sanitarias. Esta labor se reglamentó mediante la Resolución 82 de 2009, la cual adopta el “Formulario Único de Acta de Inspección Sanitaria a los Sistemas de Suministro de Agua para Consumo Humano”.

Las mencionadas visitas, tienen un trabajo previo para establecer las condiciones iniciales y los antecedentes de la misma. Para el efecto, antes y durante la visita, la autoridad sanitaria debe recoger información requerida para la evaluar el IRABAm y las BPS, que



**MinSalud**  
Ministerio de Salud  
y Protección Social

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

corresponden al estado de la infraestructura de tratamiento, la instrumentación, medidas de seguridad industrial y salud ocupacional, manejo de información y comunicaciones y laboratorios de control de procesos y de calidad del agua. Así mismo se revisan aspectos generales, estado operativo y mantenimiento del sistema de distribución y de control de calidad del agua distribuida.

El presente informe se apoya fundamentalmente en los resultados del IRCA, reportados al SIVICAP, por las autoridades sanitarias. Así mismo, presenta un análisis de la información de control reportada por las personas prestadoras del servicio de acueducto al Sistema Único de Información – SUI.



## **1. VIGILANCIA SANITARIA DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

### **1.1. LABORATORIOS QUE ANALIZAN AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

A principios de 1995 debido a que no había programa oficial de referencia de la calidad y confiabilidad de los resultados expedidos por laboratorios que analizaban aguas potables en Colombia, se generó dentro del Programa de Vigilancia por Laboratorio de la Calidad del Agua para Consumo Humano en el Laboratorio de Salud Ambiental, el programa de Evaluación Externa de Desarrollo Directa – EEDD-, como parte de sus funciones dentro de la Subdirección de Epidemiología y Laboratorio Nacional de Referencia del Instituto Nacional de Salud y se realizó un primer envío como ensayo piloto, con la participación de nueve (9) laboratorios de algunas Secretarías Departamentales de Salud, que habían sido capacitadas en el año 1994 en análisis de aguas en el Laboratorio de Salud Ambiental del Instituto Nacional de Salud. Con los parámetros establecidos para la evaluación del programa, se pretendía que los laboratorios de aguas participantes, obtuvieran resultados cada vez más confiables en los análisis, generando toma de conciencia y mayor atención a las actividades analíticas, para las diferentes características físicas, químicas y microbiológicas contempladas, con evaluación del desempeño mediante el seguimiento de sus resultados a través del tiempo.

En 1996 la Subdirección de Ambiente y Salud del Ministerio de Salud y la Subdirección Red Nacional de Laboratorios del Instituto Nacional de Salud firmaron un convenio para el desarrollo de actividades propuestas en el programa de vigilancia de la calidad del agua y como apoyo al sistema de información de la calidad del agua en el país. Mediante dicho convenio, el Grupo Salud Ambiental del Instituto Nacional de Salud, generó el programa de comparación interlaboratorio con pruebas de aptitud para laboratorios de análisis de aguas, denominado Programa Interlaboratorio de Control de Calidad de Agua Potable –

PICCAP y mediante el Decreto 475 de 1998 se oficializa dicho programa ampliándose para los laboratorios particulares<sup>5</sup>. Pero en el año 2007 fue derogada la mencionada norma, quedando vigente el Decreto 1575 de 2007, que dispuso que los laboratorios de análisis de agua para consumo humano en Colombia, deben cumplir con infraestructura, dotación, equipos y elementos de laboratorio necesarios para realizar los análisis, personal competente en esta actividad, participar en el Programa Interlaboratorio de Control de Calidad del Agua Potable – PICCAP-, tener implementado un Sistema de Gestión de la Calidad y Acreditación por Pruebas de Ensayo y estar autorizados anualmente por el Ministerio de Salud y Protección Social. Para el efecto, la Dirección de Promoción y Prevención del Ministerio de Salud y Protección Social en conjunto con el Grupo de Salud Ambiental “Jaime Eduardo Ortiz Varón” del Instituto Nacional de Salud, elaboraron un procedimiento para evaluar dichos aspectos, generando un “Formato

<sup>5</sup> INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. Protocolo Programa Interlaboratorio de Control de Calidad para Agua Potable. Bogotá D.C, 2009. P.1



Requisitos mínimos para autorizar laboratorios que realizan análisis físicos, químicos y microbiológicos al agua para consumo humano”, del anexo técnico I, que es entregado a cada representante legal de los laboratorios para que lo diligencien y envíen al Instituto Nacional de Salud, quien lo revisa y evalúa de conformidad con la información del PICCAP y lo establecido en el mencionado formato; de este trámite se obtiene una lista de laboratorios que cumplen con los requisitos arriba citados y enviada al Ministerio de Salud y Protección Social para que los autorice mediante un acto administrativo.

Si bien es cierto que el Decreto 1575 de 2007 dispuso que el Ministerio de Salud y Protección Social debe autorizar a los laboratorios que cumplen con los requisitos mínimos para realizar análisis al agua para consumo humano, también estableció que las autoridades sanitarias del país deben realizar inspección, vigilancia y control sanitario a los laboratorios que realizan análisis al agua para consumo humano. El incumplimiento de dichas disposiciones, es debido a que la disposición está general, situación que permite que se presenten controversias entre los requisitos evaluados para la autorización y los inspeccionados por la autoridad sanitaria, tal es el caso del Laboratorio de la Empresa Aguas del Sur S.A. E.S.P, ubicado en el municipio de Barrancas (La Guajira), el cual se autorizó mediante la Resolución 431 de 2012 por el Ministerio de Salud y Protección Social por cumplir con los requisitos mínimos contenidos en el Programa PICCAP y el “*Formato Requisitos mínimos para autorizar laboratorios que realizan análisis físicos, químicos y microbiológicos al agua para consumo humano*” que fue diligenciado directamente por el mencionado laboratorio, a su vez la Secretaria de Salud Departamental de la Guajira, le aplicó medida sanitaria de seguridad, consistente en el cierre definitivo del establecimiento al no cumplir con los requisitos mínimos definidos por esa Secretaria de Salud, mediante la Resolución 0950 de 2012.

## **1.2. ÍNDICE DE RIESGO DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO – IRCA**

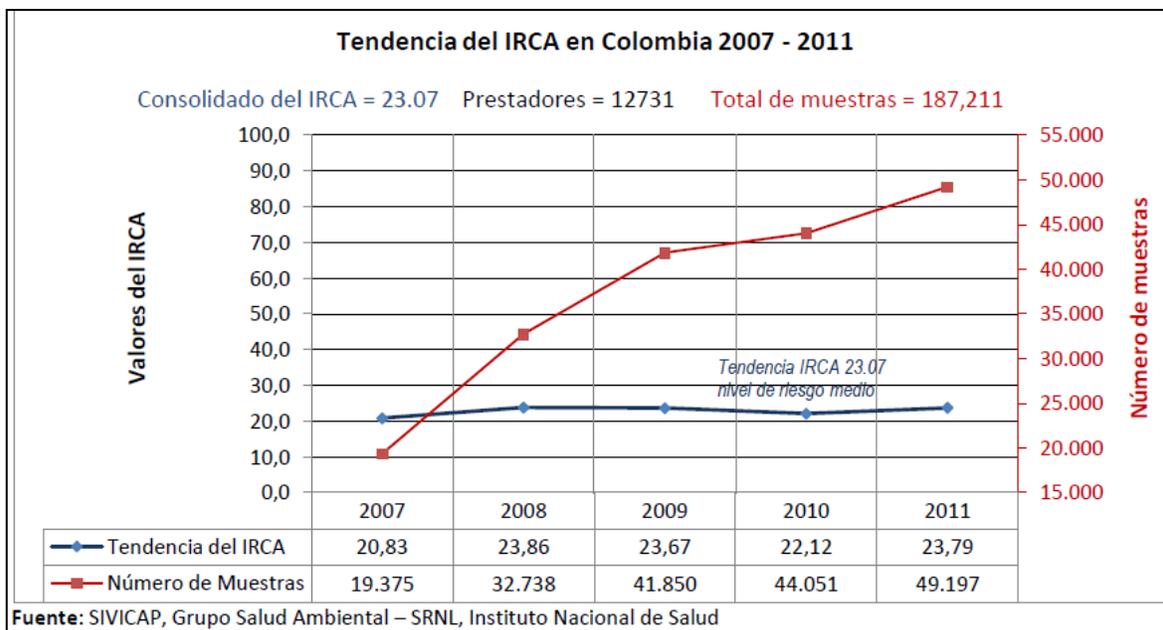
Este capítulo contiene el análisis descriptivo de la situación de la calidad del agua para consumo humano que fue suministrada a la población, con base a los resultados obtenidos de los Índices de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano - IRCA por cada muestra de agua, que analizó la autoridad sanitaria en el país durante el período comprendido entre julio de 2007 y diciembre de 2011<sup>6</sup>, así como la discriminación general, por zonas rural y urbana, por regiones y por departamento.

<sup>6</sup> INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. Estado de la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en Colombia 2007-2011. Bogotá D.C, 2012. P.67



**1.2.1. Tendencia del IRCA a nivel nacional.** La Gráfica 1 registra por año el comportamiento del Índice de Riesgo de la Calidad de Agua para Consumo Humano<sup>7</sup>:

**Gráfica 1. Tendencia del IRCA en Colombia julio de 2007 – diciembre de 2011**



En el periodo 2007 a 2011 el IRCA estuvo en los rangos entre 20.8 y 23.8, que corresponde a nivel de riesgo medio.

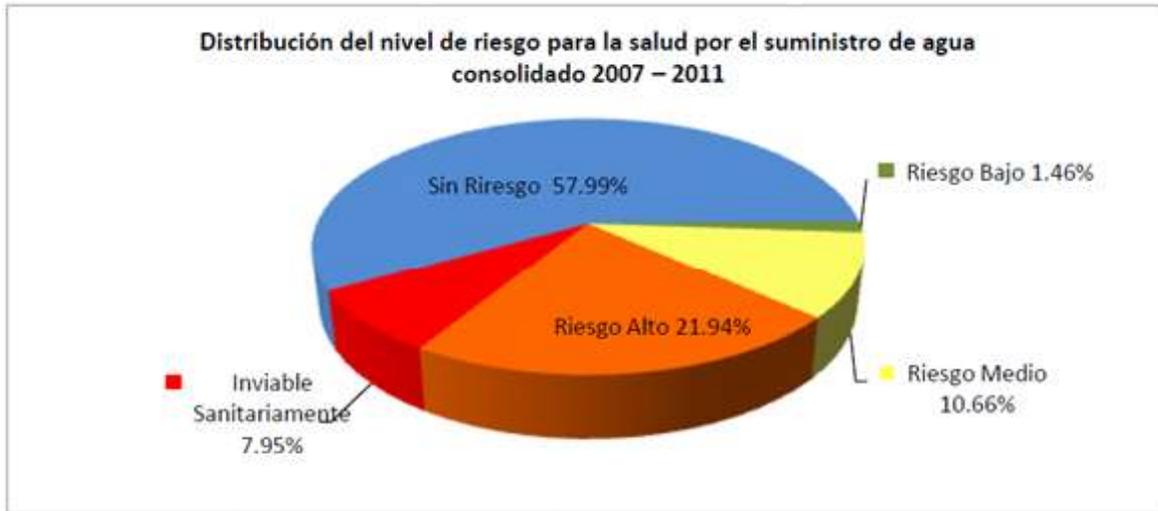
El número de muestras de agua para consumo humano recogidas y analizadas por las autoridades sanitarias que se reportaron en el SIVICAP entre julio de 2007 y diciembre de 2011 se han incrementado aproximadamente un 154%, lo que sustenta la tendencia de riesgo encontrada sobre una base de datos cada vez más amplia y consistente.

Se observa que el 58% del agua para consumo humano distribuida en el país durante este período no representó riesgo para la salud, como se observa en la Gráfica 2<sup>8</sup>:

<sup>7</sup> INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. Estado de la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en Colombia 2007-2011. Bogotá D.C, 2012. P.68

<sup>8</sup> INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. Estado de la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en Colombia 2007-2011. Bogotá D.C, 2012. P.68

**Gráfica 2.** Distribución del nivel de riesgo entre julio de 2007 a diciembre de 2011



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

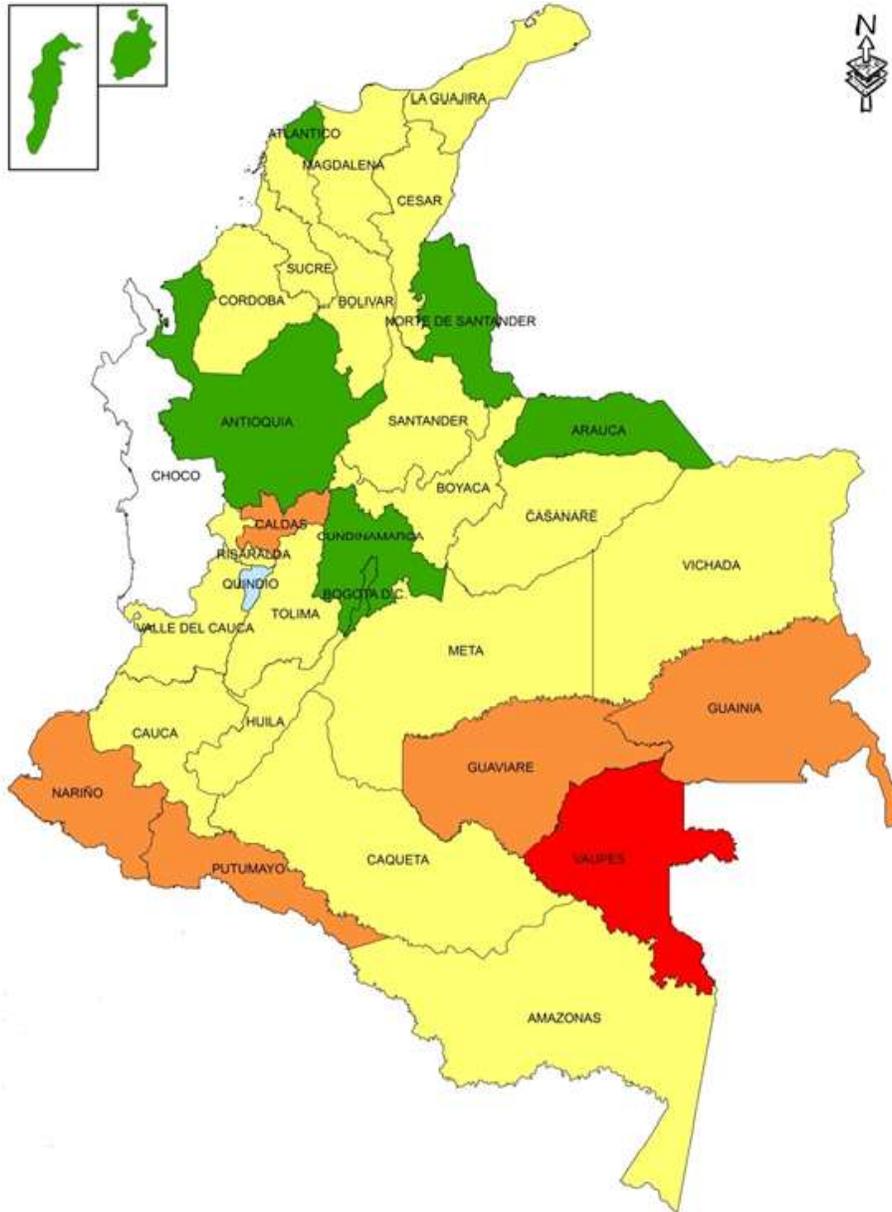
El comportamiento dentro de cada nivel de riesgo en el tiempo, registra leves variaciones, es así que la proporción entre los porcentajes de cada nivel de riesgo en cada año permanece relativamente constante, como se observa en la Gráfica 3<sup>9</sup>.

**1.2.2. Tendencia del IRCA en los departamentos y comportamiento del nivel de riesgo asociado.** El siguiente mapa, presenta un histórico del consolidado del IRCA en cada año del período 2007 a 2011, en el cual se ubica geográficamente cada departamento resaltado en el color de la convención correspondiente al nivel de riesgo.

<sup>9</sup> INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. Estado de la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en Colombia 2007-2011. Bogotá D.C, 2012. P.70



**Mapa. 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	

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

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 este 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 el siguiente cuadro 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).



**Cuadro 1.** Consolidado del IRCA por departamentos agrupados en regiones durante 2007 a 2011

Región	Departamentos	Habitantes <sup>10</sup>	% 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
	<b>Consolidado Región</b>	<b>9884645</b>	<b>100%</b>	<b>26,49</b>	<b>23,84</b>	<b>20,69</b>	<b>19,98</b>	<b>19,73</b>	<b>21,76</b>
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
	Quindío	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
	<b>Consolidado Región</b>	<b>11550283</b>	<b>100%</b>	<b>13,97</b>	<b>21,84</b>	<b>24,06</b>	<b>21,29</b>	<b>23,24</b>	<b>21,80</b>
Oriental	Boyacá	1269401	15.86%	21,51	30,13	30,01	27,22	32,37	29,10

<sup>10</sup> Proyección DANE 2011



	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
	<b>Consolidado Región</b>	<b>8005262</b>	<b>100%</b>	<b>20,10</b>	<b>23,57</b>	<b>18,31</b>	<b>18,23</b>	<b>20,37</b>	<b>19,99</b>
<b>Orinoquia y Amazônia</b>	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
	<b>Consolidado Región</b>	<b>1235781</b>	<b>100%</b>	<b>32,24</b>	<b>25,78</b>	<b>27,60</b>	<b>31,18</b>	<b>16,83</b>	<b>26,87</b>
<b>Pacífica</b>	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%						
	<b>Consolidado Región</b>	<b>7899921</b>	<b>100%</b>	<b>30,09</b>	<b>31,94</b>	<b>31,90</b>	<b>29,29</b>	<b>33,95</b>	<b>31,81</b>
<b>Población nacional en 2011<sup>3</sup></b>	<b>46'044,601</b>		<b>20.83</b>	<b>23.86</b>	<b>23.67</b>	<b>22.12</b>	<b>23.79</b>	<b>23.07</b>	

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



### 1.2.3. CALIDAD DE AGUA DE CONSUMO HUMANO POR DEPARTAMENTOS, 2007 – 2011

#### 1.2.3.1. DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

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

**Cuadro 2.** Distribución de la población del Departamento de 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	Mirí - 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%
<b>Total Amazonas 11</b>		<b>72858</b>	<b>100.00%</b>	<b>27421</b>	<b>37.64%</b>	<b>45437</b>	<b>62.36%</b>

Fuente: DANE

**1.2.3.1.1. Tendencia 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 grafica.

**Grafico 3.** Distribución nivel de riesgo en Amazonas de acuerdo con el IRCA



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

**1.2.3.1.2. Distribución de la Población del departamento según nivel de riesgo.**

El análisis poblacional general y discriminado por zonas rural y urbana en 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 el siguiente cuadro se presentan valores del IRCA anual discriminada en zonas urbana y rural del departamento del Amazonas.



**Cuadro 3.** 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

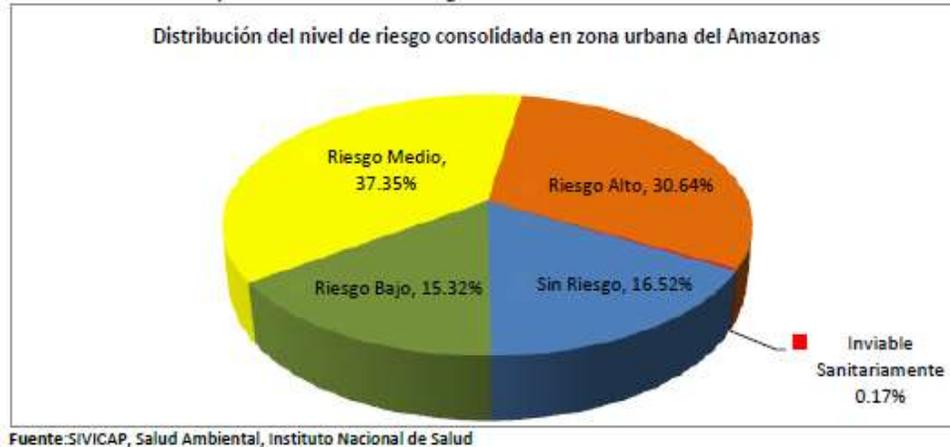
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

Cabe resaltar que gran parte del territorio del departamento está 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 reportó 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.

**1.2.3.1.3. Distribución 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:

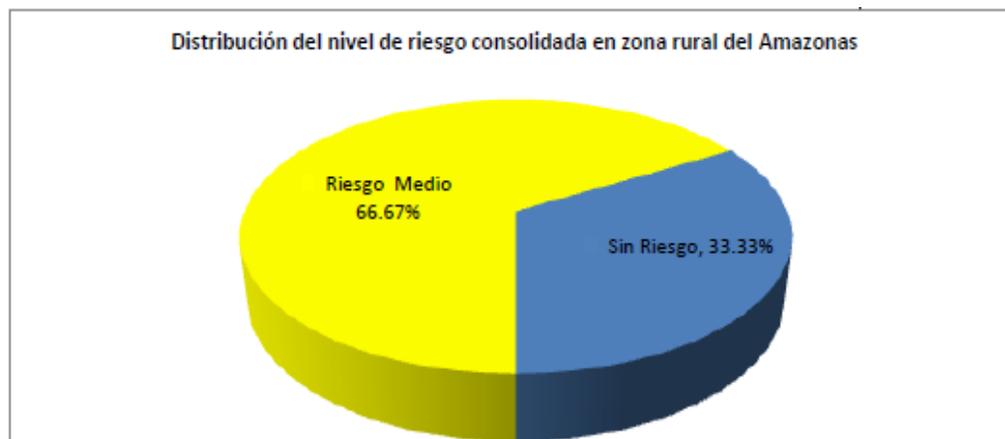
**Gráfica 4.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Amazonas



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 5.** Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado en zona rural de 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.

**1.2.3.1.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de 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).

**Cuadro 4.** 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		
<b>Total Urbano</b>	25.5	25.4	24.2	30.2	19.9	88	164	109	133	87	25.5	581
<b>Puerto Nariño</b>		65.9		44.2	21.9		2		10	8	37.4	20
<b>Leticia</b>	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

**Cuadro 5.** 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		
<b>Total Rural</b>					18.7					3.00	18.7	3
<b>Leticia</b>					18.7					3.00	18.7	3

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	

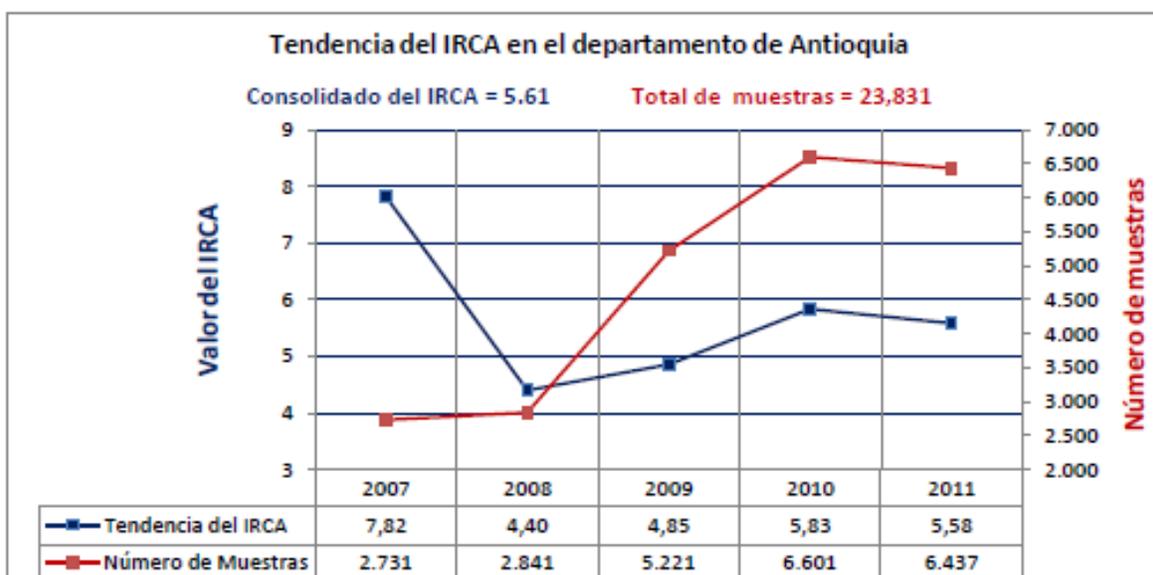
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

### 1.2.3.2. 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.

**1.2.3.2.1. Tendencia 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 6.** Tendencia del IRCA por muestra 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 la siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento de Antioquia de acuerdo con la clasificación del IRCA:

**Gráfica 7.** 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.

Entre los municipios que distribuyeron agua con alto nivel de riesgo se encuentran El Bagra, Nariño, La Pintada y Zaragoza. 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 Murindó, Vigía del Fuerte y San Juan de Urabá (que reportó entre 2007 y 2010 pero no 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.

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 Murindó, Vigía del Fuerte y San Juan de Urabá.

### 1.2.3.2.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Antioquia

En el siguiente cuadro se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento de Antioquia 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:

**Cuadro 6.** 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 IRCAs 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.

**1.2.3.2.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Antioquia, según el IRCA.** En las siguientes gráficas se presenta la distribución consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento de Antioquia:

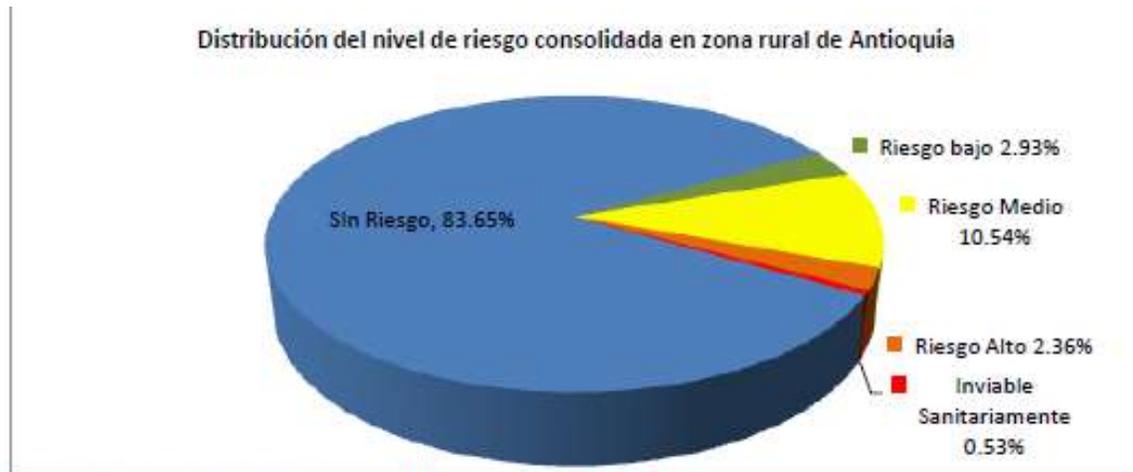
**Gráfica 8.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Antioquia



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 9.** 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.



**1.2.3.2.4. 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).

**Cuadro 7.** 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		
<b>Total Urbana</b>	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 Cuerquía	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
Alejandría	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
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



Cocomá	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
Urao	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
Mutató	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
Sonsón	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 Urabá	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

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



**Cuadro 8.** 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		
<b>Total Rural</b>	<b>4.2</b>	<b>4.1</b>	<b>2.7</b>	<b>6.2</b>	<b>3.8</b>	<b>107.00</b>	<b>458.00</b>	<b>487.00</b>	<b>637.00</b>	<b>769.00</b>	<b>4.3</b>	<b>2,458.00</b>
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
Itagüí		0.0	9.1	0.0	0.0		2.00	3.00	3.00	6.00	1.9	14.00
Segovía		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



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	

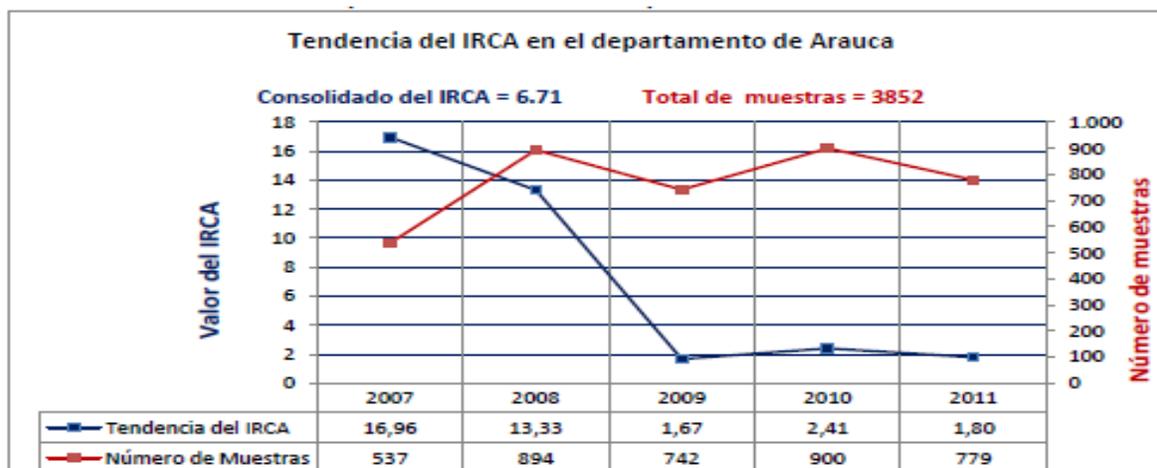
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

### 1.2.3.3. 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.

**1.2.3.3.1. Tendencia 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

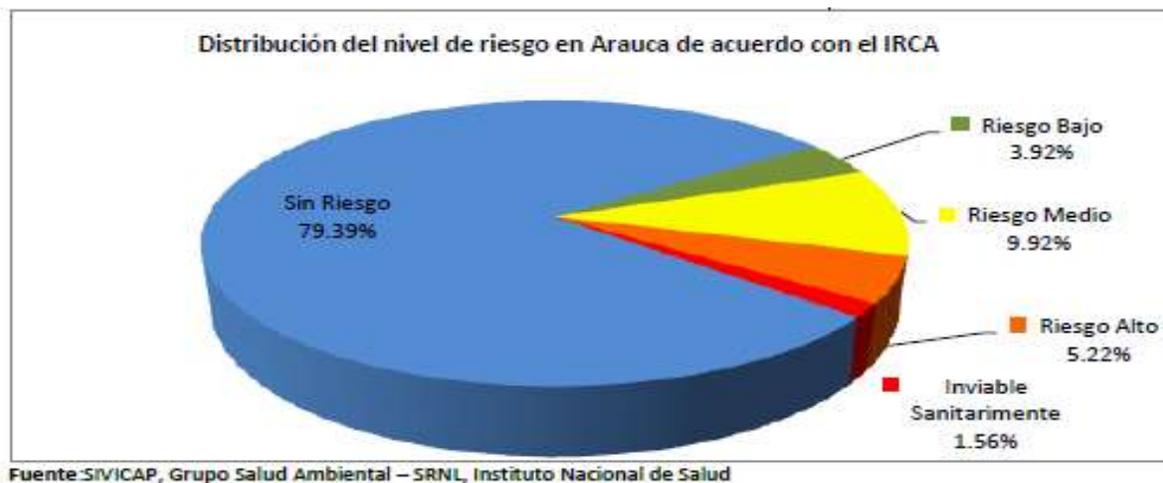
**Gráfica 10.** Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Arauca



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

**Gráfica 11.** Distribución del nivel de riesgo en Arauca de acuerdo con el IRCA



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 en 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 sugiere continuar con los esfuerzos para mejorar las condiciones de calidad de agua suministrada en el departamento.

**1.2.3.3.2. 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 este departamento durante los años 2007 y 2008 aunque no hay registro en la zona rural entre 2009 y 2011, en el siguiente cuadro se presenta la distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Arauca de acuerdo con el IRCA.

**Cuadro 9.** Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Arauca, según el IRCA

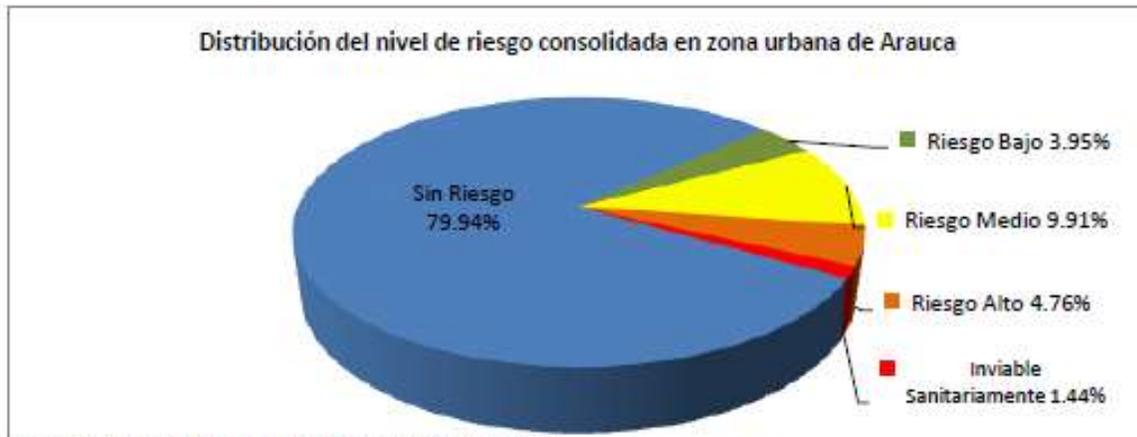
Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	54.0	38.9 %	60.8	38.7%						
Urbano	15.6	61.1 %	12.8	61.3%	1.7	61.1 %	2.4	61.8 %	1.8	62.1 %

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.

**1.2.3.3. Distribución 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 consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del departamento del Arauca:

**Gráfica 12.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Arauca



Fuente: SIMICAP, 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 13.** Distribución porcentual del IRCA en zona rural del departamento de 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).

**1.2.3.3.4. 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).



**Cuadro 10.** 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		
<b>Total Urbana</b>	<b>15.6</b>	<b>12.8</b>	<b>1.7</b>	<b>2.4</b>	<b>1.8</b>	<b>518.00</b>	<b>885.00</b>	<b>742.00</b>	<b>900.00</b>	<b>779.00</b>	<b>6.3</b>	<b>3,824.00</b>
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	2.6	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	86.6	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 Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

**Cuadro 11.** 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		
<b>Total Rural</b>	<b>54.0</b>	<b>60.8</b>				<b>19.00</b>	<b>9.00</b>				<b>56.2</b>	<b>28.00</b>
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

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	

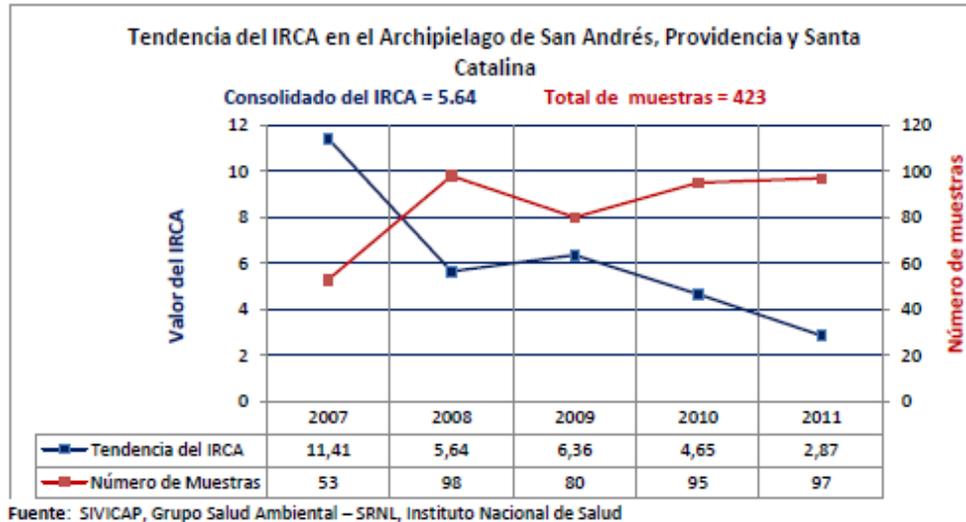
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

#### 1.2.3.4. 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.

**1.2.3.4.1. Tendencia 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.

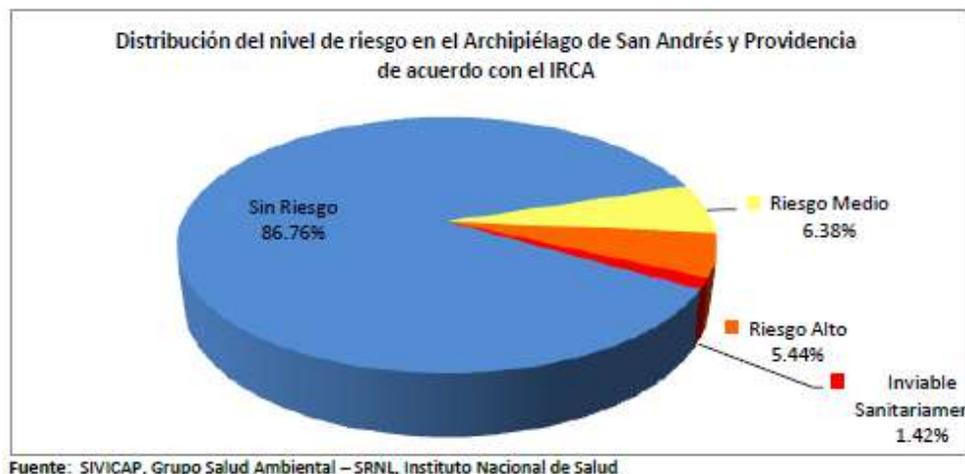
**Gráfica 14.** Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de San Andrés y Providencia



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 mejoría 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 la 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 15.** Distribución del nivel de riesgo en el Archipiélago de San Andrés y Providencia según el IRCA





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 en 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 estas 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.

**1.2.3.4.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural de San Andrés y Providencia.** En el siguiente cuadro 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.

**Cuadro 12.** 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 lo esperado, la zona rural presentó valores más bajos del IRCA en relación con la zona urbana (a excepción de 2008), manteniéndose 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 presentó valores del IRCA más 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.

**1.2.3.4.3. Distribución 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 consolidada para el total del periodo 2007 – 2011, tanto en zona urbana como en zona rural del archipiélago de San Andrés y Providencia:

**Gráfica 16.** 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 inabordable 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 17.** 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 estas 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.

**1.2.3.4.4. 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).

**Cuadro 13.** 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		
<b>Total Urbano</b>	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

**Cuadro 14.** 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		
<b>Total Rural</b>		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

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

**1.2.3.5. DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO**

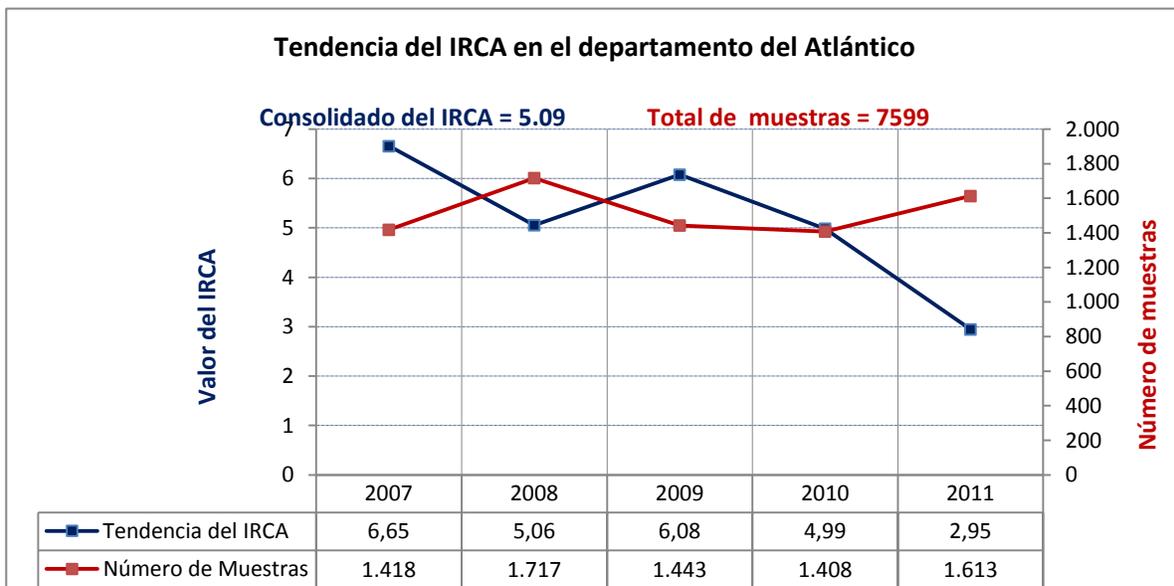
El departamento del Atlántico cuenta con 23 municipios y agrupa una población total de 2'344,140 habitantes de los cuales el 95.47% (2'237,934 habitantes) se ubica en zona urbana del departamento mientras el restante 4.53% (106,206 habitantes) se distribuye en zona rural del mismo. Incluye núcleos urbanos 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.

**1.2.3.5.1. Tendencia 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 18.** Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Atlántico

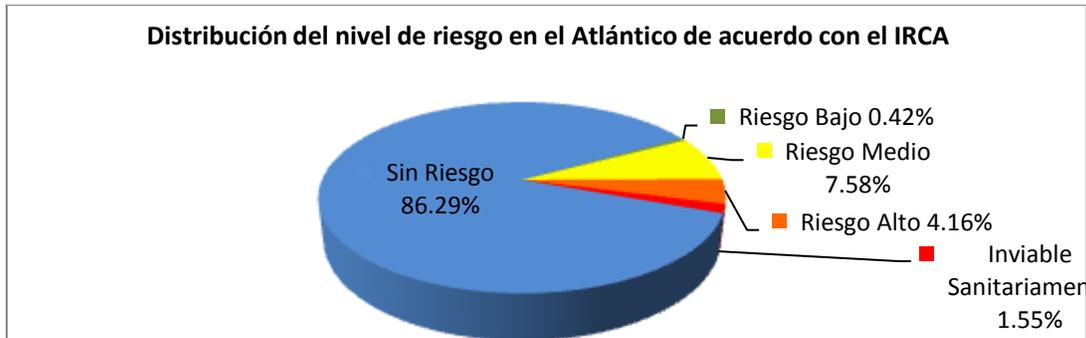


**Fuente:** SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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

**Gráfica 19.** 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 en 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 in viable 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.

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.

**1.2.3.5.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural del Atlántico.** En el siguiente cuadro 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 mantuvo en el nivel de riesgo bajo.

**Cuadro 15.** 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.

**1.2.3.5.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Atlántico, según el IRCA.** En las siguientes gráficas se presenta la distribución del nivel de riesgo consolidada tanto urbana como en zona rural del departamento de Atlántico:

**Gráfica 20.** 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 21.** 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).

**1.2.3.5.4. 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).



**Cuadro 16.** 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		
<b>Total Urbana</b>	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 Tomás	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



**Cuadro 17.** 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		
<b>Total Rural</b>	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

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

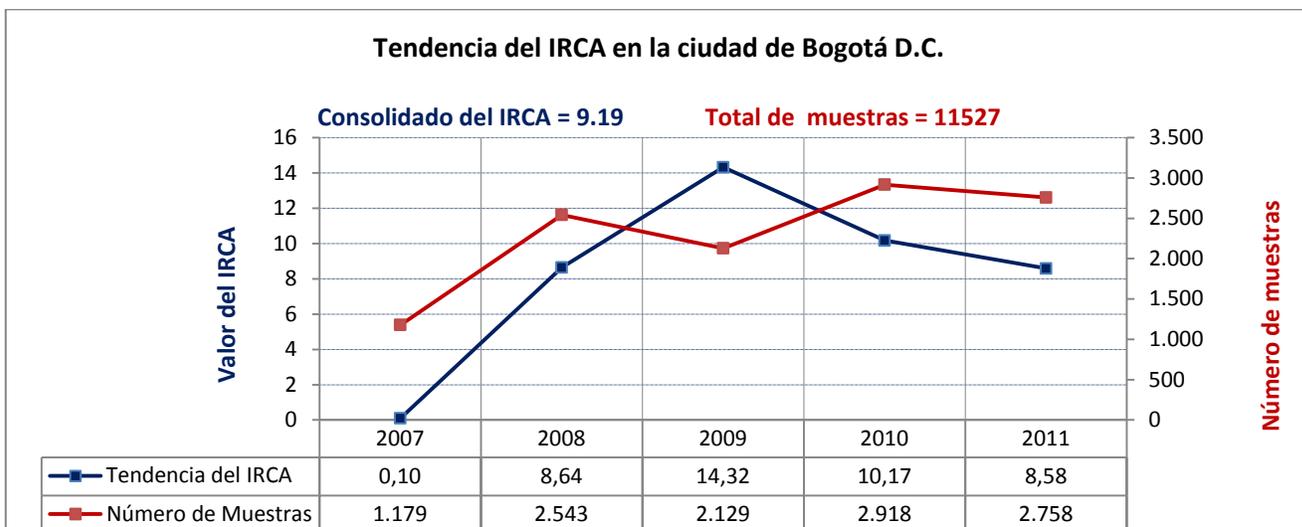


### 1.2.3.6. BOGOTÁ DISTRITO CAPITAL

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.

**1.2.3.6.1. Tendencia 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 22.** Tendencia del IRCA por muestras anual en la ciudad de Bogotá D.C.

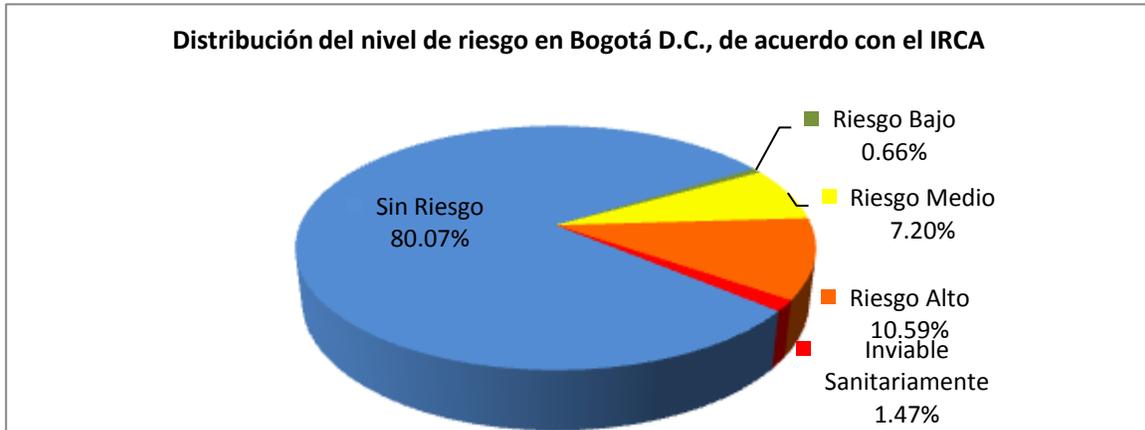


**Fuente:** SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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 este 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 la 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 23.** 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.

**1.2.3.6.2. Distribución de la población en zonas urbana y perimetral rural de Bogotá D.C.** En el siguiente cuadro 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.

**Cuadro 18.** Distribución anual de la población en zona 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 más bajos del IRCA dentro del nivel de riesgo bajo indicando distribución de agua en mejores condiciones de calidad en esta zona. La zona perimetral rural presento valores del IRCA considerablemente más 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 población de la ciudad.

**1.2.3.6.3. Distribución 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:

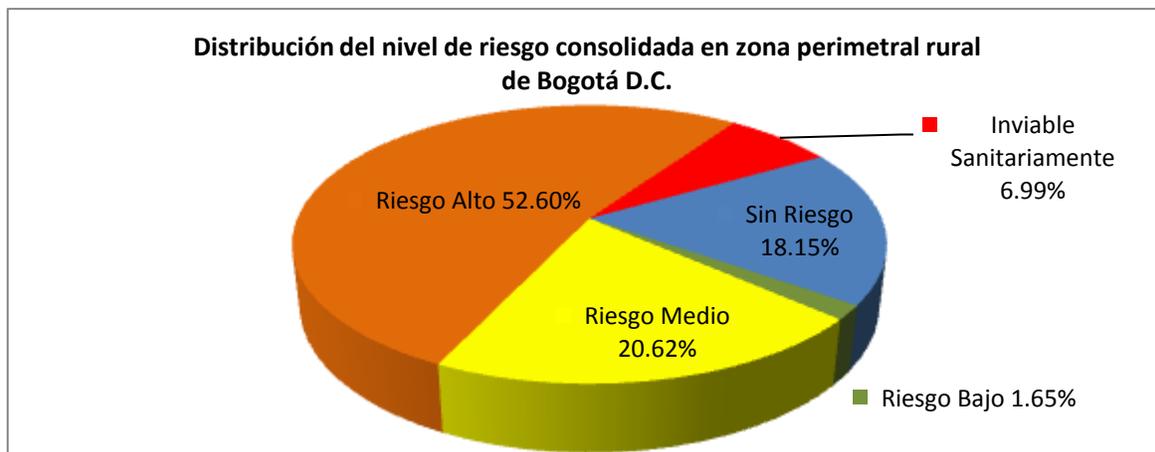
**Gráfica 24.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Bogotá



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 25.** 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).

**1.2.3.6.4. 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).

**Cuadro 19.** 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



**Cuadro 20.** 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

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	

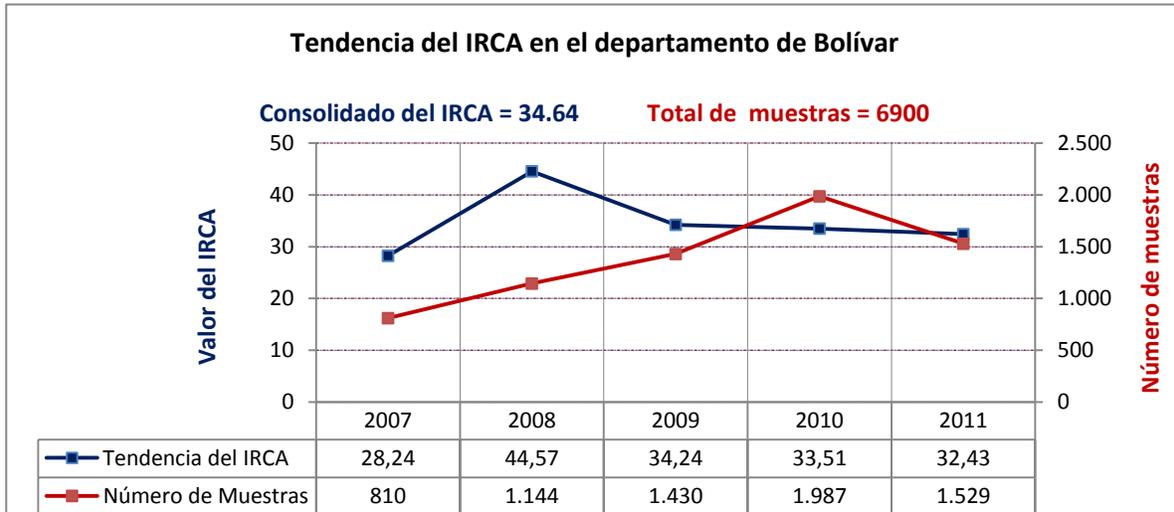
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

### 1.2.3.7. 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.

**1.2.3.7.1. Tendencia 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 26.** Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Bolívar

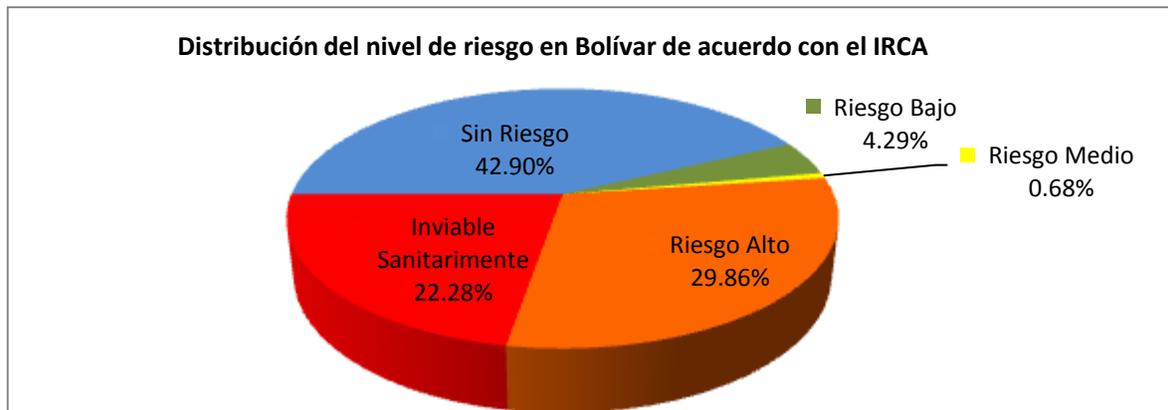


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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

**Gráfica 27.** 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 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

**1.2.3.7.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Bolívar.** En el siguiente cuadro 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.

**Cuadro 21.** Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Bolívar según el IRCA

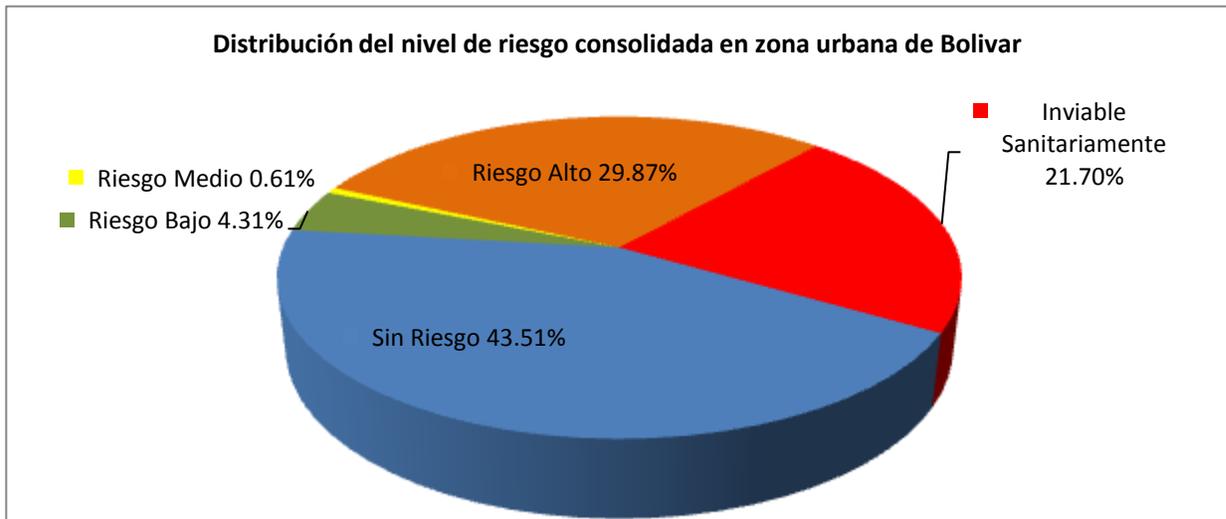
Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	29,9	24.7 %	47,0	24.3 %	42,2	24.0 %	52,1	23.7 %	45,2	23.4 %
Urbano	28,2	75.3 %	44,4	75.7 %	33,7	76 %	32,8	76.3 %	31,7	76.6 %

**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.

### 1.2.3.7.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Bolívar según el IRCA.

**Gráfica 28.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Bolívar



**Fuente:** SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que sólo 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 (21.70%, 29.87% y 0.61% respectivamente). Estos 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 29.** 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). Estos 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.

**1.2.3.7.4. 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).



**Cuadro 22.** 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		
<b>Total urbano</b>	<b>28.2</b>	<b>44.4</b>	<b>33.7</b>	<b>32.8</b>	<b>31.7</b>	<b>787</b>	<b>1049</b>	<b>1346</b>	<b>1910</b>	<b>1447</b>	<b>34.0</b>	<b>6539</b>
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



**Cuadro 23.** 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		
<b>Total Rural</b>	<b>29.9</b>	<b>47.0</b>	<b>42.2</b>	<b>52.1</b>	<b>45.2</b>	<b>23</b>	<b>95</b>	<b>84</b>	<b>77</b>	<b>82</b>	<b>45.5</b>	<b>361</b>
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



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	

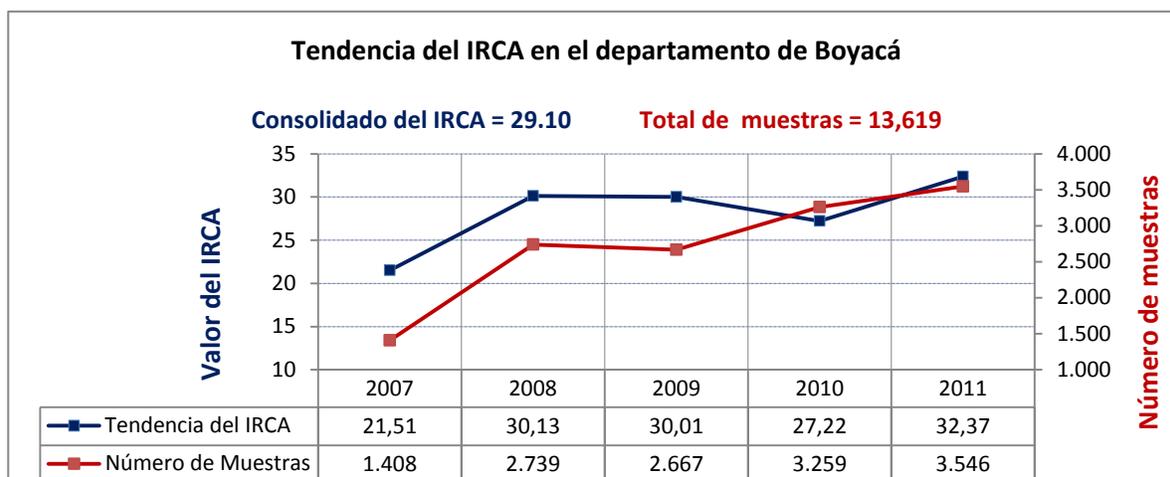
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

### 1.2.3.8. 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.

**1.2.3.8.1. Tendencia 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 30.** Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Boyacá

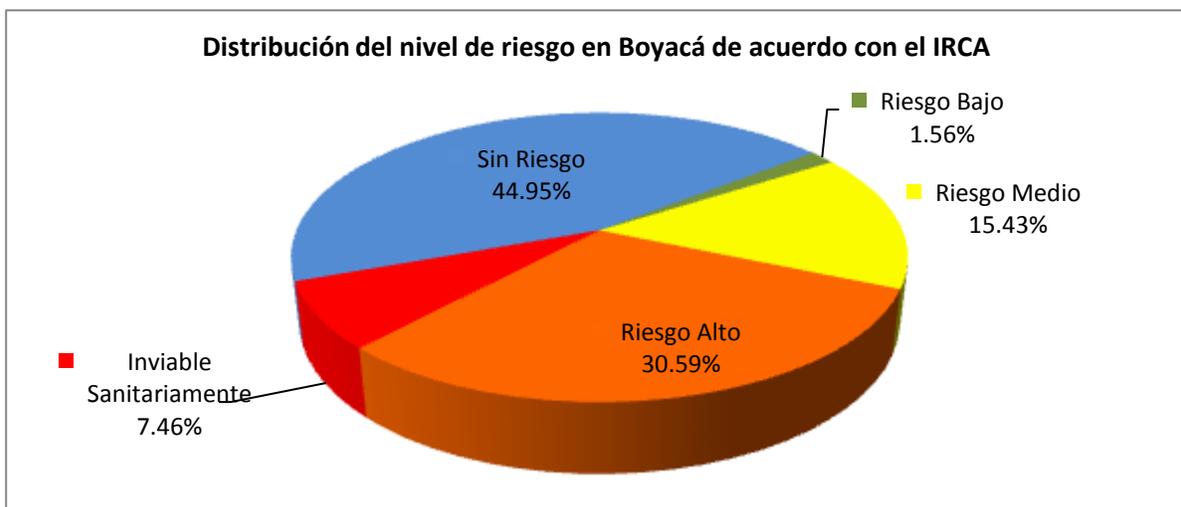


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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

**Gráfica 31.** 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 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.

**1.2.3.8.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Boyacá.** En el siguiente cuadro 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.



**Cuadro 24.** Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Boyacá según el IRCA

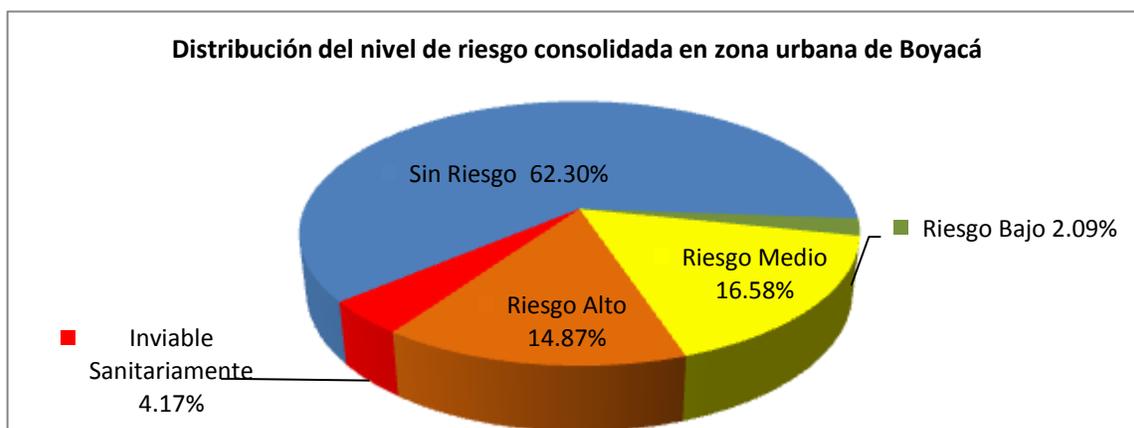
Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	21,0	47.3%	53,9	46.8%	54,3	46.3%	51,5	45.7%	54,7	45.2%
Urbano	21,5	53.7%	21,8	53.2%	19,3	53.7%	10,5	54.3%	9,9	54.8%

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

La zona urbana presentó valores más bajos del IRCA indicando distribución de agua en mejores condiciones de calidad. La zona rural presentó valores del IRCA más altos, se observa cómo a partir de 2008 el IRCA en esta zona aumentó drásticamente de 21 hasta 53.9 y se mantuvo alrededor de este 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 población del departamento.

**1.2.3.8.3. Distribución 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:

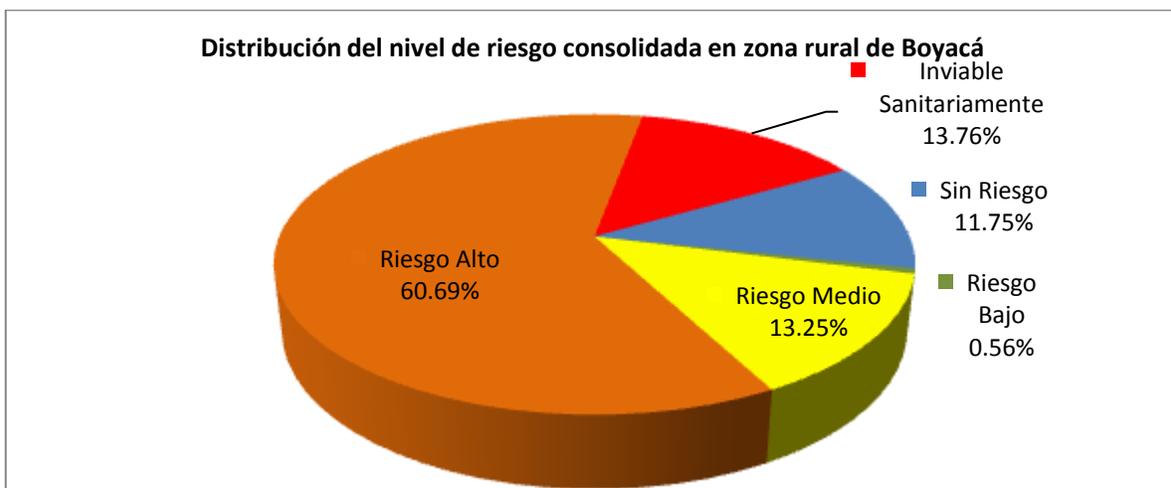
**Gráfica 32.** Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Boyacá



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 33.** Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado en zona rural de Boyacá



**Fuente:** SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

Se observa que sólo 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).

**1.2.3.8.4. 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).

**Cuadro 25.** 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		
<b>Total Urbano</b>	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
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
Ventaquemada	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
Güicán	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: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud



**Cuadro 26.** 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		
<b>Total Rural</b>	<b>21.0</b>	<b>53.9</b>	<b>54.3</b>	<b>51.5</b>	<b>54.7</b>	<b>36.00</b>	<b>713.00</b>	<b>819.00</b>	<b>1,328.00</b>	<b>1,777.00</b>	<b>53.3</b>	<b>4,673.00</b>
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
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
Cerinza		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: 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

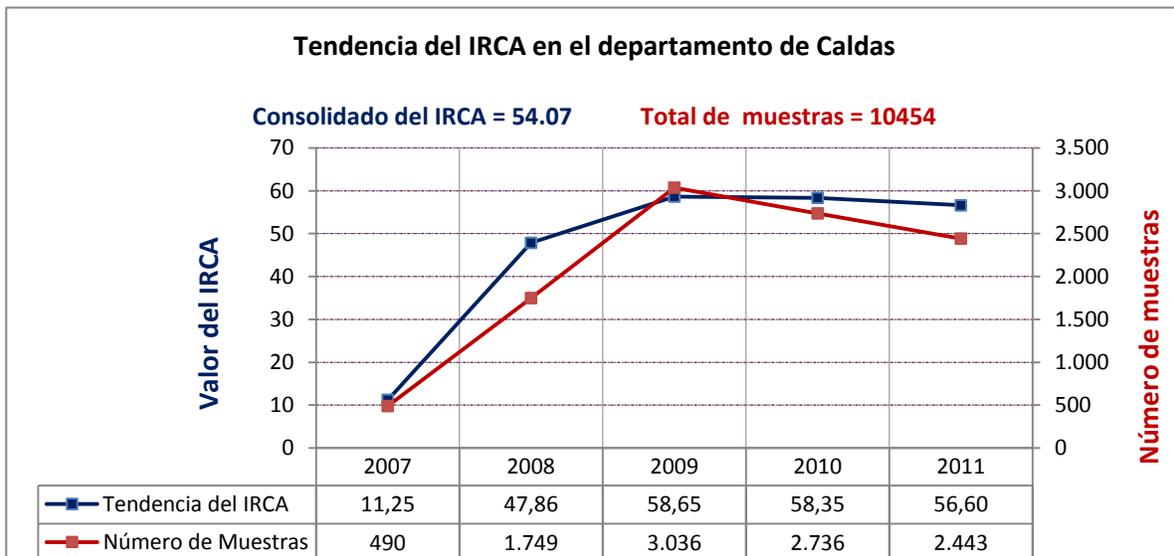


### 1.2.3.9. DEPARTAMENTO DE CALDAS

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.

**1.2.3.9.1. Tendencia 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 34.** Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento de Caldas

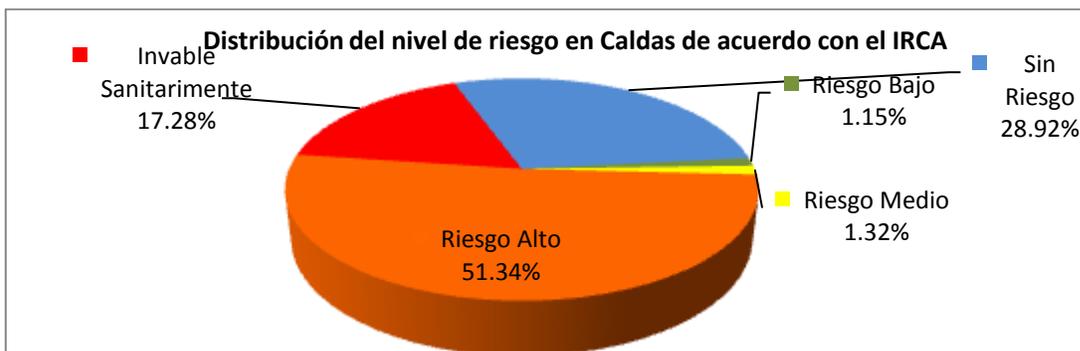


**Fuente:** SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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

**Gráfica 35.** Distribución 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.

**1.2.3.9.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Caldas.** En el siguiente cuadro se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento de Caldas según el IRCA.

**Cuadro 27.** 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.

**1.2.3.9.3. Distribución 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 36.** 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). Estos 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 37.** 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). Estos 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.

**1.2.3.9.4. 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).

**Cuadro 28.** 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		
<b>Total Urbana</b>	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: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud



**Cuadro 29.** 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		
<b>Total Rural</b>	<b>34.2</b>	<b>70.8</b>	<b>72.5</b>	<b>73.8</b>	<b>74.5</b>	<b>122</b>	<b>1144</b>	<b>2395</b>	<b>2110</b>	<b>1817</b>	<b>72.5</b>	<b>7588</b>
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

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	

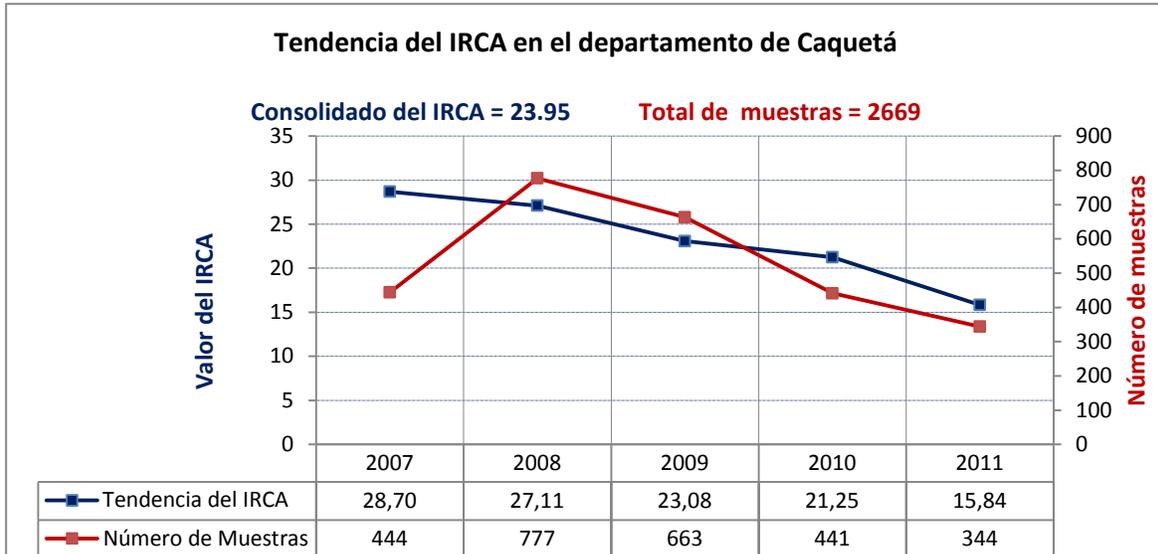
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

### 1.2.3.10. 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.

**1.2.3.10.1. Tendencia 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.

**Gráfica 38.** Tendencia del IRCA por muestra anual en el departamento del Caquetá

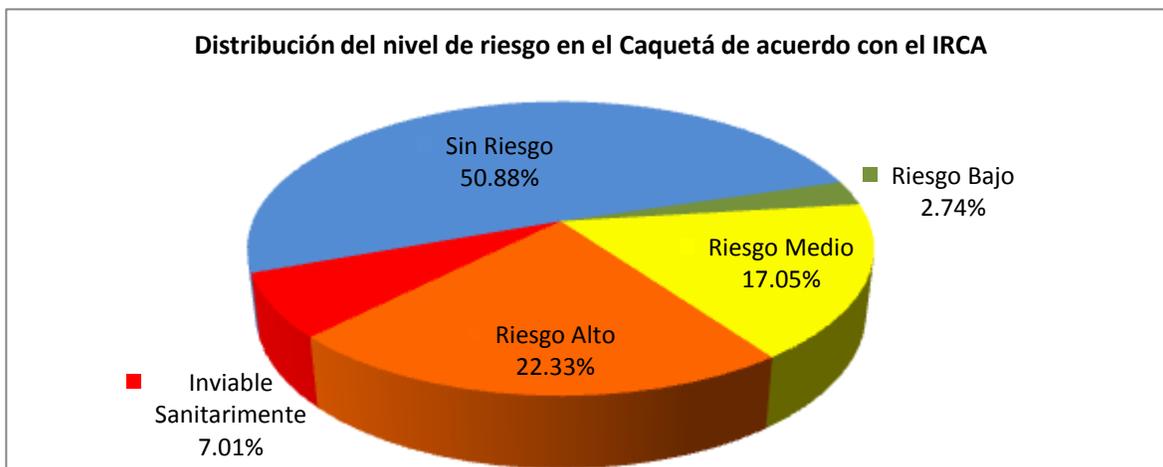


**Fuente:** SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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

**Gráfica 39.** 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 en 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.

**1.2.3.10.2 Distribución de la población en zonas urbana y rural de Caquetá.** En el siguiente cuadro 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.

**Cuadro 30.** Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de 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%

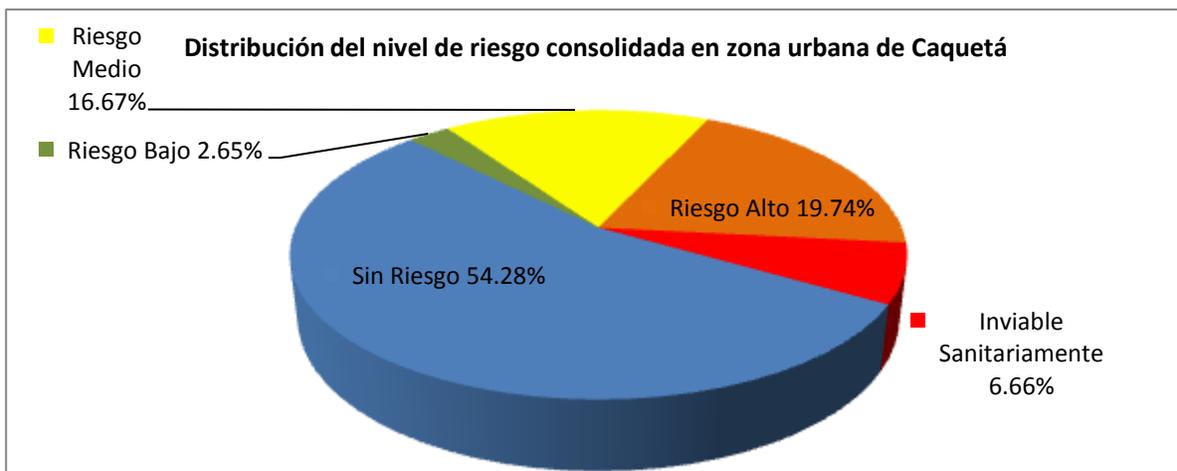
**Fuente:** SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud



La zona urbana presento valores más bajos del IRCA indicando distribución de agua en mejores condiciones de calidad. La zona rural presento valores del IRCA considerablemente más 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 42% de la población del departamento.

**1.2.3.10.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Caquetá según el IRCA.** 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 40.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de 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 41.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de 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.

**1.2.3.10.4. Tendencia anual del IRCA en cada municipio del departamento de 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).



**Cuadro 31.** Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de 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 pajiil	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 montaña	25.8	21.1	3.5	4.4	3.8	20	32	41	21	17	11.4	131
Valparaíso	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



**Cuadro 32.** Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento del Caquetá

Caquetá											Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
<b>Total Rural</b>	46.4	42.4	46.2	38.1	42.6	44	105	49	29	25	43.4	252
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
Valparaíso	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 Paujil		64.3					2				64.3	2
Morelia		57.9					4				57.9	4

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

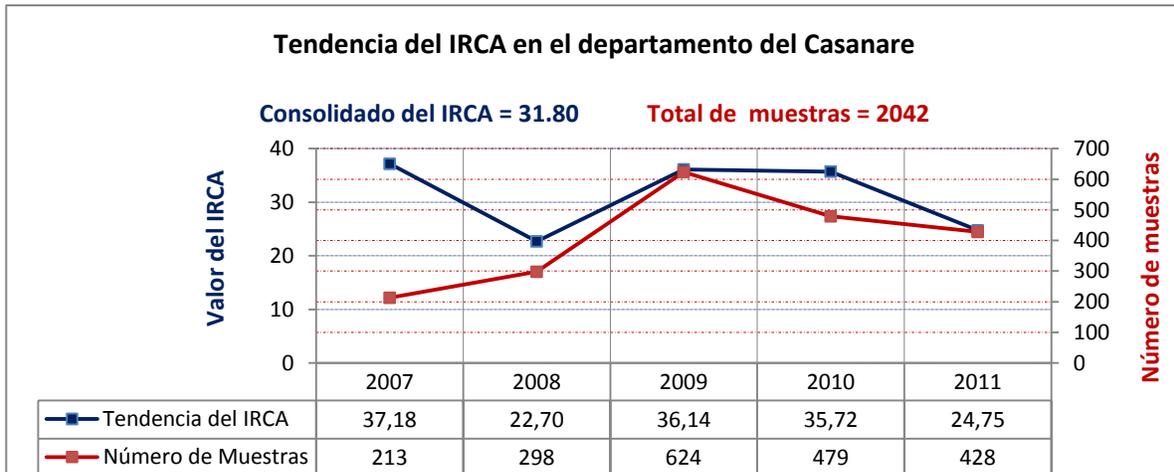


### 1.2.3.11. DEPARTAMENTO DE CASANARE

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.

**1.2.3.11.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento de 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 42.** Tendencia del IRCA por muestra anual en el departamento de Casanare

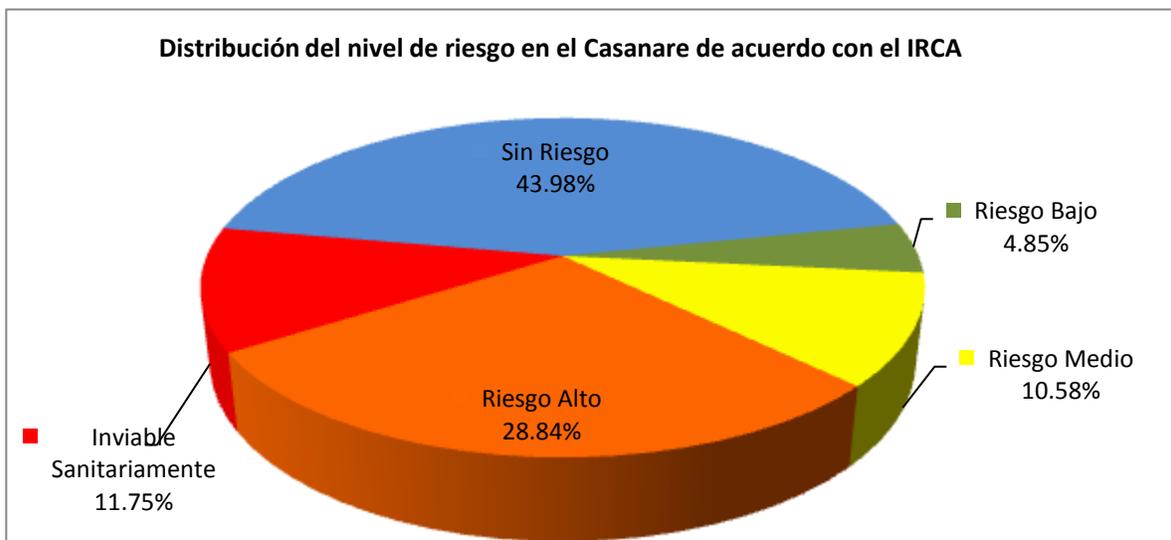


**Fuente:** SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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

**Gráfica 43.** 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.

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.

**1.2.3.11.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Casanare.** En el siguiente cuadro 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:

**Cuadro 33.** Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Casanare, según el IRCA

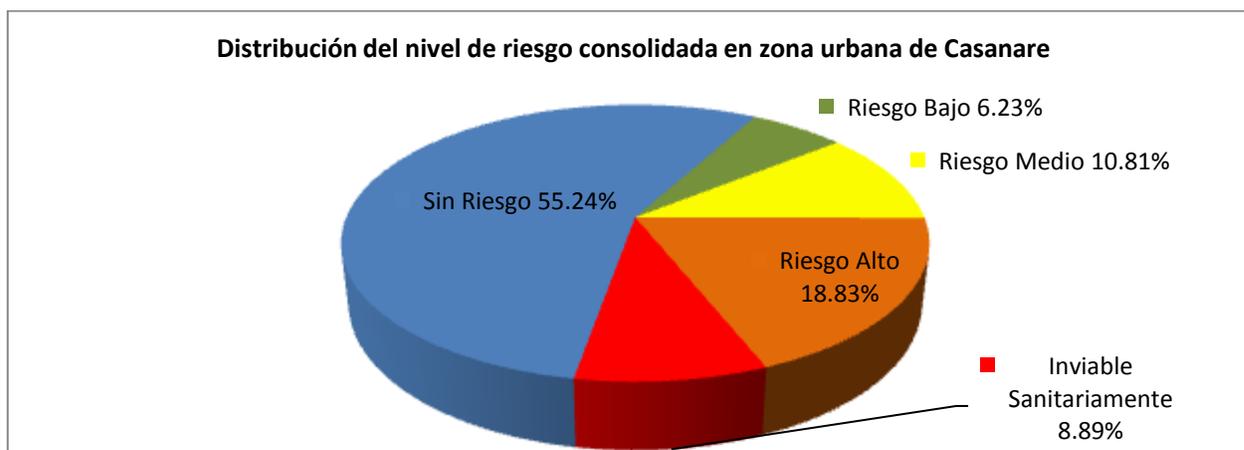
Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural					52,2	28.8 %	61,8	28.2%	60,5	27.6%
Urbano	37,2	69.8%	22,7	70.5%	20,6	71.2 %	22,0	71.8%	18,7	72.4%

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

La zona urbana presentó valores más bajos del IRCA indicando distribución de agua en mejores condiciones de calidad respecto a la zona rural en la cual se observan valores del IRCA más 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 población del departamento.

**1.2.3.11.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural de 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 44.** Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado en zona urbana de 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 45.** Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado en zona rural de 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).

**1.2.3.11.4. 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).

**Cuadro 34.** Tendencia anual del IRCA en zona urbana de cada municipio del departamento de Casanare

Casanare	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
<b>Total Urbano</b>	<b>37.2</b>	<b>22.7</b>	<b>20.6</b>	<b>22.0</b>	<b>18.7</b>	<b>213</b>	<b>298</b>	<b>317</b>	<b>314</b>	<b>366</b>	<b>23.2</b>	<b>1508</b>
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



**Cuadro 35.** Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio del departamento de Casanare

Casanare	Promedio anual IRCA					Número de Muestras					Promedio IRCA	Total Muestras
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011		
<b>Total Rural</b>			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 aripuro			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

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



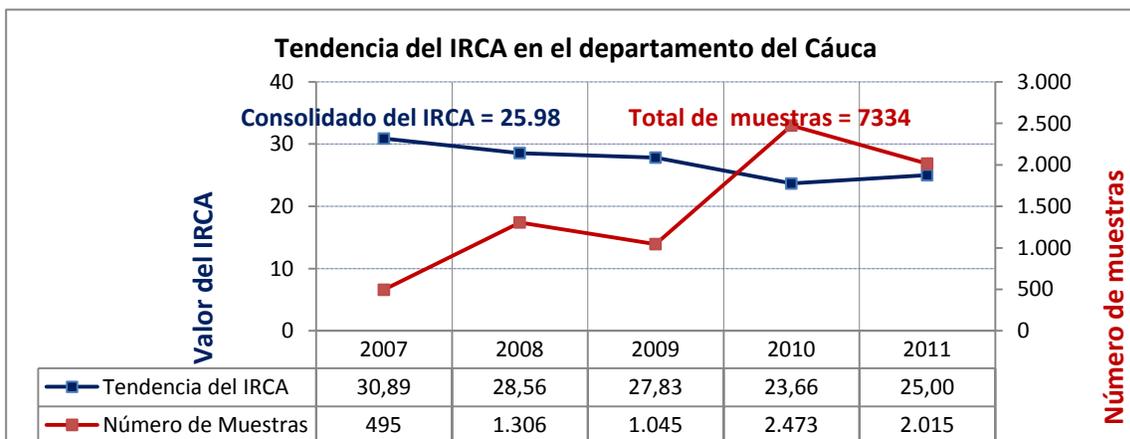
### 1.2.3.12. DEPARTAMENTO DE CAUCA

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.

#### 1.2.3.12.1. Tendencia 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 46.** Tendencia del IRCA por muestra anual en el departamento del Cauca

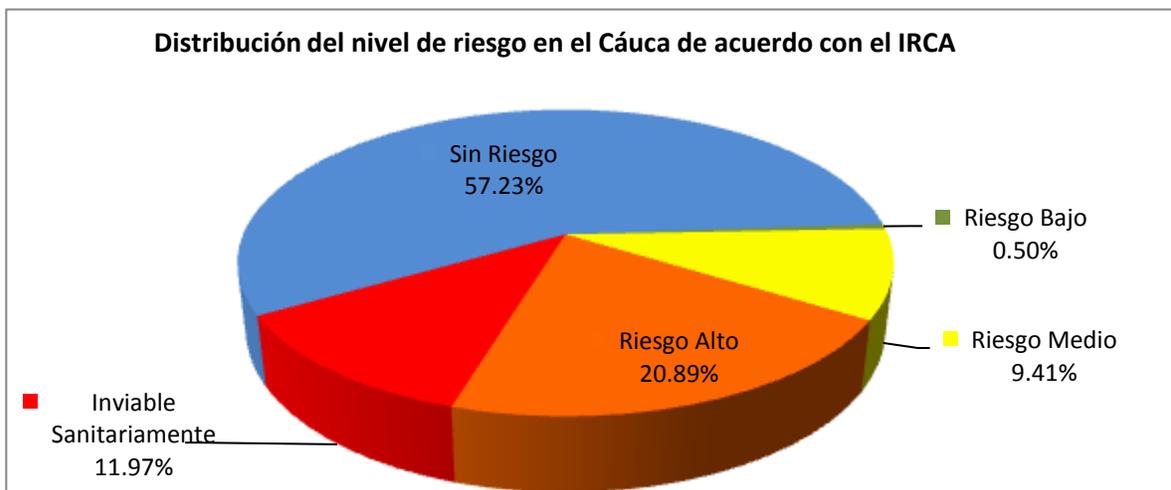


**Fuente:** SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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

**Gráfica 47.** Distribución 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

**1.2.3.12.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural del Cauca.** En el siguiente cuadro 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 el IRCA en zonas rural y urbana en éste departamento durante los años 2007 a 2011.

**Cuadro 36.** 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 de 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.

**1.2.3.12.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Cauca, según el IRCA.** 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 48.** Distribución porcentual 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 esta 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 esta zona, considerando que el 39.21% (521,746 habitantes) de la población se ubica en la zona urbana del departamento.

**Gráfica 49.** Distribución porcentual 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 esta 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.

**1.2.3.12.4. 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 este informe, mientras se degrada el tono dentro de un mismo nivel a medida que el valor de IRCA disminuye (mejora la calidad).



**Cuadro 37.** 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		
<b>Total Urbana</b>	<b>32.5</b>	<b>27.5</b>	<b>26.9</b>	<b>13.8</b>	<b>16.9</b>	<b>436</b>	<b>1192</b>	<b>919</b>	<b>1892</b>	<b>1637</b>	<b>20.7</b>	<b>6076</b>
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
Timbío	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

**Cuadro 38.** 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
Timbío				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

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	

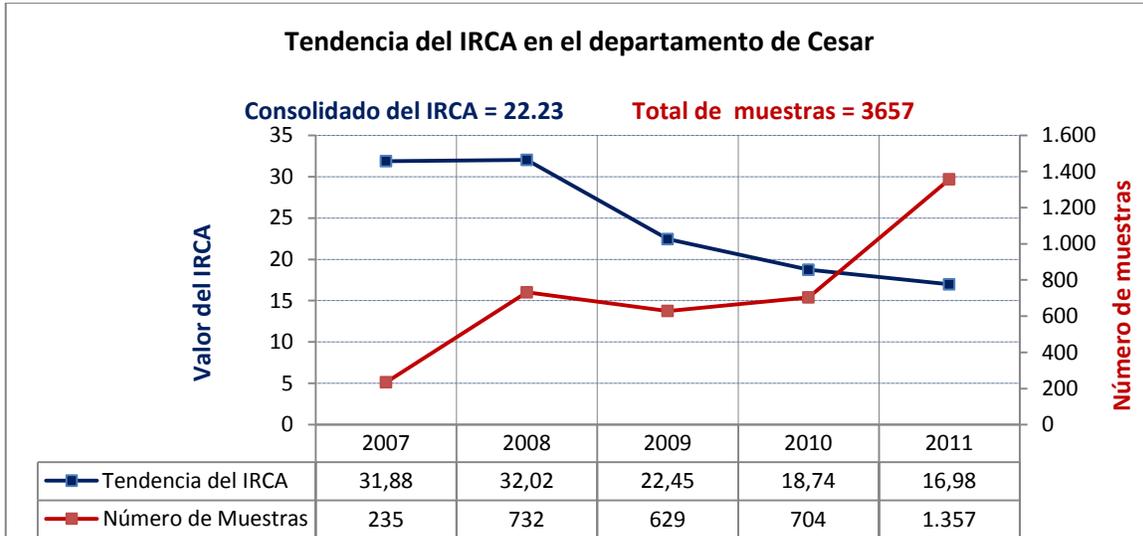
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

### 1.2.3.13. 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.

**1.2.3.13.1. Tendencia 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 50.** Tendencia del IRCA por muestra anual en el departamento del Cesar

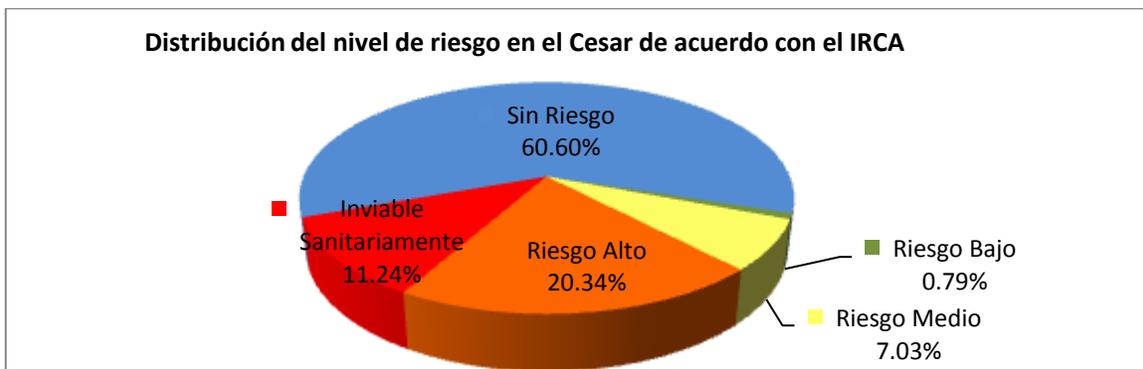


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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

**Gráfica 51.** Distribución 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 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

**1.2.3.13.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural del Cesar.** En el siguiente cuadro 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.

**Cuadro 39.** Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Cesar, según el IRCA

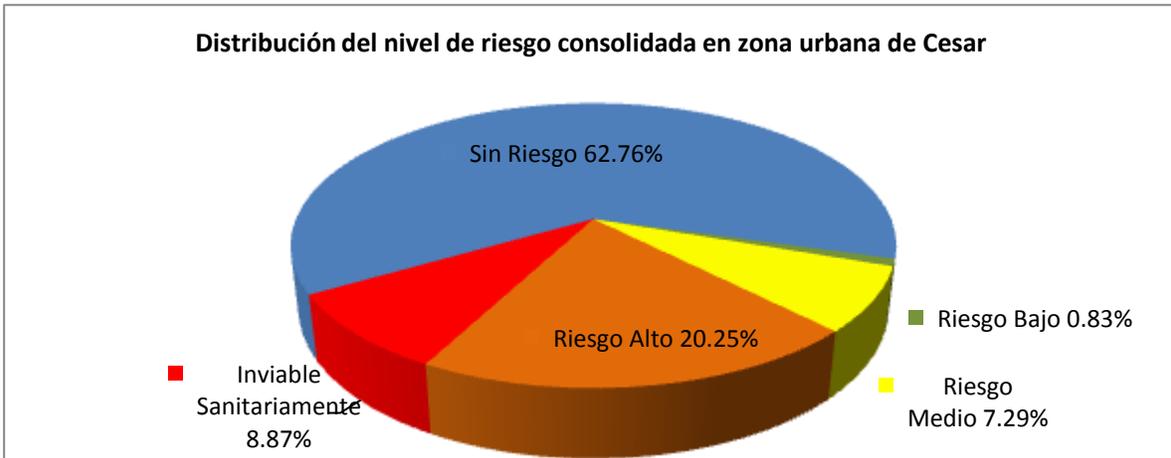
Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural			75,1	28%	28,7	27.4%			74,5	26.8%
Urbano	31,9	71.6%	27,3	72%	22,4	72.4%	18,7	72.8%	13,2	73.2%

**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 más bajos del IRCA indicando distribución de agua en mejores condiciones de calidad en ésta zona. La zona rural presento valores del IRCA considerablemente más 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).

**1.2.3.13.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Cesar, según el IRCA.** 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:

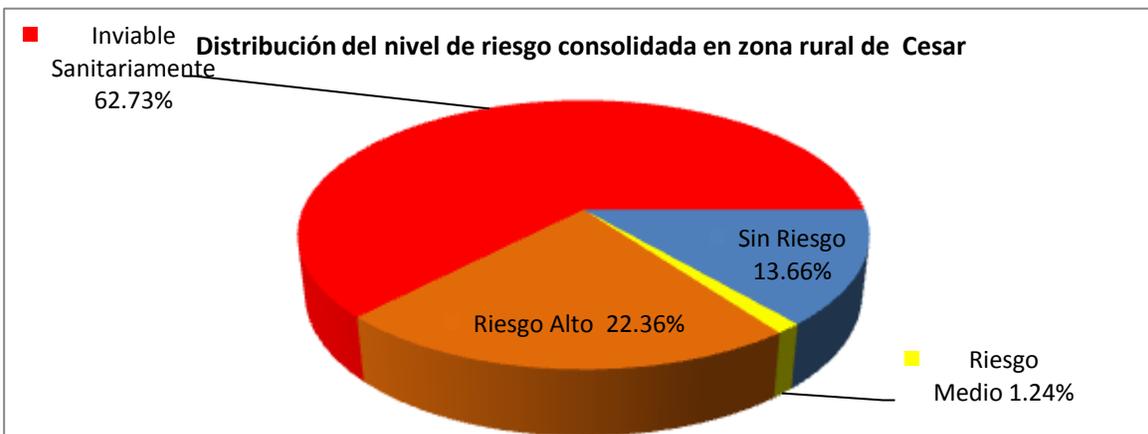
**Gráfica 52.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Cesar



**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 53.** Distribución porcentual 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.

**1.2.3.13.4. 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).

**Cuadro 40.** 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		
<b>Total Urbana</b>	<b>31.9</b>	<b>27.3</b>	<b>22.4</b>	<b>18.7</b>	<b>13.2</b>	235	660	623	704	1274	<b>19.9</b>	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
Chiriguana	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

**Cuadro 41.** 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		
<b>Total Rural</b>		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

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

#### 1.2.3.14. DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ

Chocó está localizado en el noroeste del país, en la región del Pacífico colombiano, comprende las selvas del Darién y las cuencas de los ríos Atrato y San Juan, su capital es Quibdó.

El departamento del Chocó está dividido en 30 municipios, cuenta con un total de 480.820 habitantes, 235.300 en las áreas urbanas y 245.520 rurales, el núcleo urbano más importantes es su capital Quibdó con el 23.88% de la población del departamento (114,798 habitantes). En la Figura se observa el Departamento del Chocó con sus respectivos municipios.

En el período de Julio de 2007 a Diciembre de 2011 la Dirección Territorial de Salud del Chocó no reportó información del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para consumo humano para ninguno de los municipios.

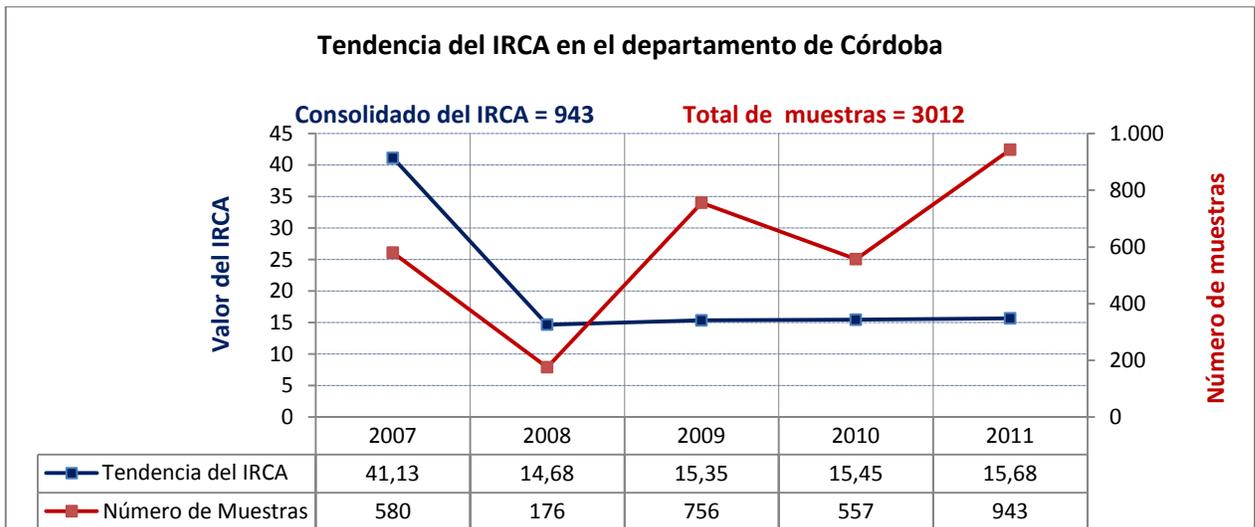
#### 1.2.3.15. DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

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.



**1.2.3.15.1. Tendencia 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 54. Tendencia del IRCA por muestra 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 la siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento de Boyacá de acuerdo con la clasificación del IRCA:

**Gráfica 55.** Distribución 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 15.54% presentó riesgo medio, sin embargo el 16.33% del agua distribuida en el departamento 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

**1.2.3.15.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Córdoba.** En el siguiente cuadro 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.

**Cuadro 42.** 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

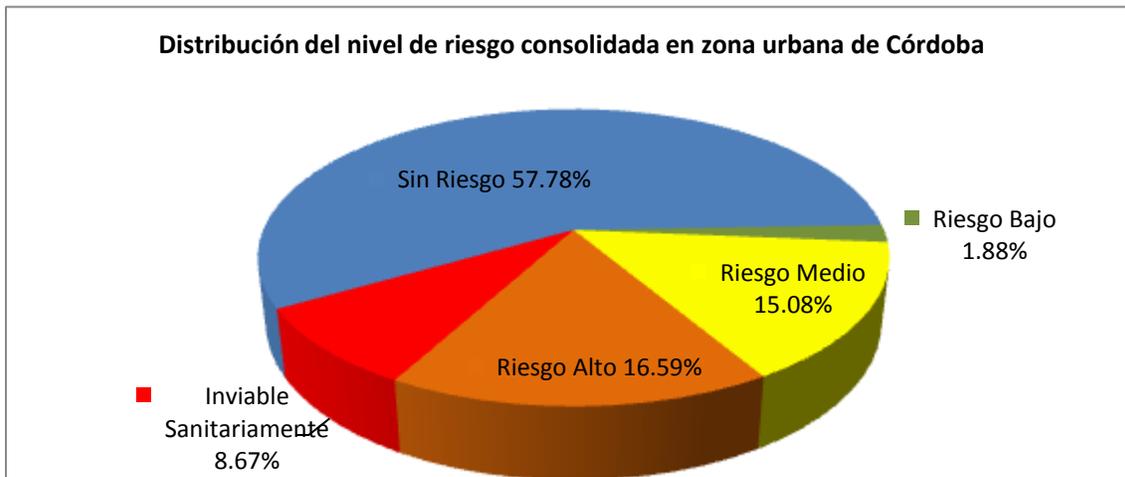
**Fuente:** SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud



La zona urbana presentó valores más altos del IRCA indicando distribución de agua de menor calidad en comparación con la zona rural que presentó valores del IRCA más bajos. Llama la atención esta distribución teniendo en cuenta que en la zona urbana se dispersa aproximadamente el 55% de la población del departamento.

**1.2.3.15.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Córdoba según el IRCA.** 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:

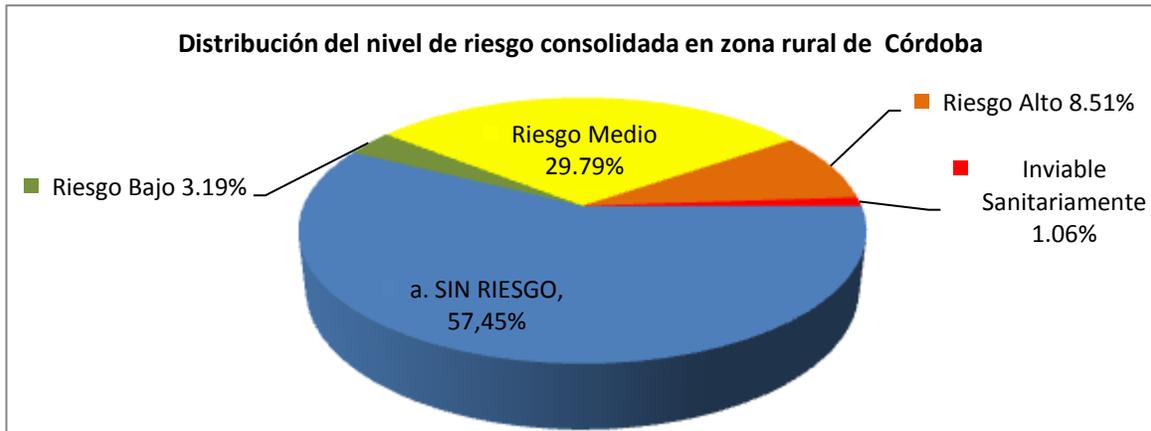
**Gráfica 56.** Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Córdoba



**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 esta 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 esta zona, considerando que el 52.22% de la población se ubica en la zona urbana de este departamento (839,486 habitantes).

**Gráfica 57.** 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.

**1.2.3.15.4. 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).



**Cuadro 43.** 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		
<b>Total Urbana</b>	<b>41.7</b>	<b>14.8</b>	<b>15.7</b>	<b>15.6</b>	<b>15.7</b>	<b>567</b>	<b>174</b>	<b>732</b>	<b>538</b>	<b>907</b>	<b>20.7</b>	<b>2918</b>
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

**Cuadro 44.** Tendencia anual del IRCA en zona rural 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		
<b>Total Rural</b>	<b>16.2</b>	<b>0.0</b>	<b>6.0</b>	<b>10.2</b>	<b>15.1</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>24</b>	<b>19</b>	<b>36</b>	<b>11.6</b>	<b>94</b>
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



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	

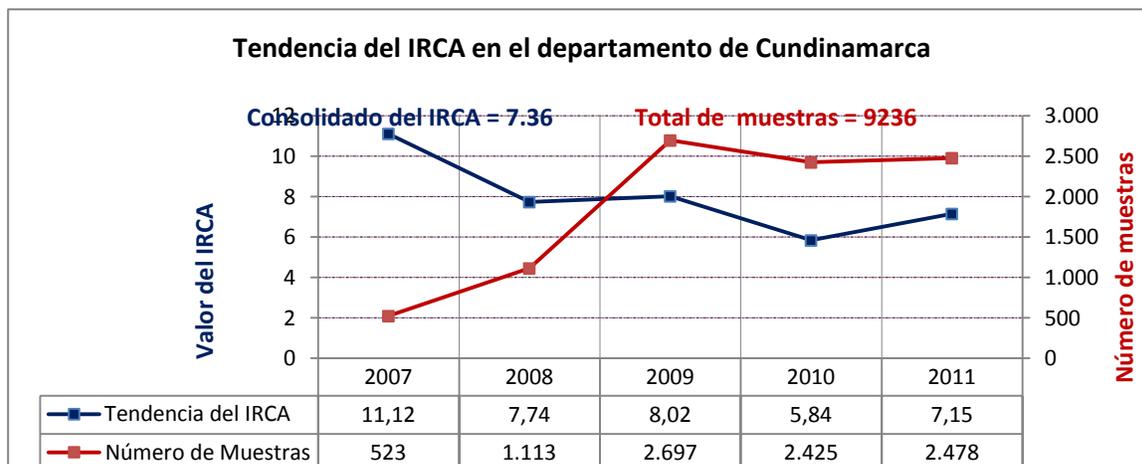
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

### 1.2.3.16. 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.

**1.2.3.16.1. Tendencia 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.

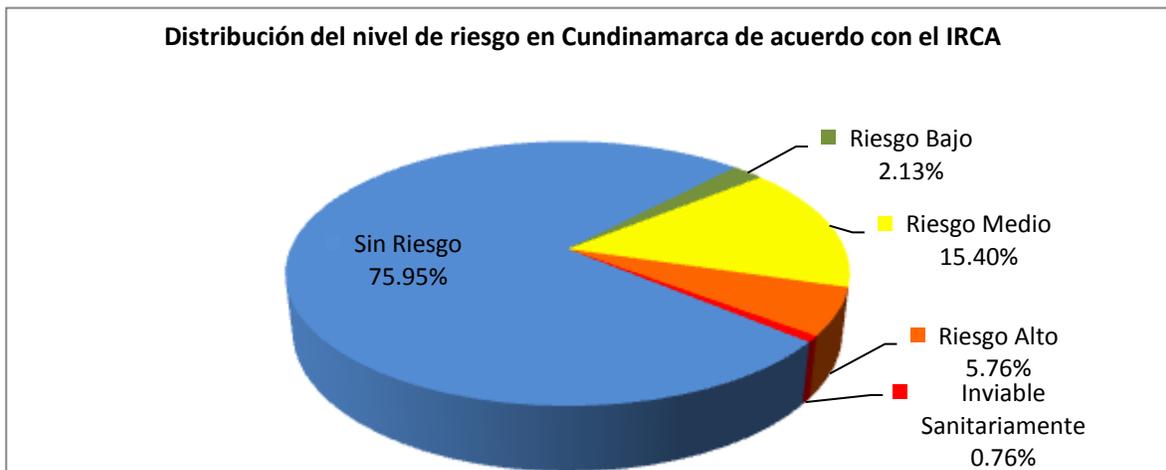
**Gráfica 58.** Tendencia del IRCA por muestra anual en el departamento de Cundinamarca



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.

**Gráfica 59.** Distribución 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

**1.2.3.16.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Cundinamarca.** En el siguiente cuadro 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.

**Cuadro 45.** Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Cundinamarca, según el IRCA

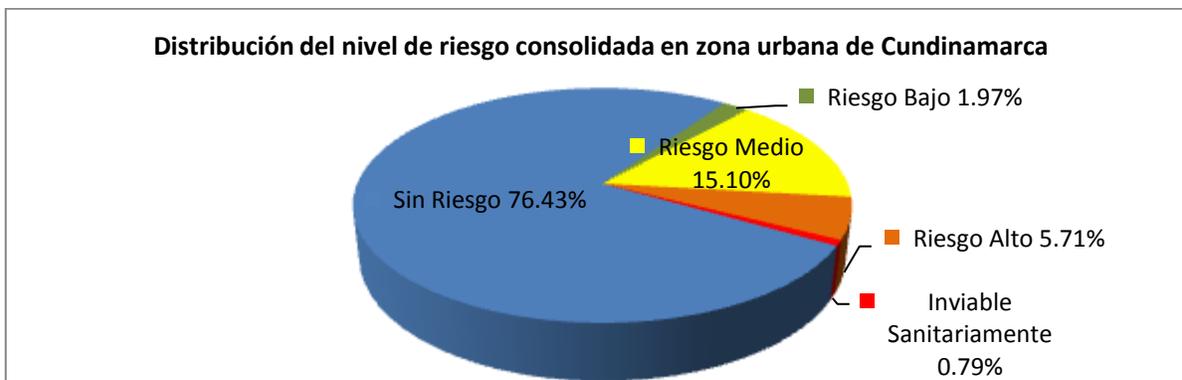
Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	13,5	35.2%	7,2	34.4%	7,8	34.4%	6,4	34.1%	8,6	33.8%
Urbano	10,8	64.8%	7,8	65.6%	8,0	65.9%	5,8	65.9%	7,0	66.2%

**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.

**1.2.3.16.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Cundinamarca, según el IRCA.** 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 60.** Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Cundinamarca

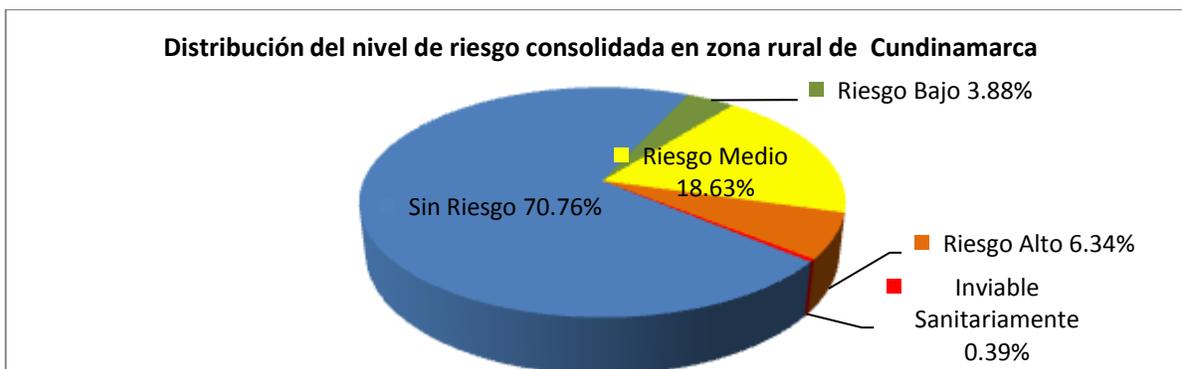


**Fuente:** SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

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 esta zona del departamento, considerando que el 66.21% (1'666,577 habitantes) de la población se dispersa en la zona urbana del mismo.

**Gráfica 61.** Distribución porcentual 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.

**1.2.3.16.4. 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).



**Cuadro 46.** 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		
<b>Total Urbana</b>	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
Vianí	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
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
Caparrapi	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 Ubaté	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

**Cuadro 47.** 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		
<b>Total Rural</b>	<b>13.5</b>	<b>7.2</b>	<b>7.8</b>	<b>6.4</b>	<b>8.6</b>	<b>55</b>	<b>85</b>	<b>185</b>	<b>195</b>	<b>253</b>	<b>8.1</b>	<b>773</b>
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 Ubaté	0.0	0.0	0.0			3	3	2			0.0	8
Fúquene		0.0					2				0.0	2



Subchoque		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
Paratebueno			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
Villeta	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:** 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	

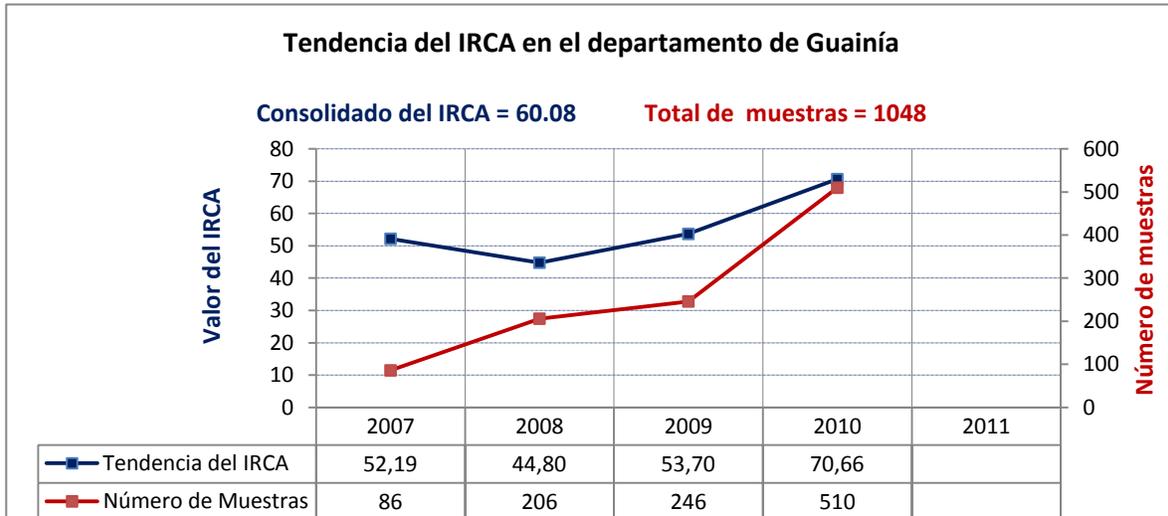
**Fuente:** SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

### 1.2.3.17. DEPARTAMENTO DE 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.

**1.2.3.17.1. Tendencia 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.

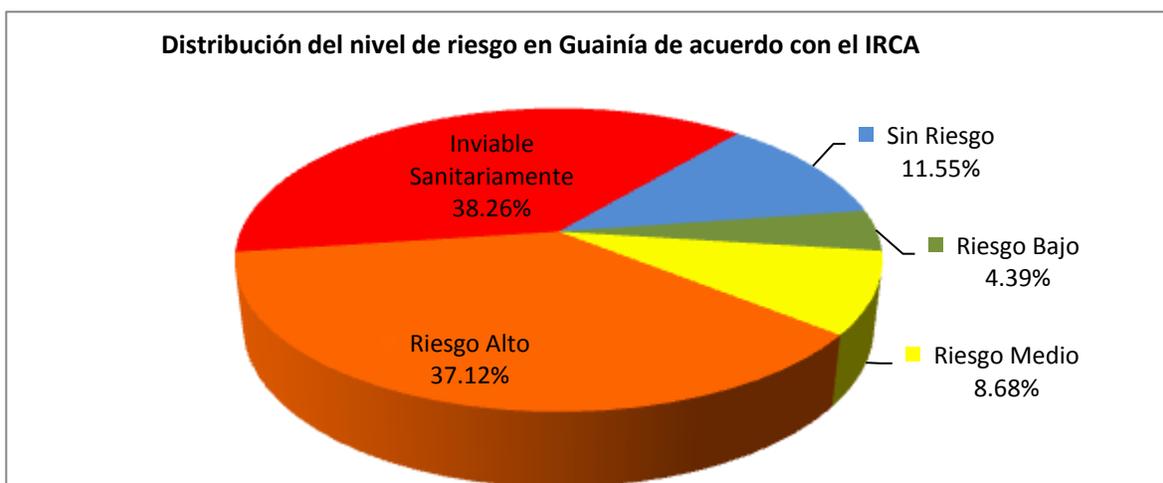
**Gráfica 62.** Tendencia del IRCA por muestra anual en el departamento de Guainía



**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.

**Gráfica 63.** Distribución 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 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

### 1.2.3.17.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural del Guainía.

En el siguiente cuadro 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.

**Cuadro 48.** Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Guainía, según el IRCA

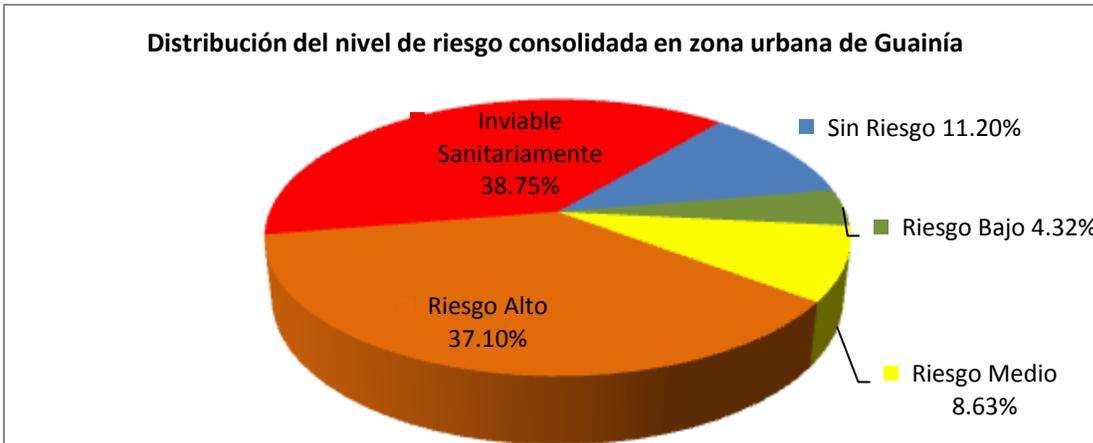
Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	5,2	64.2%	27,4	69.1%	59,9	69.1%	67,6	69.1%		
Urbano	53,3	30.8%	46,7	30.9%	53,3	30.9%	70,9	30.9%		

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

Contrariamente a lo observado en otros departamentos, la zona rural presento valores más 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 más 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.

**1.2.3.17.3. Distribución 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:

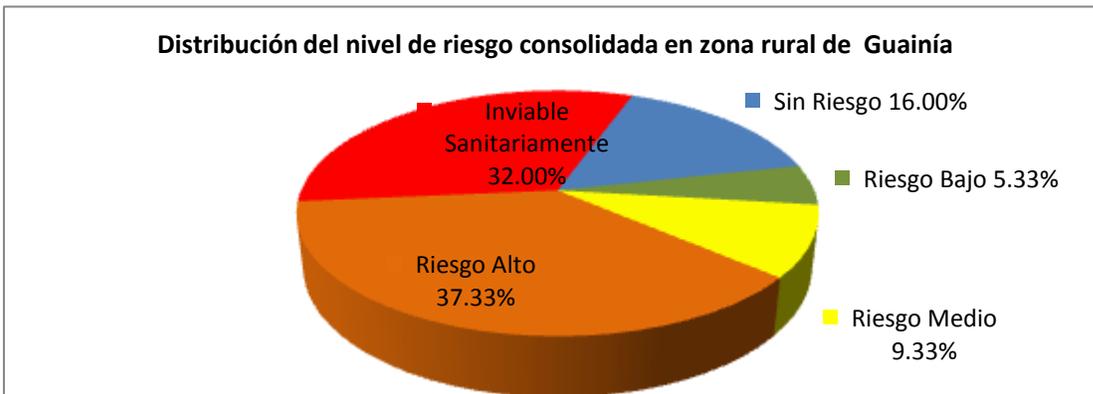
**Gráfica 64.** Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Guainía



**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 65.** Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado en zona rural de 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).

**1.2.3.17.4. 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).

**Cuadro 49.** 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		
<b>Total Urbana</b>	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

**Cuadro 50.** 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		
<b>Total Rural</b>	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



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	

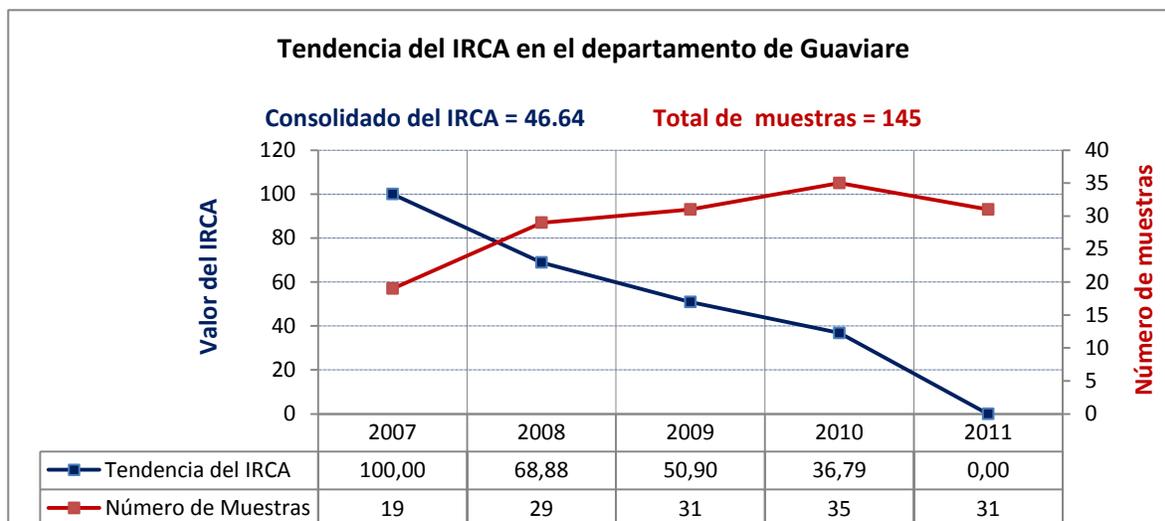
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

### 1.2.3.18. 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.

**1.2.3.18.1. Tendencia 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 66.** Tendencia del IRCA por muestra anual en el departamento de Guaviare

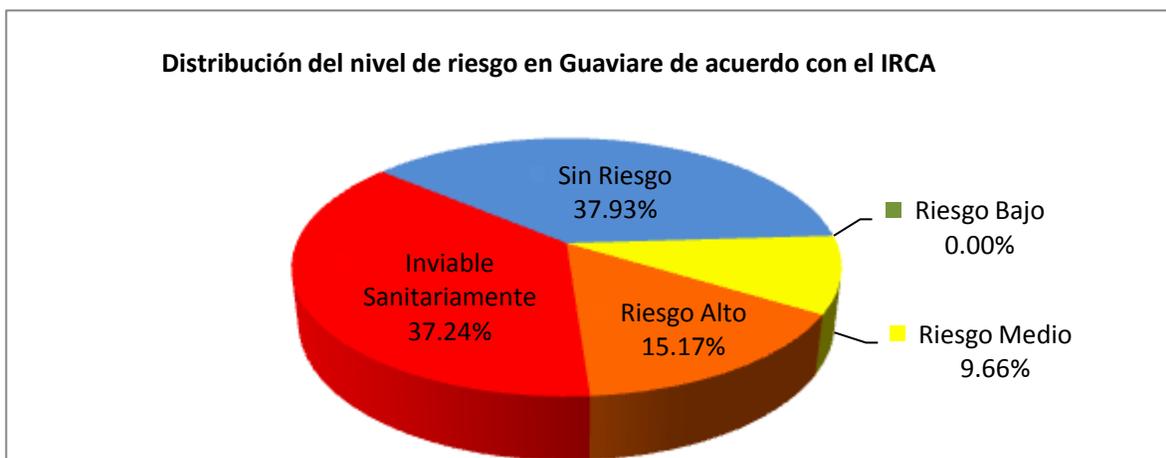


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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

**Gráfica 67.** Distribución 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.

**1.2.3.18.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Guaviare.** En el siguiente cuadro 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.

**Cuadro 51.** Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Guaviare, según el IRCA

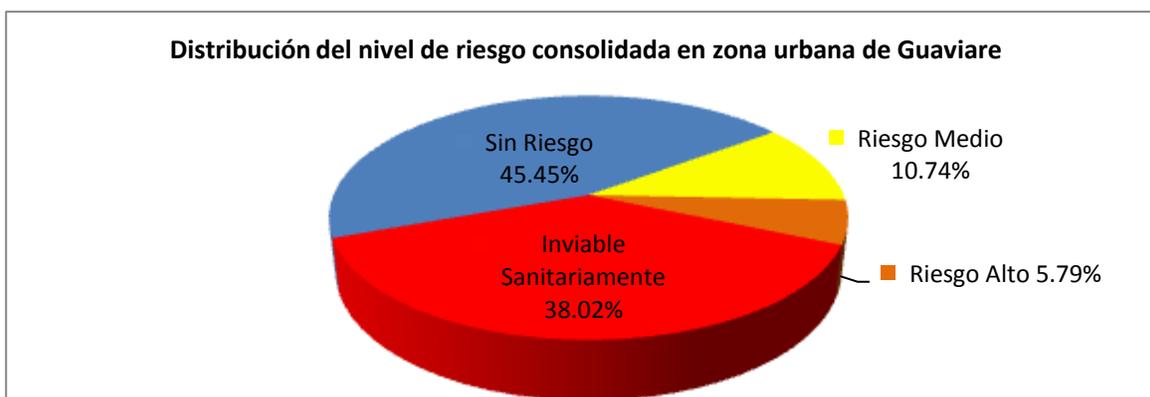
Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	100	46.4%			65.1	28.3%	73.9	28.2%		
Urbano	100	53.6%	68.9	54.3%	40.7	71.7%	21.9	71.8%		

**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.

**1.2.3.18.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Guaviare, según el IRCA.** 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 68.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Guaviare

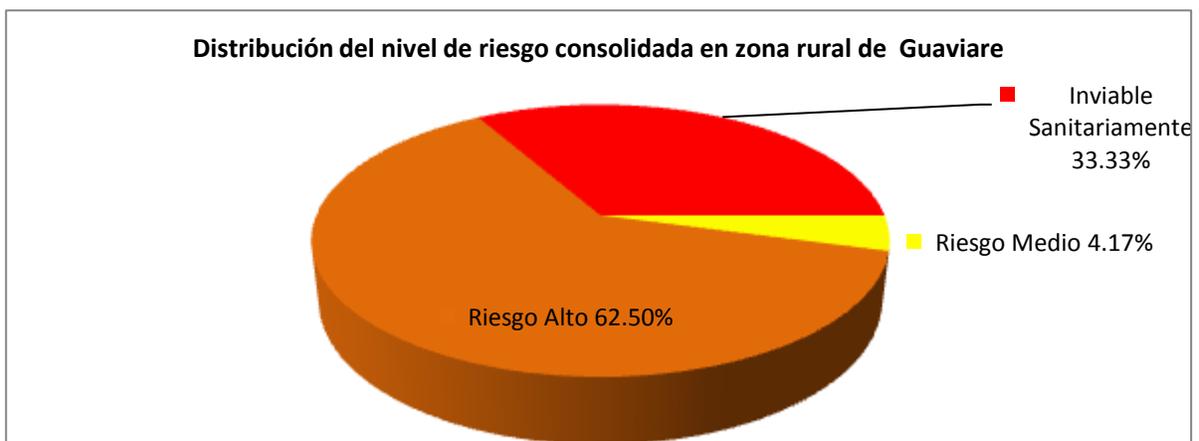


**Fuente:** SIVICAP, Salud Ambiental, Instituto Nacional de Salud

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).

**Grafica 69.** 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).

**1.2.3.18.4. 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).



**Cuadro 52.** 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		
<b>Total Urbana</b>	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

**Cuadro 53.** 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		
<b>Total Rural</b>	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

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

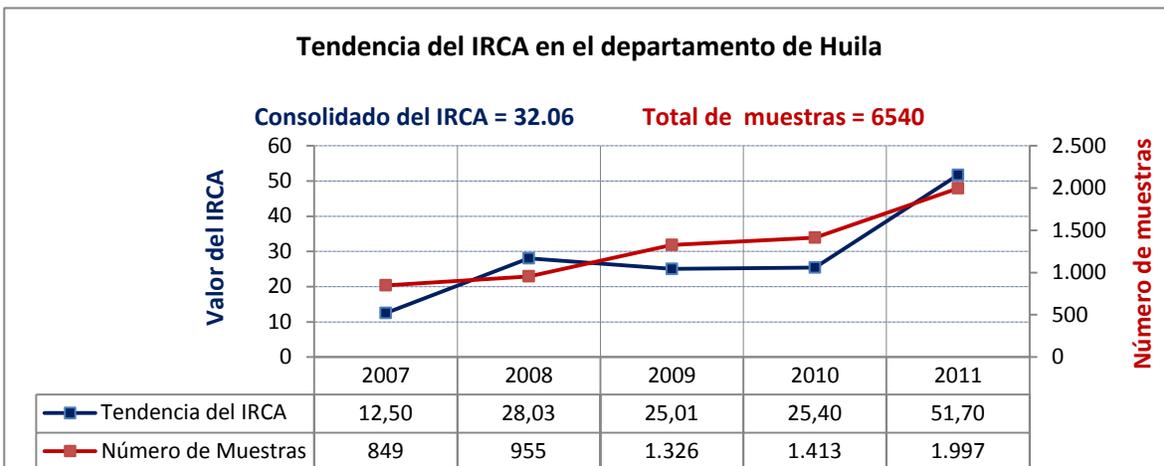


### 1.2.3.19. DEPARTAMENTO DEL HUILA

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.

**1.2.3.19.1. Tendencia 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 70.** Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Huila

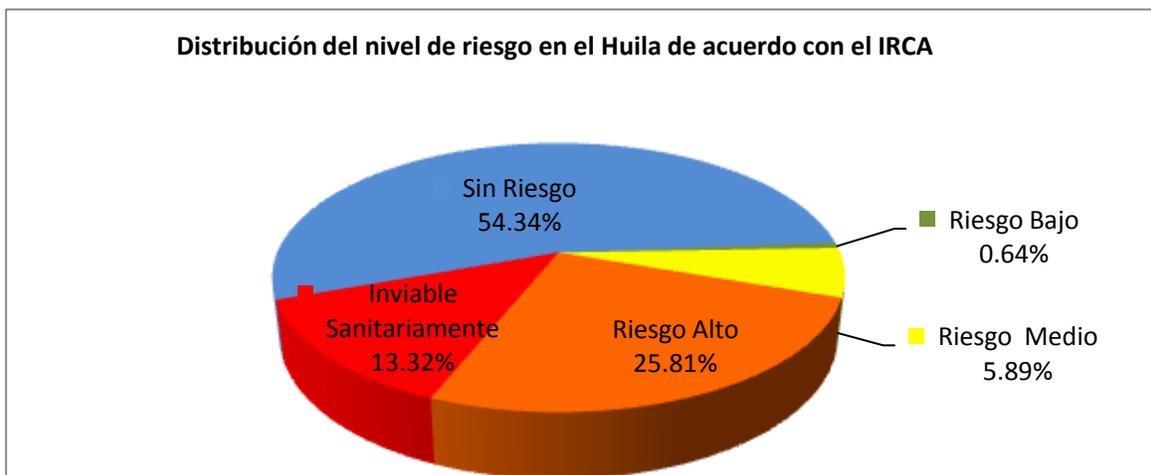


**Fuente:** SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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

**Gráfica 71.** Distribución 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

#### 1.2.3.19.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural del Huila.

En el siguiente cuadro 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.

**Cuadro 54.** 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 más 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 más elevados. Son evidentes las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en zona rural del Huila en 2011.

**1.2.3.19.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Huila, según el IRCA.** 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:

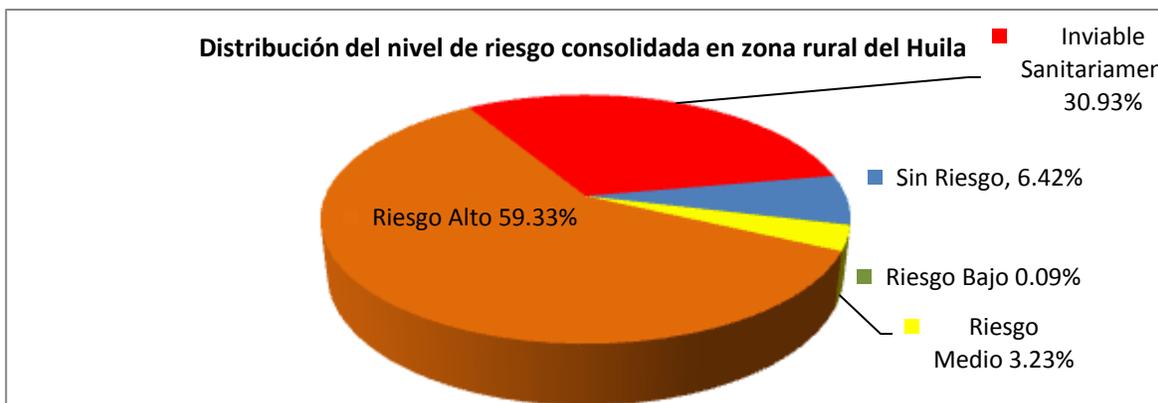
**Gráfica 72.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Huila



**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).

**Grafica 73.** Distribución porcentual 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).

**1.2.3.19.4. 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).



**Cuadro 55.** 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		
<b>Total Urbana</b>	<b>10.2</b>	<b>8.3</b>	<b>7.0</b>	<b>3.9</b>	<b>23.6</b>	<b>801</b>	<b>635</b>	<b>948</b>	<b>970</b>	<b>929</b>	<b>10.7</b>	<b>4283</b>
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
Elías	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

**Cuadro 56.** 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		
<b>Total Rural</b>	<b>51.2</b>	<b>67.1</b>	<b>70.1</b>	<b>72.5</b>	<b>76.1</b>	<b>48</b>	<b>320</b>	<b>378</b>	<b>443</b>	<b>1068</b>	<b>72.6</b>	<b>2257</b>
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
Iqira		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

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

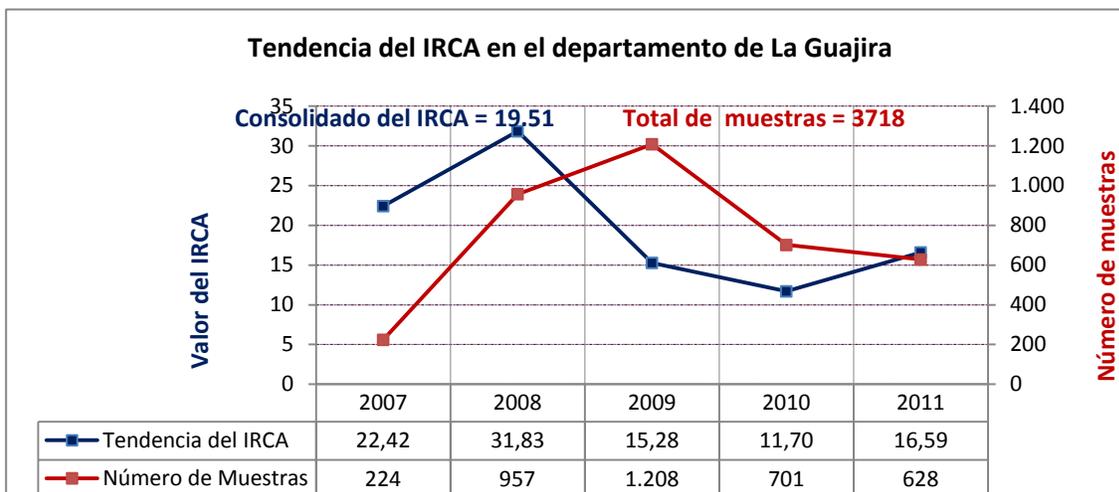
### 1.2.3.20. DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA

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.

#### 1.2.3.20.1. Tendencia 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 74.** Tendencia del IRCA por muestra anual en el departamento de La Guajira

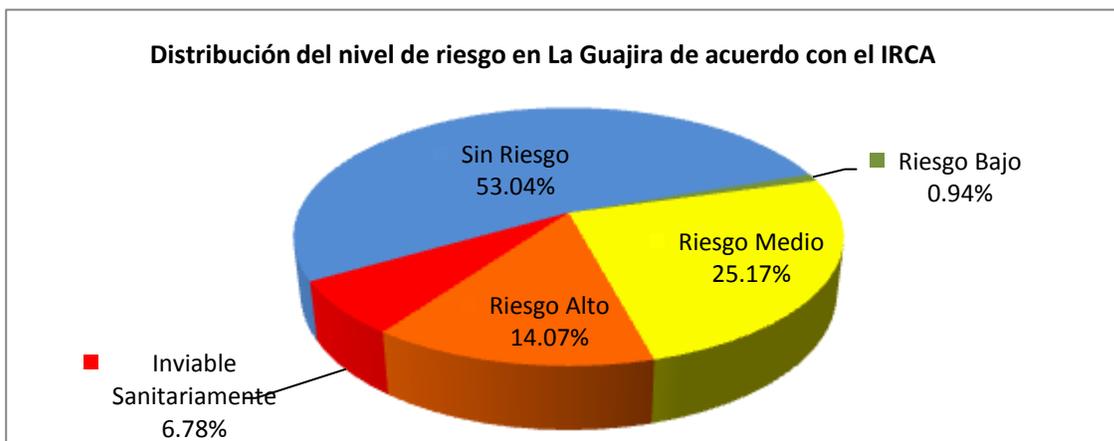


**Fuente:** SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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

**Gráfica 75.** Distribución 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 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

**1.2.3.20.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural de La Guajira.** En el siguiente cuadro 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.

**Cuadro 57.** Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de La Guajira, según el IRCA

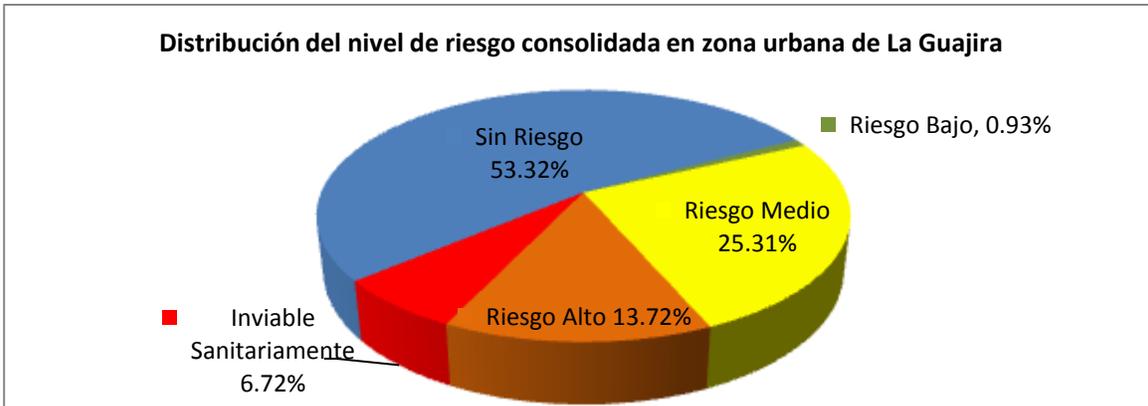
Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural					46.1	45.5%	7,3	54.5%	42,0	54.6%
Urbano	22,4	54.2%	31,8	54.3%	14,7	54.3%	11,8	45.5%	15,6	45.4%

**Fuente:** SIVICAP, 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 presentó valores más bajos del IRCA en relación con zona la rural, indicando distribución de agua en mejores condiciones de calidad. A pesar de esto en 2010 la zona rural presento un valor del IRCA más bajo que la zona urbana. Se observa variabilidad en los reportes lo que no permiten consolidar tendencias

**1.2.3.20.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural de La Guajira, según el IRCA.** 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:

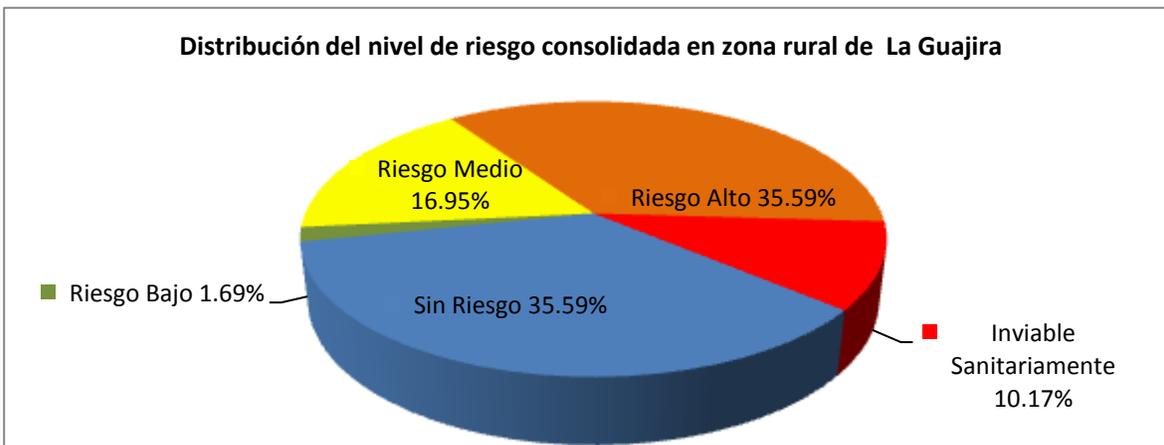
**Gráfica 76.** Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado en zona urbana de La Guajira



**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 77.** Distribución porcentual nivel de riesgo consolidado en zona rural de La Guajira



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



Se observa que sólo 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).

**1.2.3.20.4. 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).

**Cuadro 58.** 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		
<b>Total Urbana</b>	<b>22.4</b>	<b>31.8</b>	<b>14.7</b>	<b>11.8</b>	<b>15.6</b>	<b>224</b>	<b>957</b>	<b>1184</b>	<b>690</b>	<b>604</b>	<b>19.2</b>	<b>3659</b>
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
Uribe	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

**Cuadro 59.** 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		
<b>Total Rural</b>			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



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

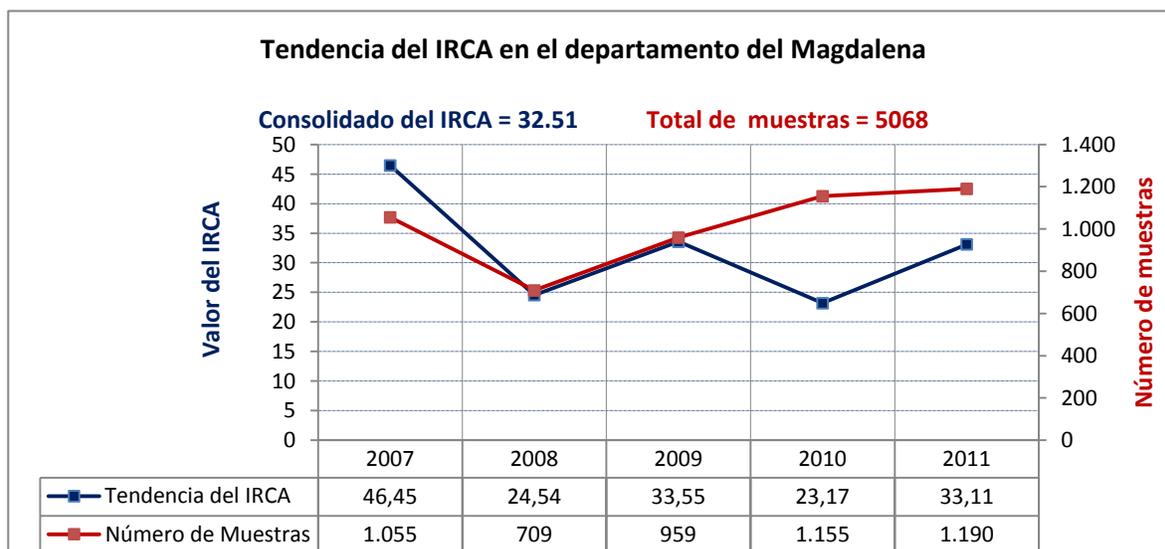
### 1.2.3.21. DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA

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.

#### 1.2.3.21.1. Tendencia 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 78.** Tendencia del IRCA por muestra anual en el departamento del Magdalena

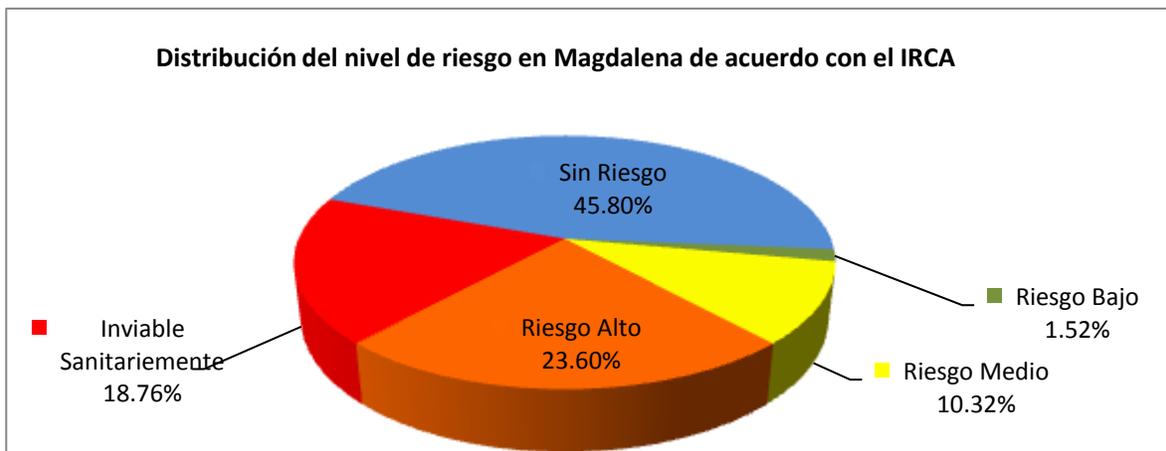


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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

**Gráfica 79.** Distribución 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

#### **1.2.3.21.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural del Magdalena.**

En el siguiente cuadro 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.



**Cuadro 60.** Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Magdalena, según el IRCA

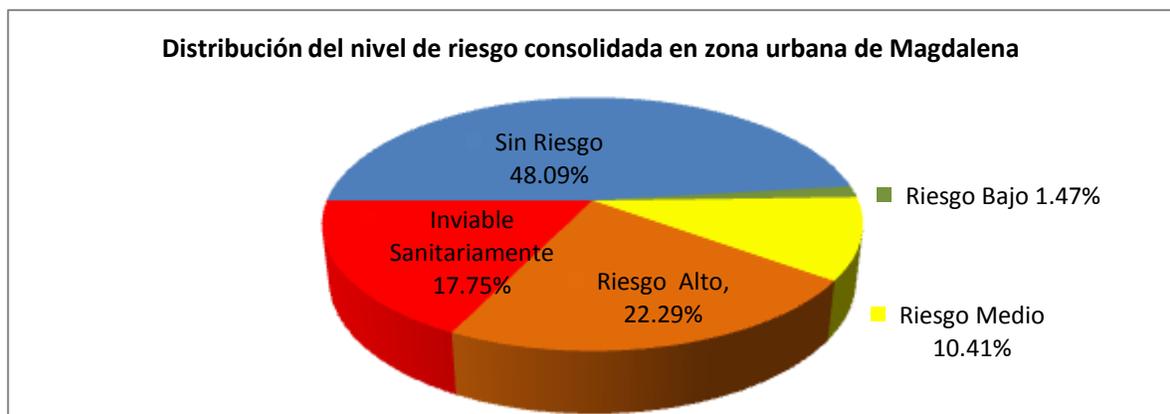
Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	67,1	30.1%	67,4	29.6%	67,5	29%	43,6	28.5%	53,8	28.1%
Urbano	43,5	69.9%	21,2	70.4%	33,4	71%	21,9	71.5%	32,1	71.9%

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

La zona urbana presentó valores más 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 más 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.

**1.2.3.21.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Magdalena, según el IRCA.** 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:

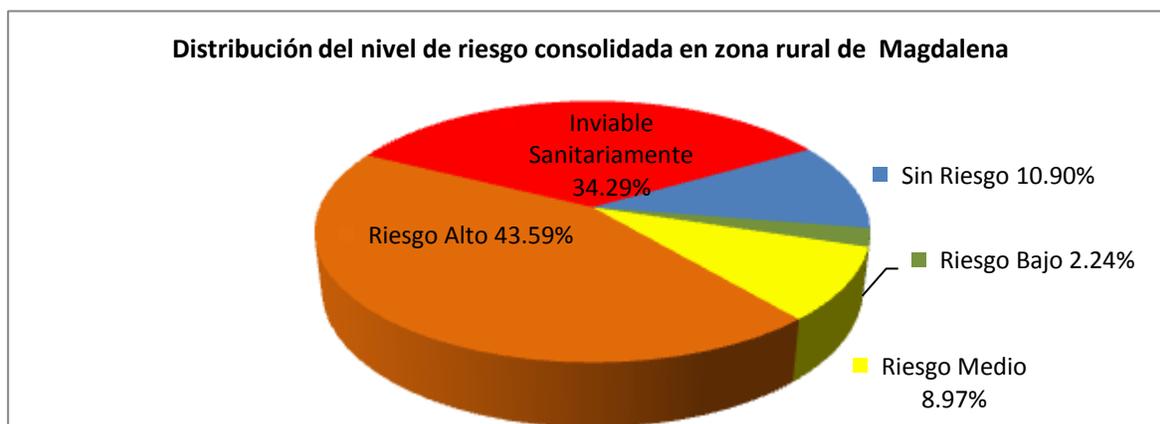
**Gráfica 80.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Magdalena



**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 81.** 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).

**1.2.3.21.4. 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).

**Cuadro 61.** 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		
<b>Total Urbano</b>	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
Pijirón 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 Ángel	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 Piñón	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

**Cuadro 62.** 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		
<b>Total Rural</b>	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 Piñón	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



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	

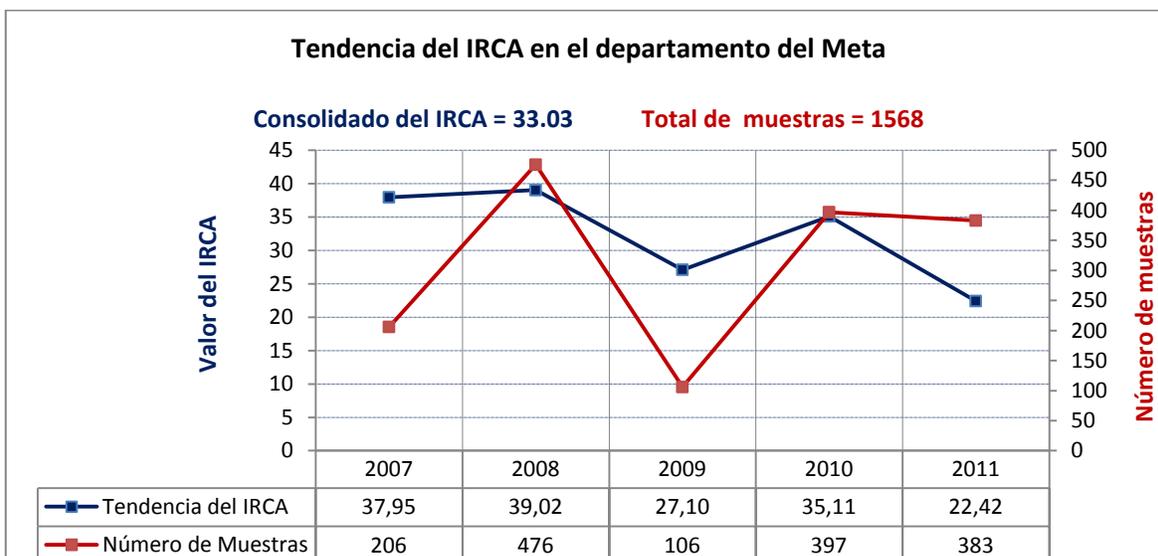
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

### 1.2.3.22. 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.

**1.2.3.22.1. Tendencia nivel de riesgo en el departamento del 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 82.** Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Meta

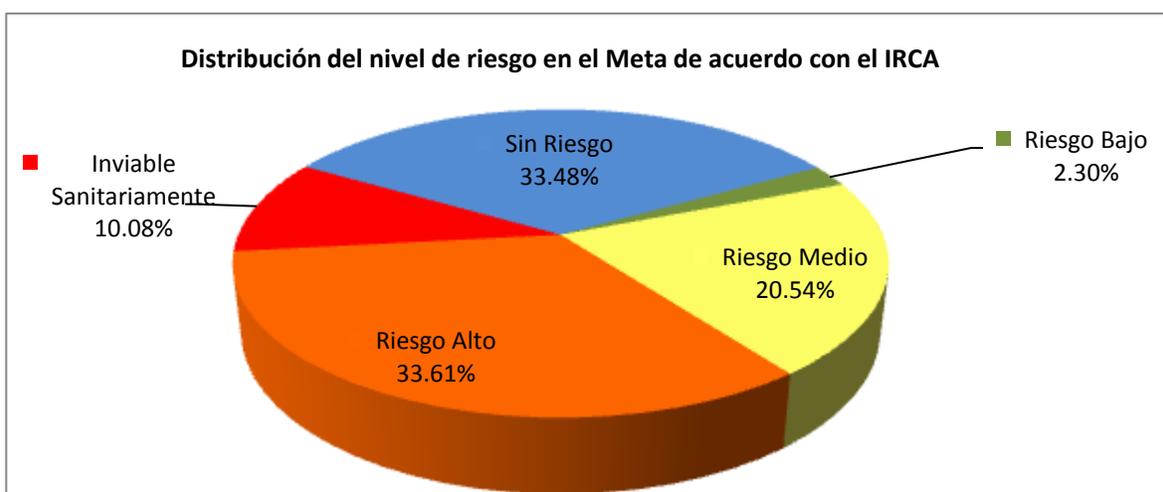


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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 83.** Distribución 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

#### 1.2.3.22.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural del Meta

En el siguiente cuadro 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.

**Cuadro 63.** Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Meta, según el IRCA

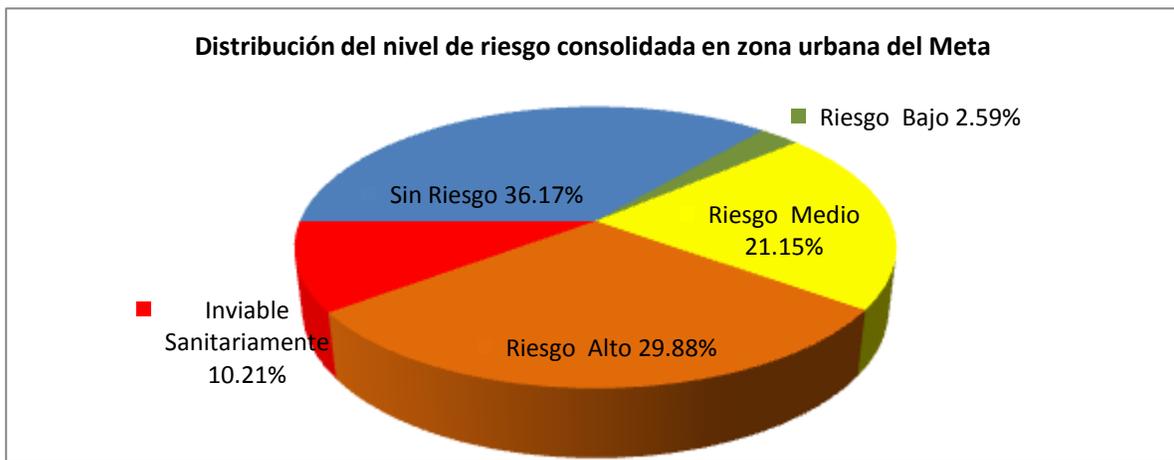
Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	20,8	26.3%	52,0	26%			48,1	24.5%	37,6	25%
Urbano	38,4	73.3%	36,1	74%	27,1	74.3%	32,9	74.6%	19,4	74.9%

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

Entre 2008 y 2011 la zona urbana presentó valores más 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

**1.2.3.22.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Meta, según el IRCA.** 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 84.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Meta

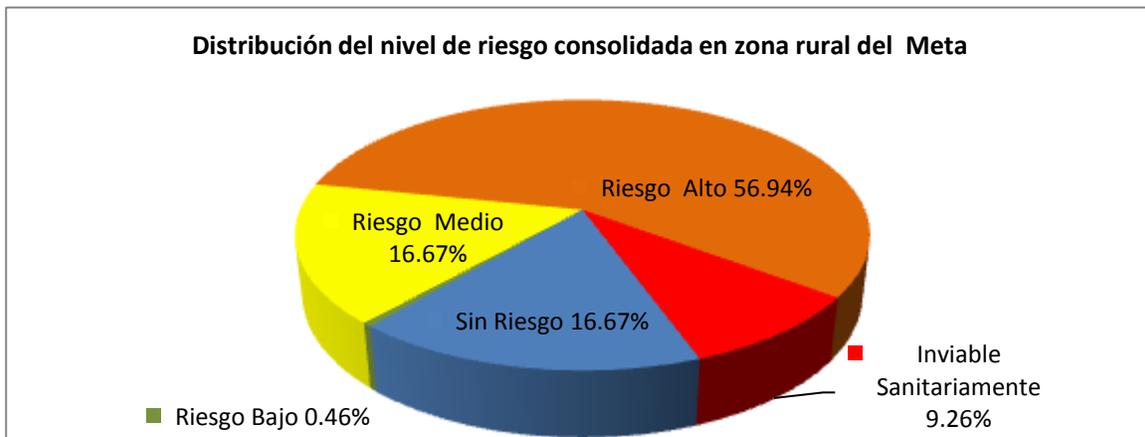


**Fuente:** SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud



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 85.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Meta



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

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).

**1.2.3.22.4. 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).

**Cuadro 64.** 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		
<b>Total Urbana</b>	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
Acacias	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
Cumarál	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 Ileras	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

**Cuadro 65.** 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		
<b>Total Rural</b>	<b>20.8</b>	<b>52.0</b>		<b>48.1</b>	<b>37.6</b>	<b>5</b>	<b>88</b>		<b>59</b>	<b>64</b>	<b>45.9</b>	<b>216</b>
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
Cumaral		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

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

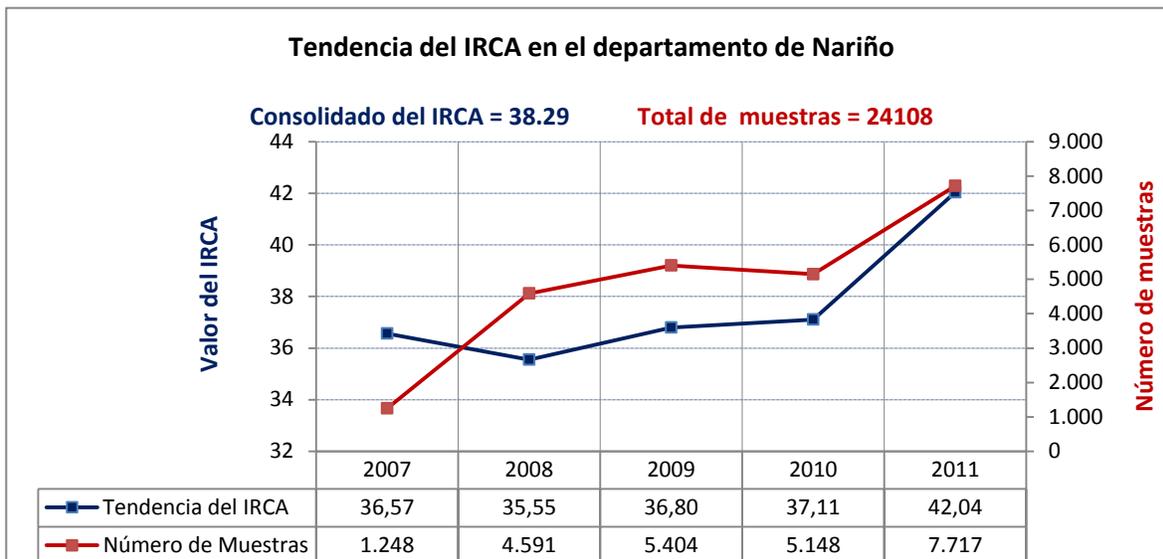
### 1.2.3.23. DEPARTAMENTO DE NARIÑO

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.

**1.2.3.23.1. Tendencia 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 86.** Tendencia del IRCA por muestra anual en el departamento de Nariño

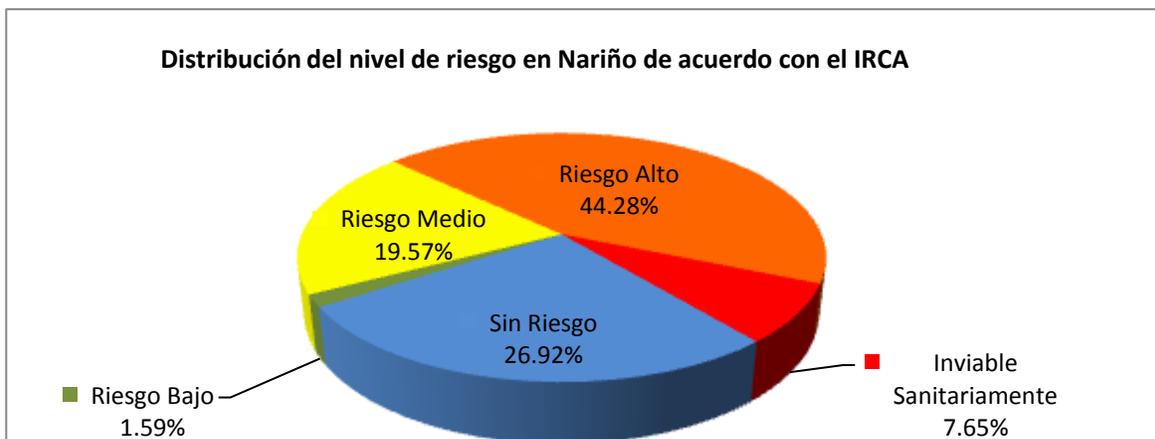


**Fuente:** SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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

**Gráfica 87.** Distribución 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 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

### 1.2.3.23.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Nariño.

En el siguiente cuadro 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.

**Cuadro 66.** Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Nariño según el IRCA

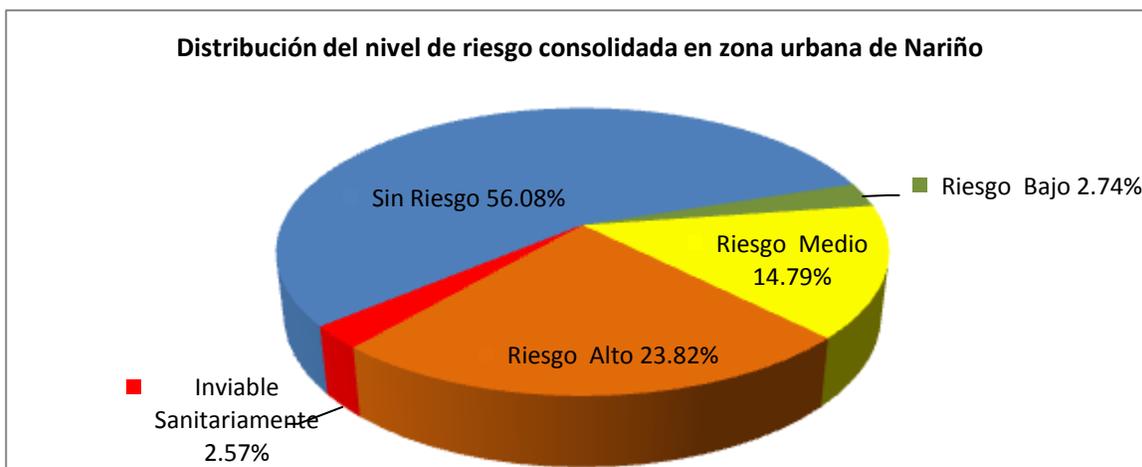
Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	46.3	53.2%	44.2	52.8%	42.5	52.5%	41.4	52.8%	46.6	51.8%
Urbano	19.8	46.8%	23.5	47.2%	17.8	47.5%	18.2	47.8%	17.2	48.2%

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

La zona urbana presento valores más bajos del IRCA dentro del nivel de riesgo medio, indicando distribución de agua en mejores condiciones de calidad en ésta zona. La zona rural presento valores del IRCA más altos dentro del nivel de riesgo alto. Son evidentes las deficiencias en la calidad del agua potable distribuida en ambas zonas del departamento.

**1.2.3.23.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Nariño, según el IRCA.** 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:

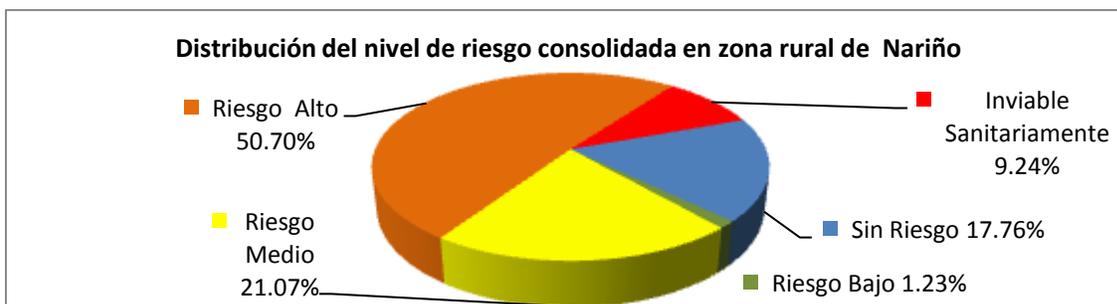
**Gráfica 88.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Nariño



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 89.** 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 sólo 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).

**1.2.3.23.4. 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).

**Cuadro 67.** 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		
<b>Total Urbana</b>	<b>19.8</b>	<b>23.5</b>	<b>17.8</b>	<b>18.2</b>	<b>17.2</b>	<b>460</b>	<b>1911</b>	<b>1249</b>	<b>943</b>	<b>1198</b>	<b>19.8</b>	<b>5761</b>
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 Herrera		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
Yacuanquer	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

**Cuadro 68.** 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		
<b>Total Rural</b>	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 Ilanada	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
Cuaspué	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

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

#### 1.2.3.24. 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

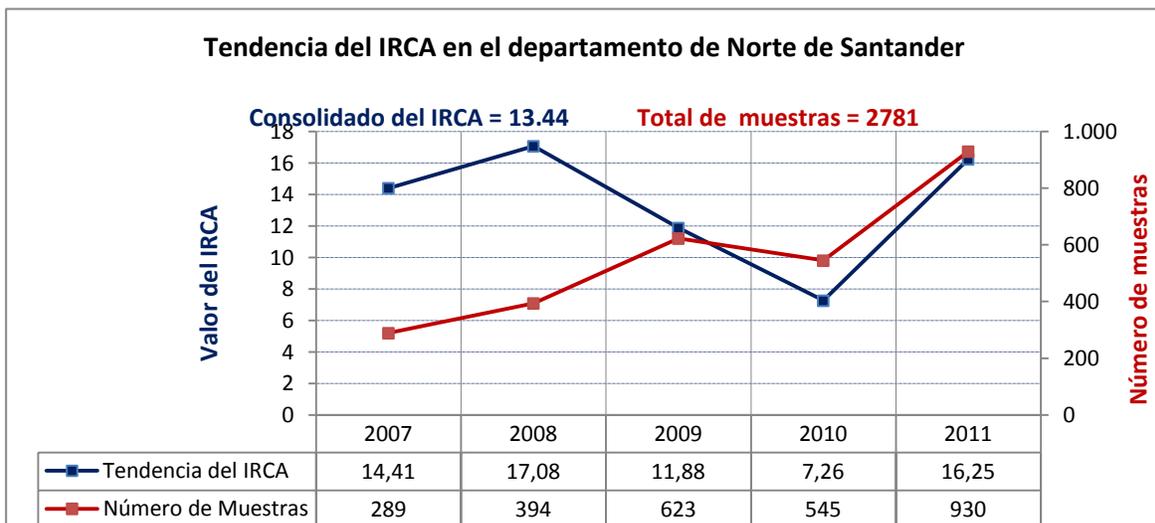


el 7.27% (95,190 habitantes), Villa del Rosario con el 6.15% (80,496 habitantes), Los Patios con el 5.56% (72,755 habitantes) y Pamplona con el 4.26% (55,727 habitantes) de la misma.

**1.2.3.24.1. Tendencia 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 90.** Tendencia del IRCA por muestra anual en el departamento de Norte de Santander

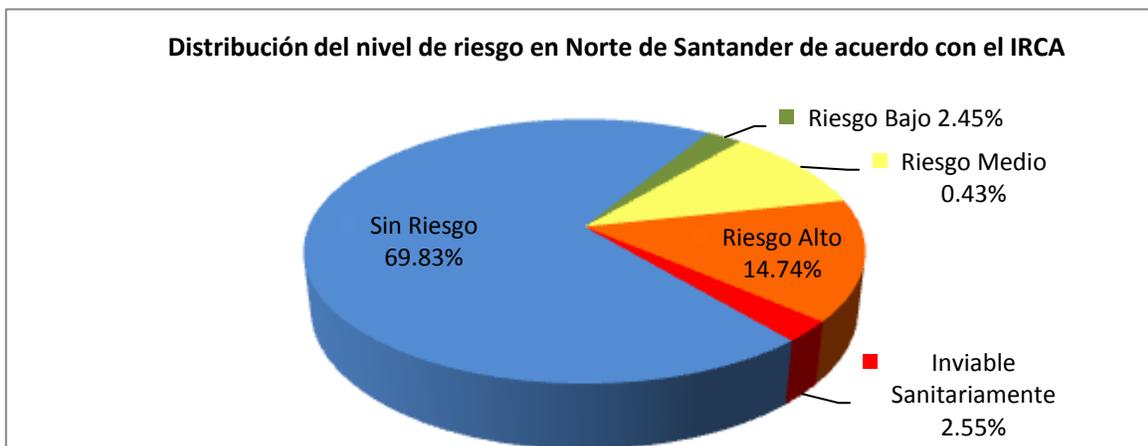


**Fuente:** SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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 la 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 91.** Distribución 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. Estos 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

**1.2.3.24.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Norte de Santander.** En el siguiente cuadro 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.

**Cuadro 69.** 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%

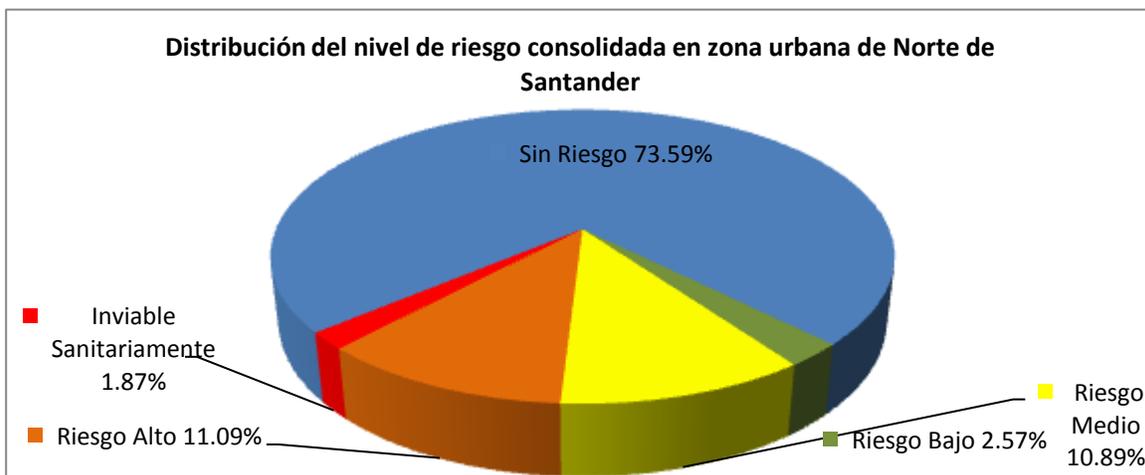
**Fuente:** SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud



Contrario a lo observado en otros departamentos, en Norte de Santander la zona rural presento valores más 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 más bajo en la zona urbana en comparación con la zona rural.

**1.2.3.24.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Norte de Santander, según el IRCA.** 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:

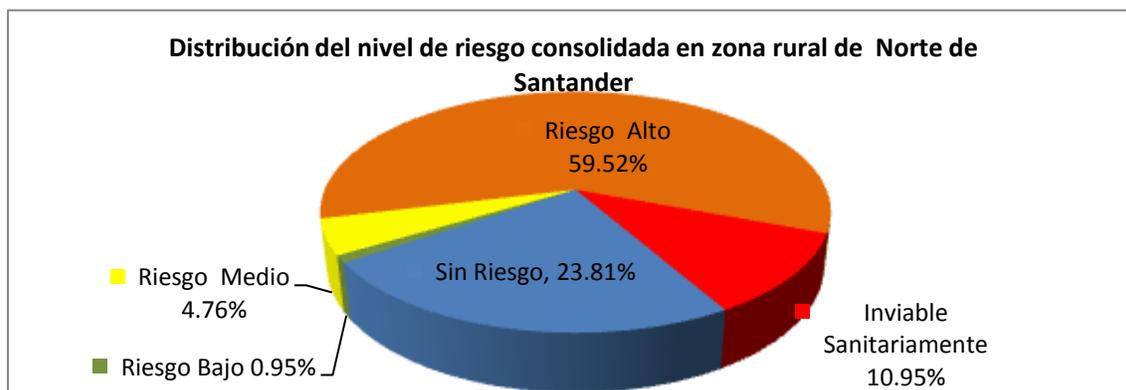
**Gráfica 92.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Norte de Santander



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 93.** 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).

**1.2.3.24.4. 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).

**Cuadro 70.** 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 Zulia	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

**Cuadro 71.** Tendencia anual del IRCA en zona rural de cada municipio de 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		
<b>Total Rural</b>	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



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	

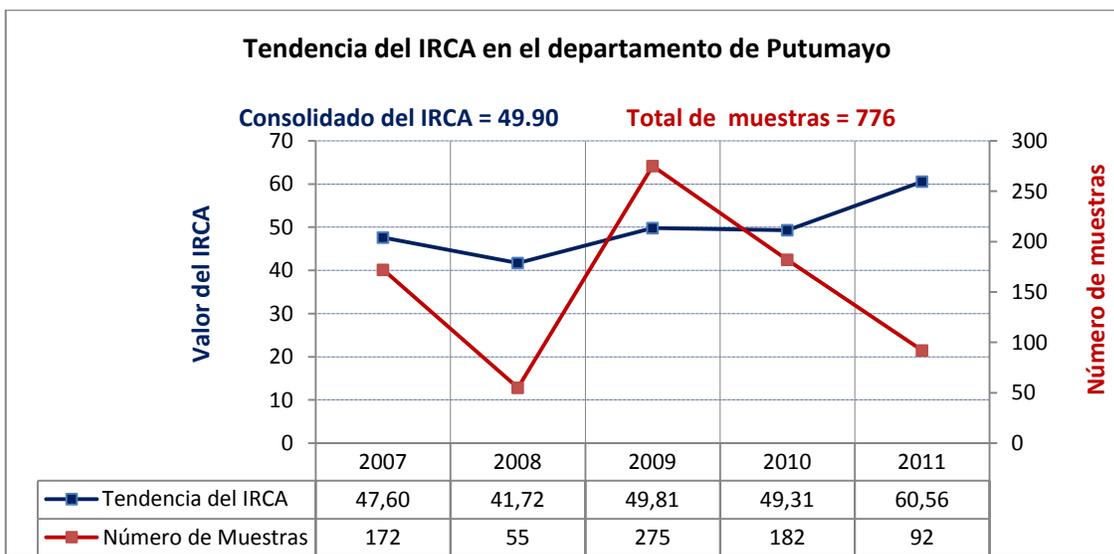
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

### 1.2.3.25. 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% (174434 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.

**1.2.3.25.1. Tendencia 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 94.** Tendencia del IRCA por muestra anual en el departamento de Putumayo

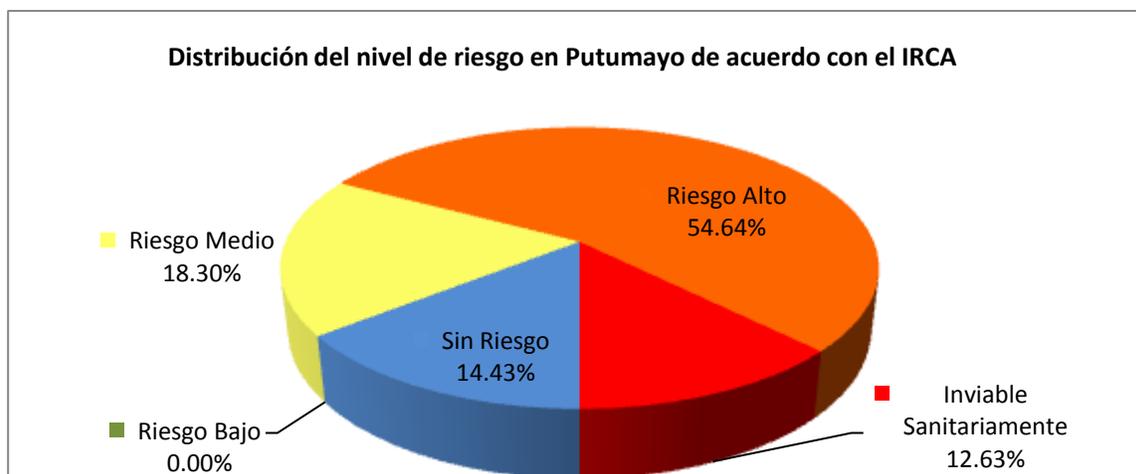


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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

**Gráfica 95.** 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 en 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.

**1.2.3.25.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural del Putumayo.** En el siguiente cuadro 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.



**Cuadro 72.** Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Putumayo, según el IRCA

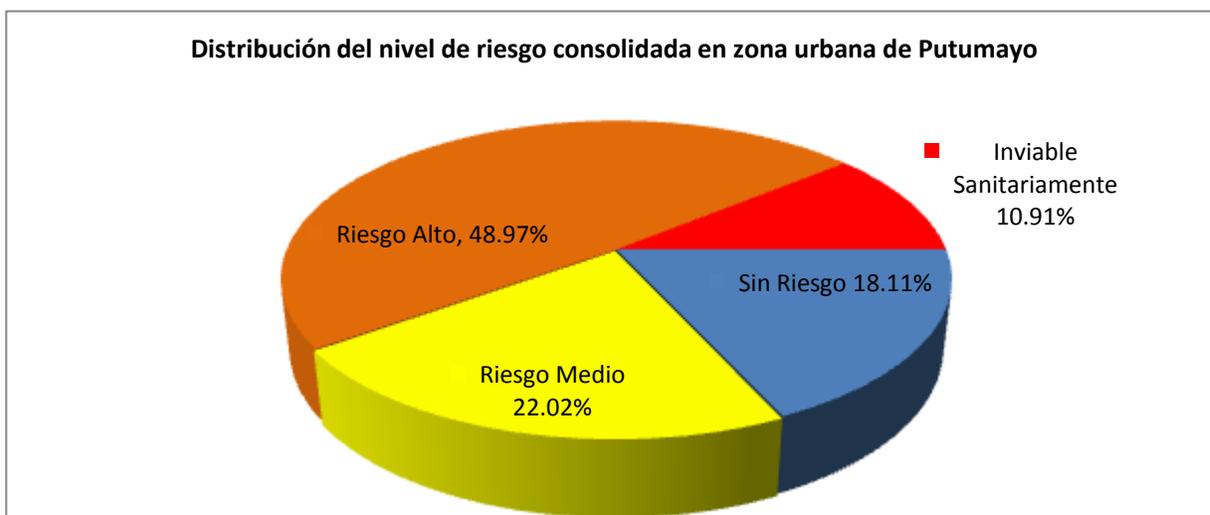
Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	51,0	55%	63,2	54.5%	57,1	53.9%	59,6	53.4%	67,9	52.9%
Urbano	45,6	45%	37,0	45.5%	46,2	46.1%	39,9	46.6%	55,2	47.1%

**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.

**1.2.3.25.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Putumayo, según el IRCA.** 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 96.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Putumayo

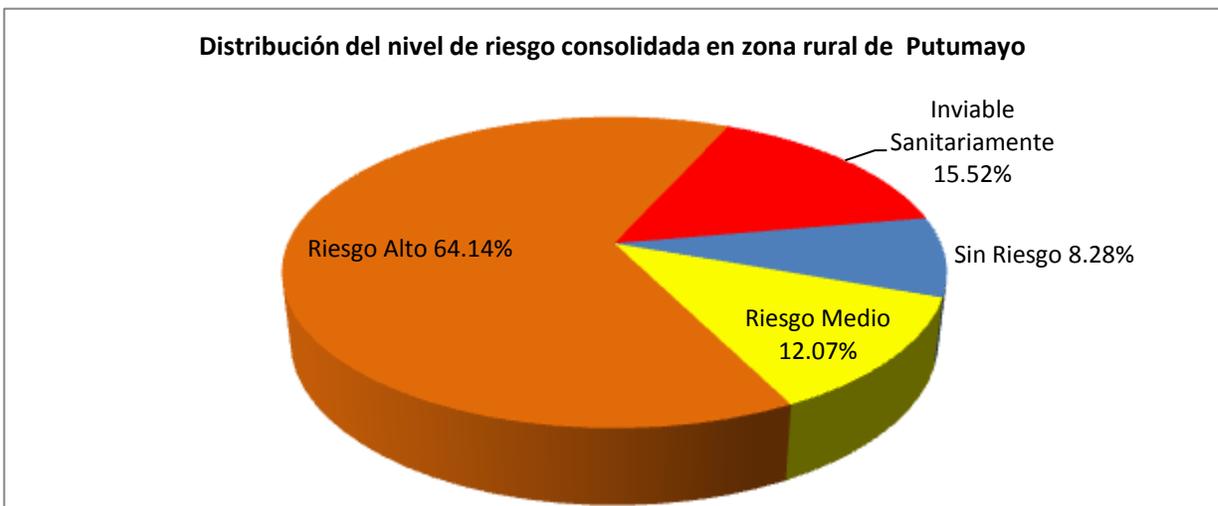


**Fuente:** SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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 97.** 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 sólo 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).

**1.2.3.25.4. 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).

**Cuadro 73.** 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		
<b>Total Urbana</b>	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 guamez	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

**Cuadro 74.** 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		
<b>Total Rural</b>	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

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	

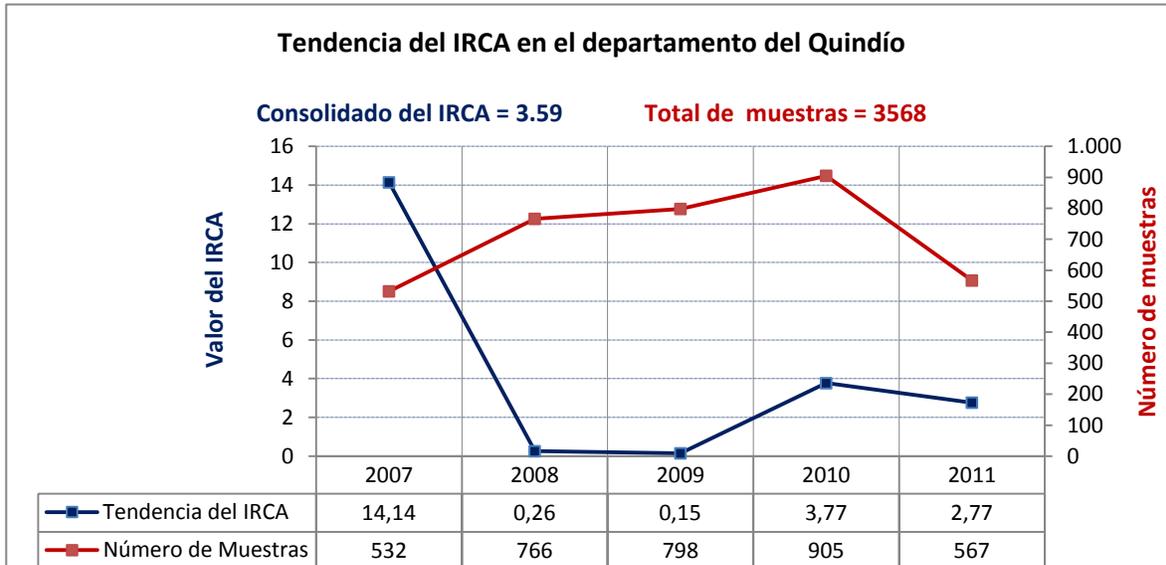
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

### 1.2.3.26. 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), Calarcá 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.

**1.2.3.26.1. Tendencia 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 98.** Tendencia del IRCA por muestra 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 la siguiente gráfica se observa la distribución del nivel de riesgo en el departamento de Quindío de acuerdo con la clasificación del IRCA:

**Gráfica 99.** 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 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

**1.2.3.26.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Quindío.** En el siguiente cuadro 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.

**Cuadro 75.** 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 más bajos del IRCA dentro de los niveles de riesgo medio y sin riesgo, indicando distribución 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.

**1.2.3.26.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Quindío, según el IRCA.** 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 100.** 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 101.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Quindío



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



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).

**1.2.3.26.4. 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).

**Cuadro 76.** 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		
<b>Total Urbano</b>	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

**Cuadro 77.** 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		
<b>Total Rural</b>	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
Calarcá	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	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

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

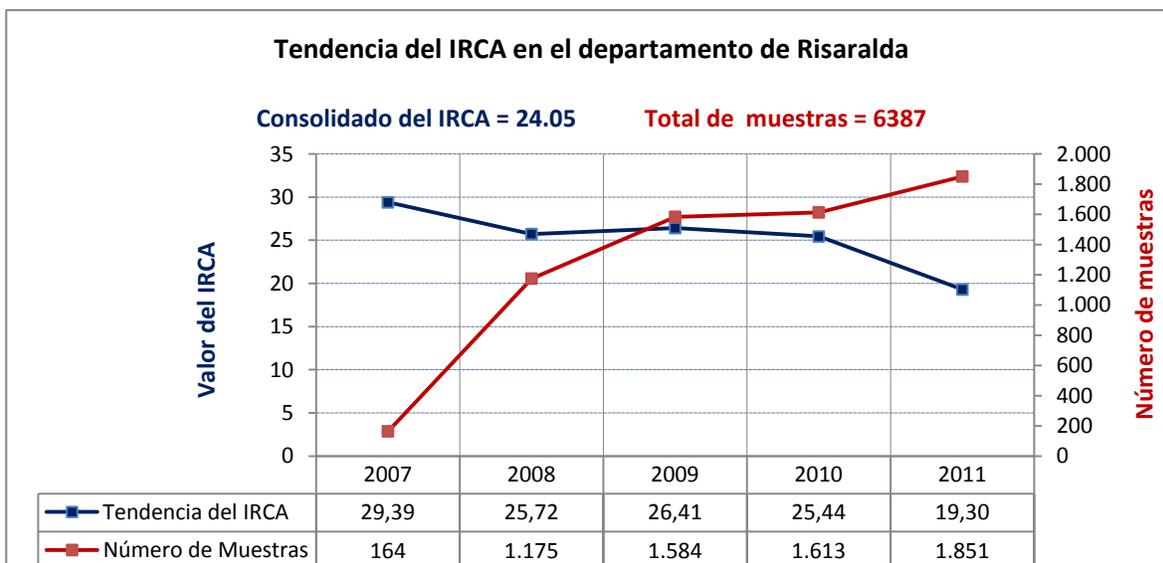


### 1.2.3.27. DEPARTAMENTO DE RISARALDA

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.

**1.2.3.27.1. Tendencia 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 102.** Tendencia del IRCA por muestra anual en el departamento de Risaralda

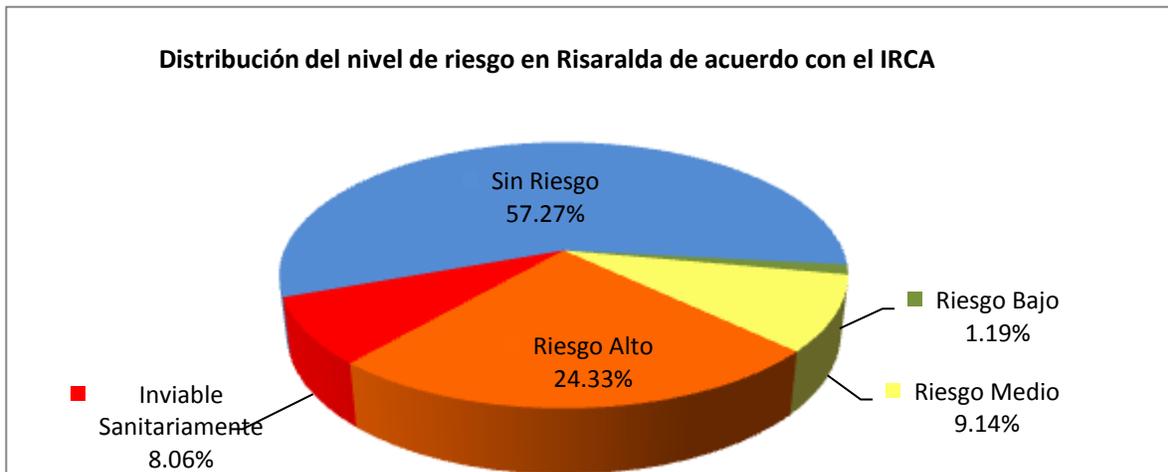


**Fuente:** SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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

**Gráfica 103.** 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

**1.2.3.27.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Risaralda.** En el siguiente cuadro 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.

**Cuadro 78.** 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 presentó valores más bajos del IRCA entre los niveles sin riesgo, bajo y medio riesgo, indicando distribución de agua en mejores condiciones de calidad. La zona rural presentó valores del IRCA más 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.

**1.2.3.27.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Risaralda, según el IRCA.** 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 104.** 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 105.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Risaralda



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

Se observa que sólo 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).

**1.2.3.27.4. 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).



**Cuadro 79.** 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		
<b>Total Urbana</b>	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



**Cuadro 80.** 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

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

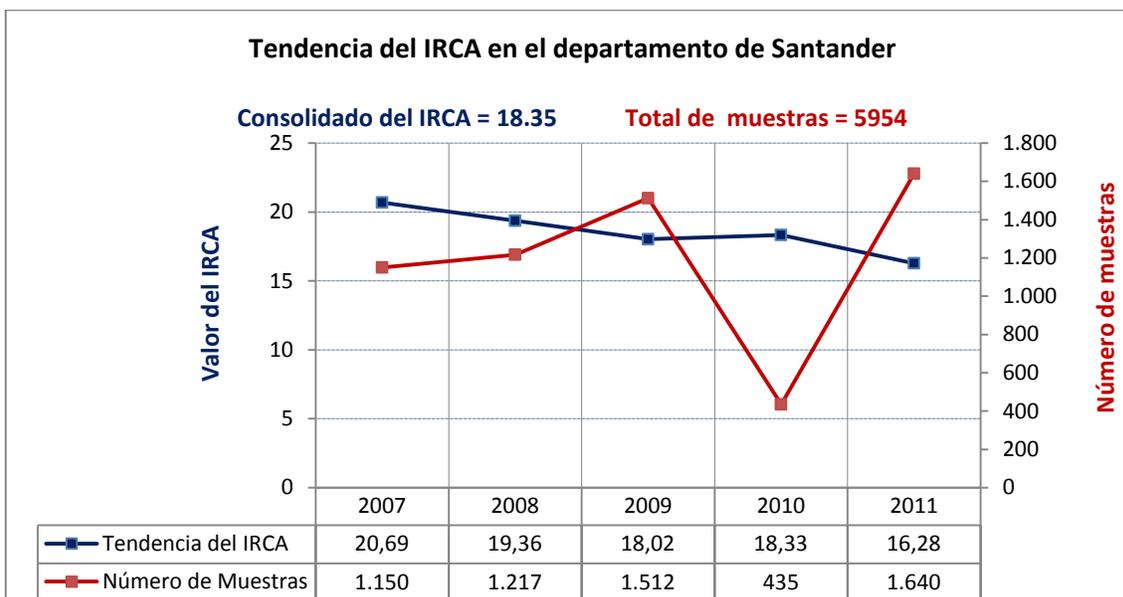


### 1.2.3.28. DEPARTAMENTO DE SANTANDER

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.

**1.2.3.28.1. Tendencia 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 106.** Tendencia del IRCA por muestra anual en el departamento de Santander

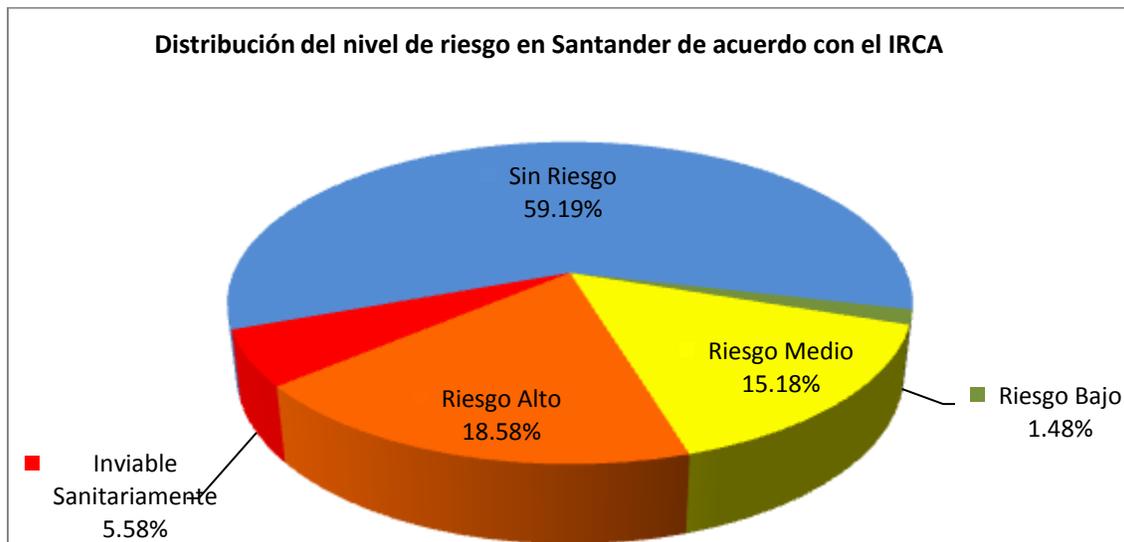


**Fuente:** SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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

**Gráfica 107.** 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

**1.2.3.28.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Santander.** En el siguiente cuadro 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.



**Cuadro 81.** Distribución anual de la población en zonas urbana y rural de Santander, según el IRCA

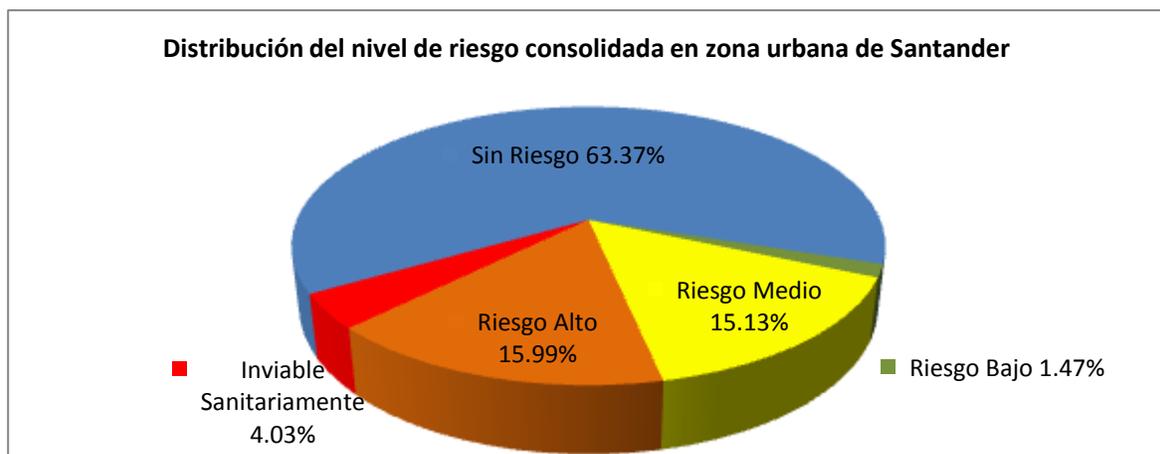
Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	38.9	26.5%	35.7	26.2%	39.7	25.9%	49.9	22.7%	40.3	25.4%
Urbano	18.2	73.5%	16.2	73.8%	15.1	74.1%	14.3	74.3%	13.8	74.6%

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

La zona urbana presento valores más bajos del IRCA dentro de los niveles de riesgo bajo y medio lo que indica distribución 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.

**1.2.3.28.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Santander, según el IRCA.** 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 108.** 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 109.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Santander



Fuente: SIVICAP, 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).

**1.2.3.28.4. 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).

**Cuadro 82.** 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		
<b>Total Urbano</b>	<b>18.2</b>	<b>16.2</b>	<b>15.1</b>	<b>14.3</b>	<b>13.8</b>	<b>1010</b>	<b>1018</b>	<b>1334</b>	<b>386</b>	<b>1485</b>	<b>15.5</b>	<b>5233</b>
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
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
Curití	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

**Cuadro 83.** 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		
<b>Total Rural</b>	<b>38.9</b>	<b>35.7</b>	<b>39.7</b>	<b>49.9</b>	<b>40.3</b>	<b>140</b>	<b>199</b>	<b>178</b>	<b>49</b>	<b>155</b>	<b>39.3</b>	<b>721</b>
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 Chucurí	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
Aratoaca		59.9	0.0				27	1			57.8	28
El guacamayo	42.6					1					42.6	1
Bolívar		60.8					2				60.8	2
Curití	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

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

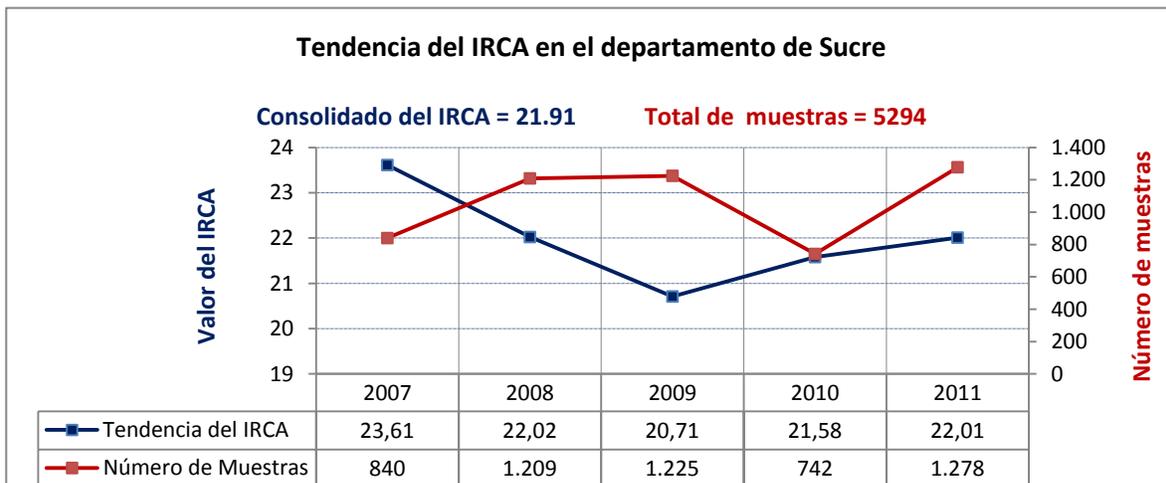
### 1.2.3.29. DEPARTAMENTO DE SUCRE

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.



**1.2.3.29.1. Tendencia 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 110.** Tendencia del IRCA por muestra anual en el departamento de Sucre

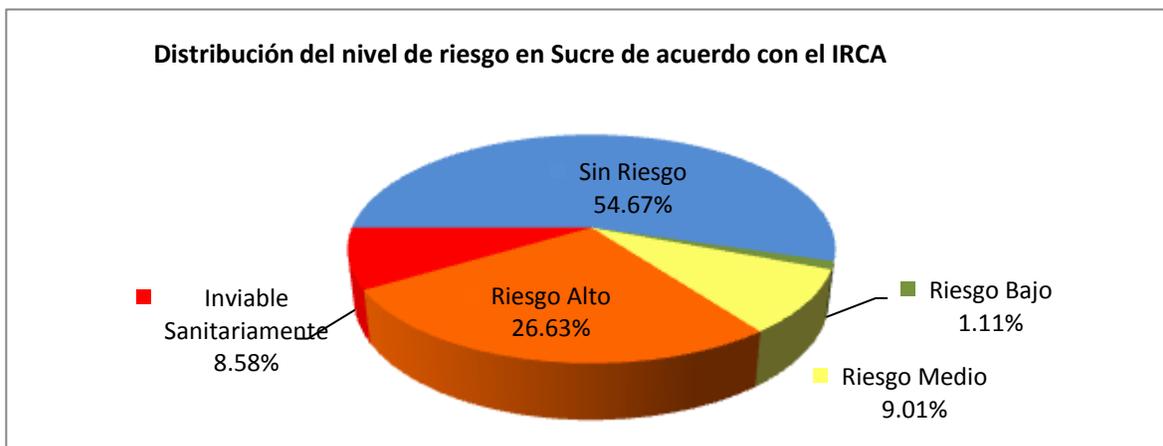


**Fuente:** SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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

**Gráfica 111.** 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

**1.2.3.29.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural de Sucre.** En el siguiente cuadro 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.

**Cuadro 84.** 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%

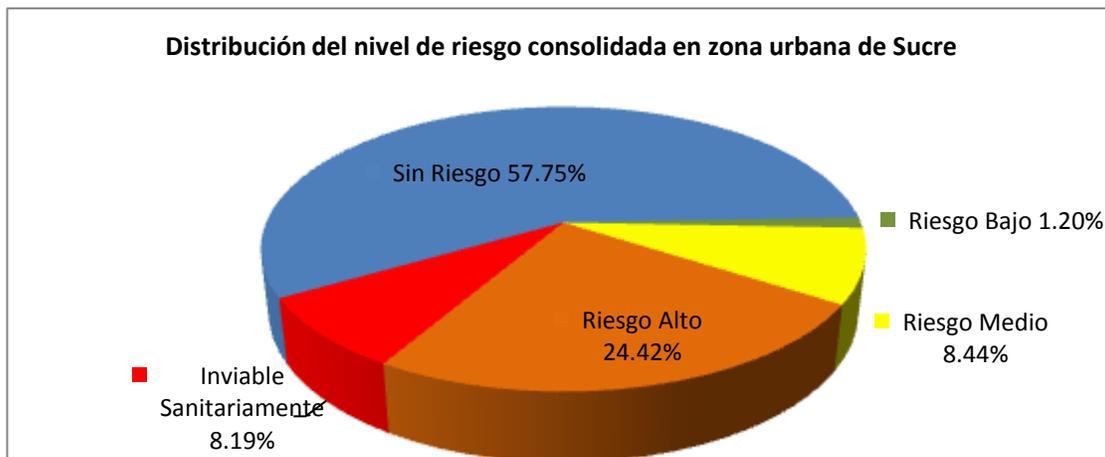
**Fuente:** SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud



La zona urbana presentó valores más bajos del IRCA indicando distribución de agua en mejores condiciones de calidad. La zona rural presentó valores del IRCA más 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 población del departamento.

**1.2.3.29.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural de Sucre, según el IRCA.** 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:

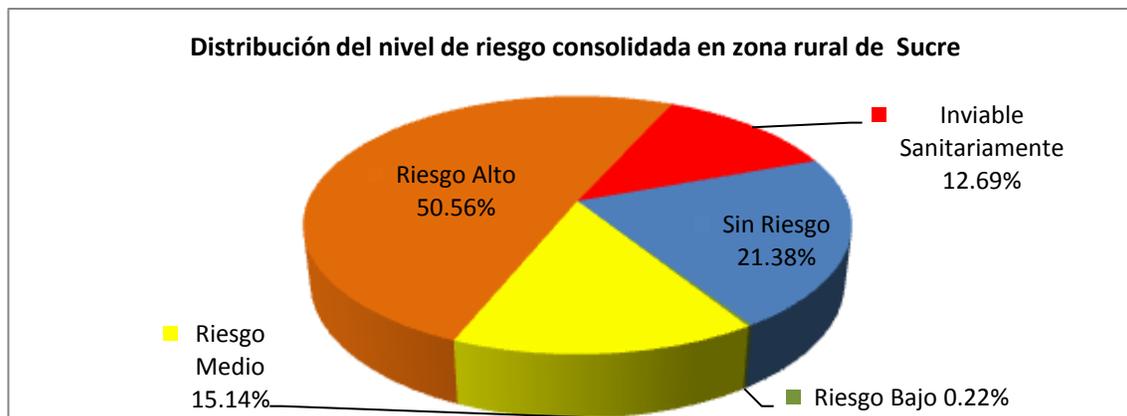
**Gráfica 112.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana de Sucre



**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 esta 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 esta zona, considerando que el 65.77% de la población se ubica en la zona urbana del departamento (538,475 habitantes).

**Gráfica 113.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural de Sucre



**Fuente:** CIVICAP, 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).

**1.2.3.29.4. 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).



**Cuadro 85.** 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		
<b>Total urbana</b>	<b>22.9</b>	<b>20.9</b>	<b>19.1</b>	<b>18.6</b>	<b>20.4</b>	<b>788</b>	<b>1121</b>	<b>1126</b>	<b>664</b>	<b>1146</b>	<b>20.4</b>	<b>4845</b>
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

**Cuadro 86.** 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		
<b>Total Rural</b>	<b>33.9</b>	<b>36.8</b>	<b>38.6</b>	<b>47.4</b>	<b>36.2</b>	<b>52</b>	<b>88</b>	<b>99</b>	<b>78</b>	<b>132</b>	<b>38.5</b>	<b>449</b>
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
Sampués	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
Aránzazu			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

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	

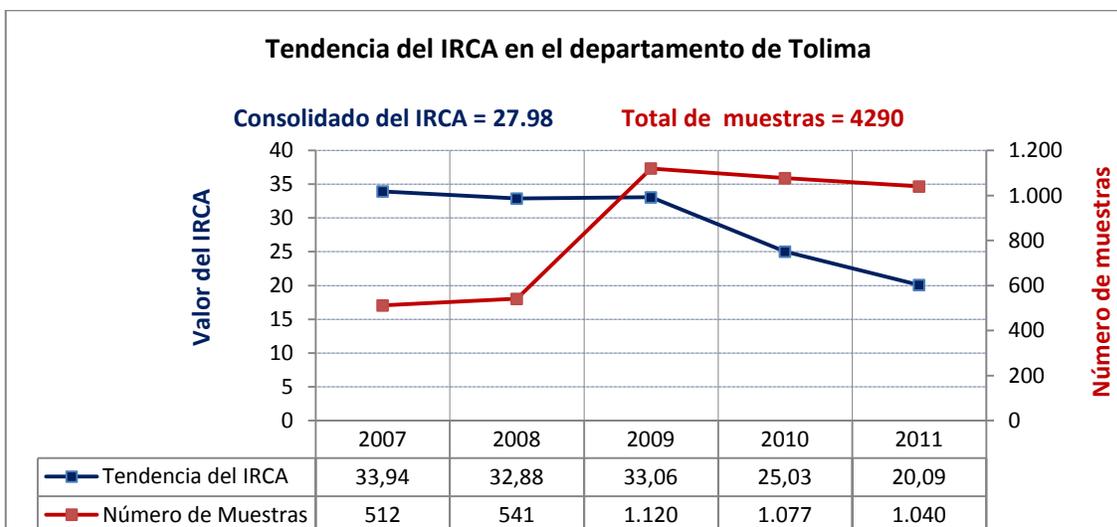
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

### 1.2.3.30. 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.

**1.2.3.30.1. Tendencia 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 114.** Tendencia del IRCA por muestra anual en el departamento del Tolima

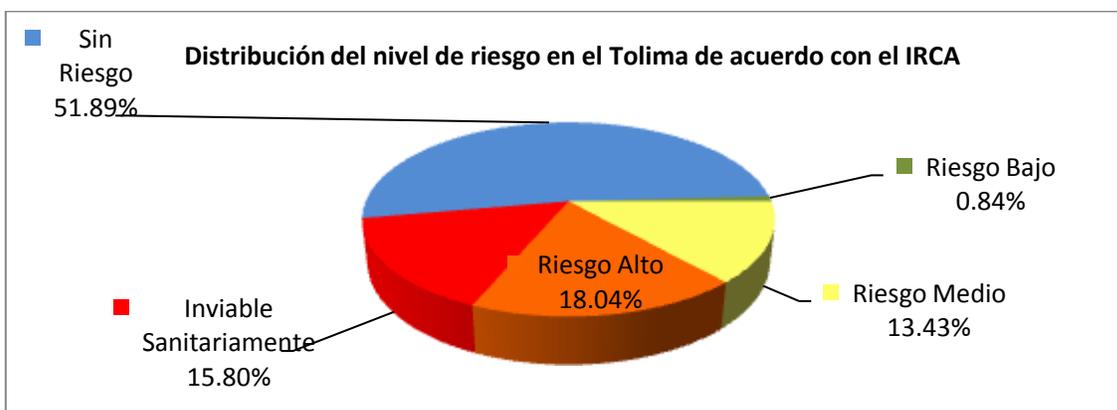


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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 115.** Distribución 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 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

### 1.2.3.30.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural del Tolima

En el siguiente cuadro 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.

**Cuadro 87.** Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Tolima, según IRCA

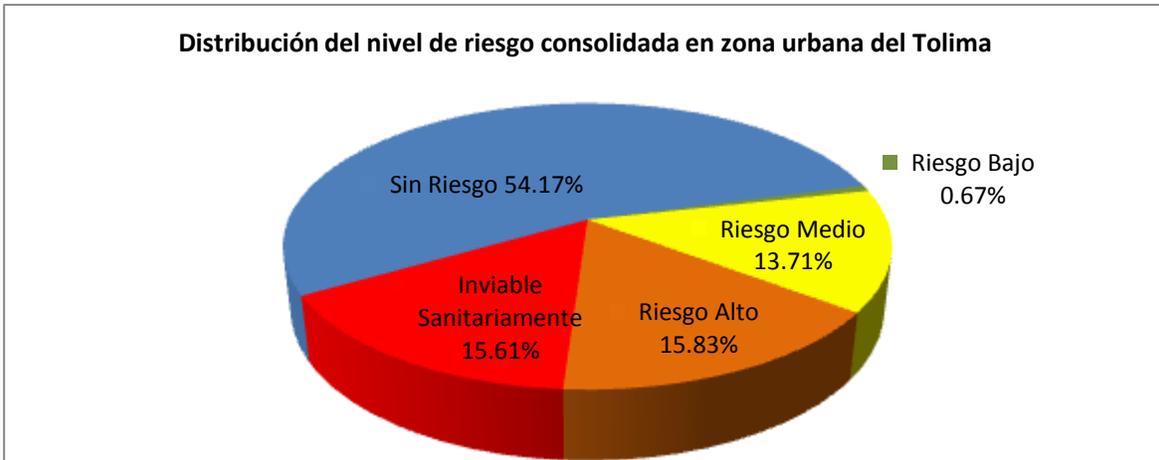
Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural	21.0	33.7%	51.5	33.4%	57.3	31.9%	57.5	32.8%	69.1	32.5%
Urbano	35.9	66.3%	30.6	66.6%	29.2	66.9%	24.9	67.2%	20.0	67.5%

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

Aunque en 2007 el valor del IRCA en la zona urbana del departamento del Tolima fue más elevado que el mismo valor en la zona rural, desde 2008 se presentaron valores más bajos del IRCA dentro del nivel de riesgo medio en la zona urbana, indicando distribución 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 a 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 población del departamento.

**1.2.3.30.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Tolima, según el IRCA.** 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:

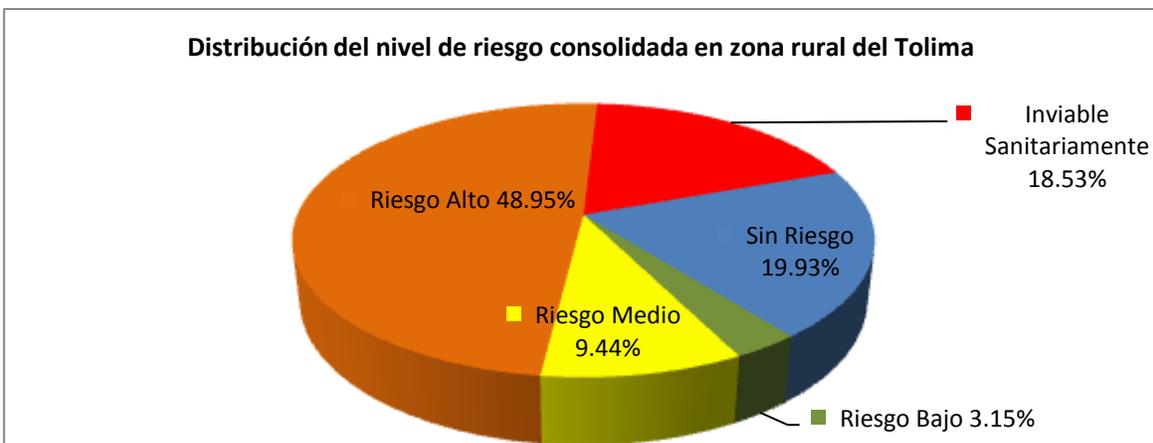
**Gráfica 116.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Tolima



**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 117.** 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).

**1.2.3.30.4. 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).

**Cuadro 88.** 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		
<b>Total Urbana</b>	<b>35.9</b>	<b>30.6</b>	<b>29.2</b>	<b>24.9</b>	<b>20.0</b>	<b>445</b>	<b>483</b>	<b>965</b>	<b>1073</b>	<b>1038</b>	<b>26.6</b>	<b>4004</b>
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

**Cuadro 89.** 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		
<b>Total Rural</b>	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

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	

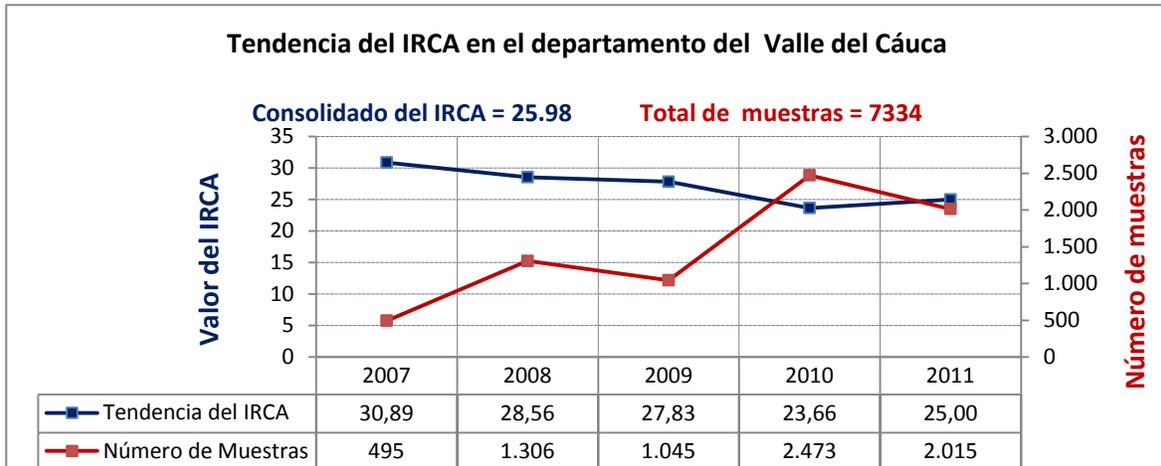
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

### 1.2.3.31. 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.

**1.2.3.31.1. Tendencia 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 118.** Tendencia del IRCA por muestra anual en el departamento del Valle del Cauca

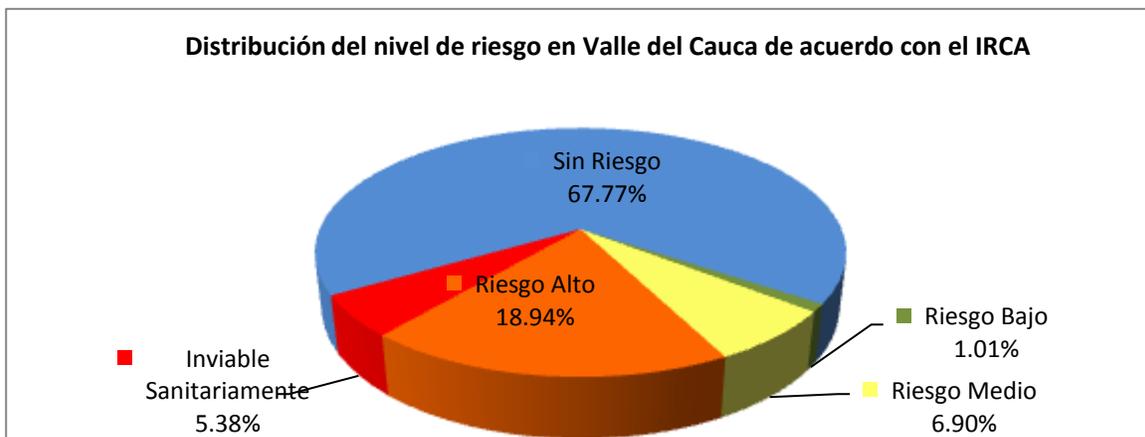


**Fuente:** SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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 la 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 119.** 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

**1.2.3.31.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural del Valle del Cauca.** En el siguiente cuadro 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.

**Cuadro 90.** 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 presenta valores más bajos del IRCA dentro del nivel de riesgo bajo indicando distribución de agua en mejores condiciones de calidad. La zona rural presenta valores del IRCA más 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.

**1.2.3.31.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Valle del Cauca, según el IRCA.** 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:

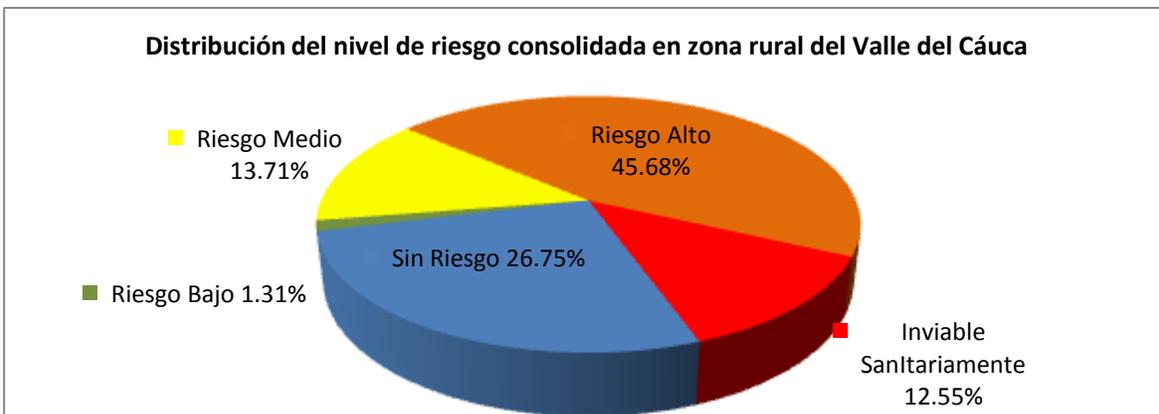
**Gráfica 120.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona urbana del Valle del Cauca



**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 121.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Valle del Cauca



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



Se observa que sólo 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).

**1.2.3.31.4. 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).

**Cuadro 91.** 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		
<b>Total Urbana</b>	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 Darién					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

**Cuadro 92.** 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		
<b>Total Rural</b>	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	12	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



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	

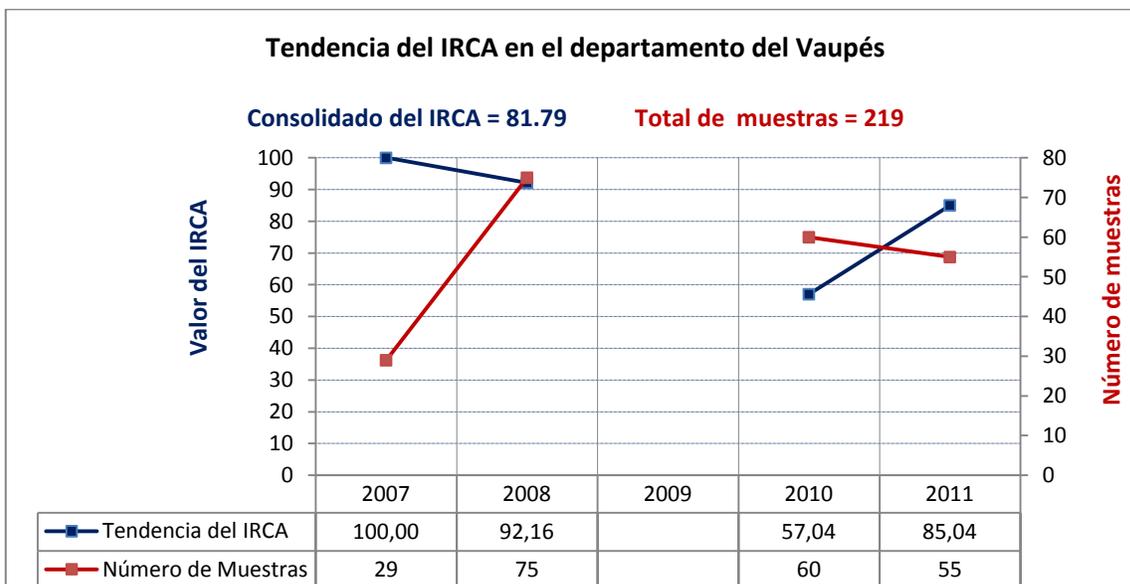
Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

### 1.2.3.32. 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.

**1.2.3.32.1. Tendencia 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 inviable sanitariamente como se ilustra en la siguiente gráfica.

**Gráfica 122.** Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Vaupés

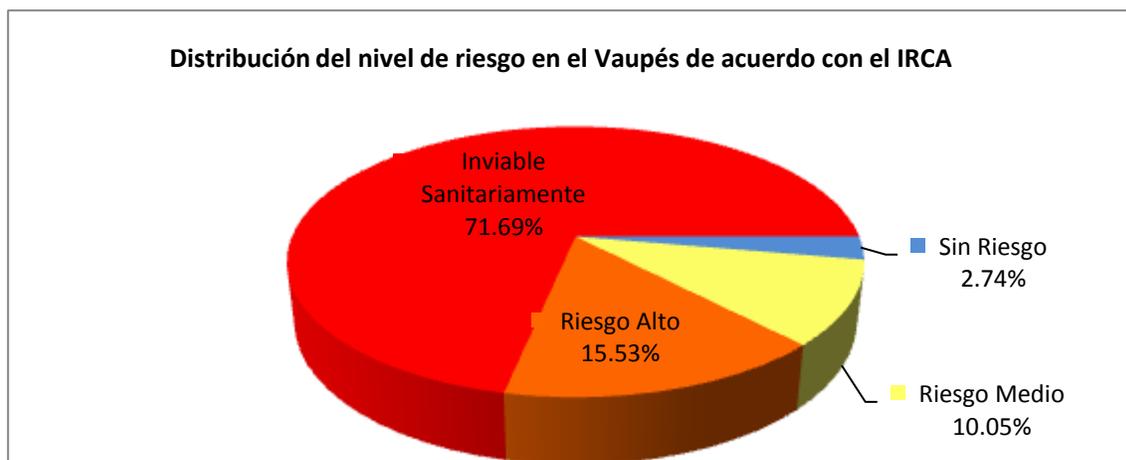


Fuente: SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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

**Gráfica 123.** 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.

**1.2.3.32.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural del Vaupés.** En el siguiente cuadro se presenta una distribución anual de la población en zonas urbana y rural del departamento del Vaupés según el IRCA.



**Cuadro 93.** 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.

**1.2.3.32.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Vaupés según el IRCA.** 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 124.** 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 125.** Distribución porcentual del nivel de riesgo consolidado en zona rural del Vaupés



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

Se observa que sólo 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.

**1.2.3.32.4. 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).

**Cuadro 94.** 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

**Cuadro 95.** Tendencia anual del IRCA en zona rural 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 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

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

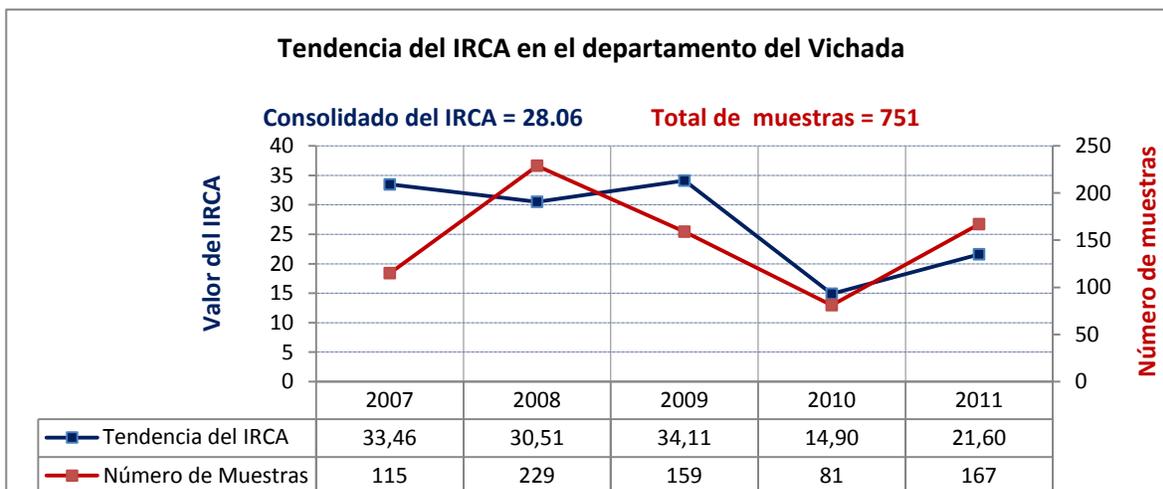


### 1.2.3.33. DEPARTAMENTO DEL VICHADA

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.

**1.2.3.33.1. Tendencia 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 126.** Tendencia del IRCA por muestras anual en el departamento del Vichada

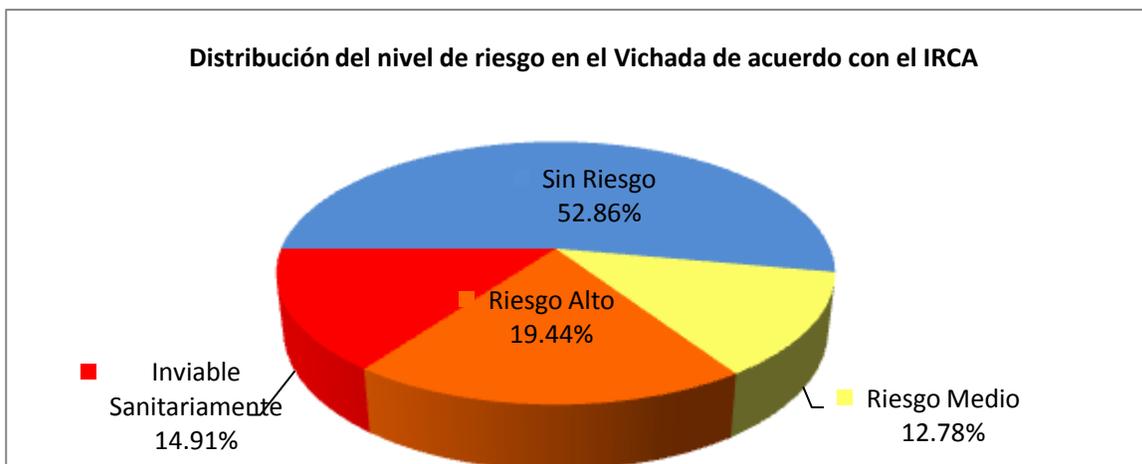


**Fuente:** SIVICAP, Grupo Salud Ambiental – SRNL, Instituto Nacional de Salud

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

**Gráfica 127.** Distribución del nivel de riesgo en 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

**1.2.3.33.2. Distribución de la población en zonas urbana y rural del Vichada.** En el siguiente cuadro 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.

**Cuadro 96.** Distribución anual de la población en zonas urbana y rural del Vichada, según el IRCA

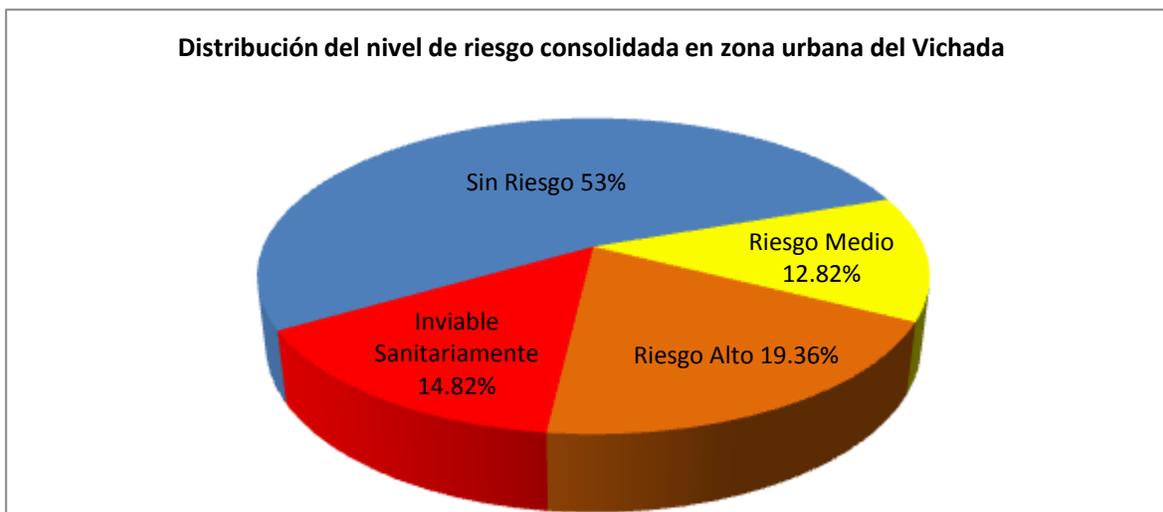
Zonas	2007		2008		2009		2010		2011	
	IRCA	Población								
Rural			68,3	61.1%						
Urbano	33,5	39.2%	30,2	39.9%	34,1	40.5%	14,9	41.1%	21,6	58.9%

**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.

**1.2.3.3.3. Distribución nivel de riesgo en zonas urbana y rural del Vichada según el IRCA.** 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 128.** 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 129.** 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 representaran riesgo para la salud de 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.

**1.2.3.33.4. 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).



**Cuadro 97.** 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		
<b>Total Urbana</b>	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 Rosalía	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

**Cuadro 98.** 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		
<b>Total Rural</b>		68.3					2				68.3	2
Santa Rosalía		68.3					2				68.3	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



## 2. VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LAS ENFERMEDADES VEHICULIZADAS POR AGUA PARA CONSUMO HUMANO: HEPATITIS A, FIEBRE TIFOIDEA – PARATIFOIDEA, CÓLERA

### 2.1 COMPORTAMIENTO DE LA HEPATITIS A

La hepatitis A, 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. La incidencia puede alcanzar 100 a 150 personas por año, se considera rara la aparición de brotes.

Igualmente, se presenta esporádicamente y en epidemias en el mundo entero, con una tendencia a las reapariciones cíclicas. A nivel mundial, las infecciones por el virus de la hepatitis A – VHA, ascienden aproximadamente a 1,4 millones de casos al año. Las epidemias asociadas a alimentos o agua contaminados pueden aparecer de forma explosiva, como la epidemia registrada en Shanghái en 1988 que afectó a unas 300 000 personas.

**2.1.1 Comportamiento en Colombia.** El comportamiento de los casos de hepatitis A desde 1997 hasta la fecha actual ha sido influenciado 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 se ingresaban 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 nexos epidemiológicos, no siendo usado el ingreso como caso probable.

Es importante aclarar que los datos consignados en este documento como antecedentes corresponden al comportamiento del evento Hepatitis A de acuerdo al número de casos notificados al SIVIGILA, por entidad territorial y no reflejan necesariamente su asociación con el consumo de agua.

En el año 2000, se notificaron 1511 casos, en el año 2007, 8710 casos, en el año 2008, 8981\* casos y para el año 2009 se confirmaron 6708\* casos. Las entidades territoriales con mayor número de casos para el año 2009 fueron Antioquia, Bogotá, Santander, Valle, Cundinamarca, Huila y Sucre, los departamentos con mayores proporciones de incidencia fueron Amazonas y Sucre. (\*Casos posteriores a proceso de depuración de bases año 2012)<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> Instituto Nacional de Salud. Informe epidemiológico de vigilancia de Hepatitis A. Bogotá Colombia 2011.



Para el año 2010 se confirmaron 5064\* casos; las entidades territoriales con mayor número de casos con respecto al promedio nacional fueron Antioquia, Bogotá, Santander, Valle, Cundinamarca, Huila y Sucre, los departamentos con mayores proporciones de incidencia fueron Amazonas y Sucre. (\*Casos posteriores a proceso de depuración de bases año 2012)<sup>12</sup>.

El seguimiento a los brotes, el proceso de notificación oportuna y la intervención adelantada a nivel de los municipios implicados, con el acompañamiento de las entidades territoriales y el apoyo del INS en muchos de los casos y básicamente mediante la coordinación de acciones de vigilancia y el procesamiento de las muestras de agua desde el laboratorio de virología arrojó los siguientes hallazgos donde se evidencia el virus de hepatitis A en muestras de agua para los años 2010 y 2011. Cuadro 99 y Cuadro 100.

**Cuadro 99.** Brote de Hepatitis A con hallazgos de agente etiológico en agua año 2010

Departamento de procedencia	Municipio de procedencia	Total casos	Agente etiológico mx biológicas	Agente etiológico mx agua
VICHADA	CUMARIBO	15	Hepatitis A	Hepatitis A

Fuente: Sivigila, resultado de laboratorio de virología INS e informes entidad territorial. Año 2010

**Cuadro 100.** Brote de Hepatitis A con hallazgos de agente etiológico en agua año 2011

Departamento de procedencia	Municipio de procedencia	Total casos	Agente etiológico mx biológicas	Agente etiológico mx agua
CESAR	ROBLES (LA PAZ)	36	Hepatitis A	Hepatitis A
	LA JAGUA DE IBIRICO	29		Hepatitis A, Adenovirus
	SAN DIEGO	7		Hepatitis A, Enterovirus
CAUCA	PÁEZ	3		Hepatitis A, Enterovirus, Rotavirus

<sup>12</sup> Instituto Nacional de Salud. Informe epidemiológico de vigilancia de Hepatitis A. Bogotá Colombia 2011.



Departamento de procedencia	Municipio de procedencia	Total casos	Agente etiológico mx biológicas	Agente etiológico mx agua
HUILA	TESALIA	87		Hepatitis A
TOLIMA	IBAGUÉ	4		Hepatitis A, Enterovirus, Rotavirus

Fuente: Sivigila, resultado de laboratorio de virología INS e informes entidad territorial. Año 2011

Respecto a los municipios donde se logra evidenciar la presencia del virus de hepatitis A en muestras de agua asociada a brotes es importante identificar algunos antecedentes asociados al comportamiento regular del evento para los años 2008 a 2011, situación que se refleja en el Cuadro 101.

Es claro que para hepatitis A, existen algunos períodos del año en los que se presenta una posibilidad mayor de enfermarse, en muchos casos ligada a condiciones climáticas, temporada invernal, problemas particulares asociados a acueductos municipales o veredales, (infraestructura y suministro), razón por la cual el panorama puede ser diferente para cada año, adicionalmente se suman las acciones de vigilancia, notificación de casos y subregistro, no obstante se pretende reflejar como antecedente la situación respecto al evento hepatitis A presentada en los últimos años.

**Cuadro 101.** Comportamiento de los casos de Hepatitis A, para los años 2008 a 2011 en municipios donde se ha identificado el virus de hepatitis A en muestras de agua

Departamento de Procedencia	Municipio de Procedencia	Total Casos de Hepatitis A por año			
		2008	2009	2010	2011
VICHADA	CUMARIBO	1	1	24	0
CESAR	ROBLES (LA PAZ)	23	0	0	36
	LA JAGUA DE IBIRICO	1	2	0	38
	SAN DIEGO	24	0	0	9
CAUCA	PÁEZ	1	0	0	12
HUILA	TESALIA	1	0	0	30
TOLIMA	IBAGUÉ	85	82	55	26

Fuente: INS - Sivigila año 2008 a 2011



## 2.2 COMPORTAMIENTO DEL CÓLERA

El cólera es la enfermedad diarreica aguda más grave que se conoce y tiene la particularidad de que se disemina rápidamente causando epidemias. En comunidades no preparadas puede llegar a producir la muerte hasta en 50% de los pacientes; sin embargo, cuando se organizan servicios de tratamiento, se dispone de personal médico capacitado y de insumos médicos apropiados, la letalidad puede reducirse a menos de 1%<sup>13</sup>. El cólera es una enfermedad bacteriana intestinal aguda 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. La deshidratación puede llevar a la muerte si los casos no son tratados oportunamente<sup>14</sup>.

El cólera se transmite por la ingestión de agua y alimentos contaminados con vómitos o heces de personas infectadas y en menor grado de portadores. Los alimentos que son fuentes comunes de infección son: pescado y mariscos provenientes de aguas contaminadas consumidos crudos, alimentos contaminados, especialmente los húmedos con pH neutro como el arroz y las lentejas, verduras y hortalizas regadas con aguas contaminadas<sup>15</sup>.

Los factores de riesgo asociados a su presentación son principalmente: deficiencia sanitaria, desplazamiento, asentamientos y hacinamiento con dificultades de abastecimiento de agua potable, residir en áreas endémicas o transitar por ellas, así como beber agua o alimentos contaminados o no tratados.

**2.2.1 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

<sup>13</sup> World Health Organization. Global task force on cholera control. Cholera outbreak. Assessing the outbreak response and improving preparedness. Geneva, 2004.

<sup>14</sup> 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.

<sup>15</sup> Alcaldía Mayor de Bogotá, Secretaría Distrital de Salud. Dirección de Salud Pública. Protocolos de Vigilancia de la Salud Pública, 2001.



incremento, alcanzando una tasa de 11,5 casos por 100.000 habitantes en ese último año. Desde entonces 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. Entre 2000 y 2003 no se reportó ningún caso de cólera en el país; en 2004 se reportaron cinco casos procedentes de Nariño y desde el año 2005 hasta la fecha no se han reportado más casos confirmados.

Colombia como los demás países de la Región de las Américas, corre el riesgo de importar casos de cólera, no sólo por su participación en acciones humanitarias, sino por el permanente intercambio comercial y turístico que ocurre entre las partes continentales e insulares del mar Caribe. Más aún en las actuales circunstancias asociadas ya sea por el fenómeno del niño o de la niña, genera crisis sanitaria en el manejo de aguas para consumo humano y manejo de excretas. Lo anterior obliga al sector salud intensificar la vigilancia permanente de este evento, con el fin de realizar detección y alertas tempranas de riesgos, seguimiento a brotes e intervenciones multidisciplinarias, principalmente donde no existe o hay deficiencias en los sistemas de tratamiento de agua para consumo humano y agua residual, así como tener implementado el sistema de gestión de los Residuos sólidos.

### 2.3 COMPORTAMIENTO DE LA FIEBRE TIFOIDEA Y PARATIFOIDEA

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. Adicionalmente, está estrechamente ligada al analfabetismo y la pobreza de las regiones<sup>16</sup>.

Estos factores son importantes en la perpetuación de la enfermedad porque facilitan la contaminación de agua y alimentos por portadores crónicos que eliminan *S. Typhi* en sus deposiciones, manteniendo la cadena de transmisión hacia nuevos huéspedes susceptibles.

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<sup>17</sup> ..

<sup>16</sup> Instituto Nacional de salud. Protocolo de fiebre tifoidea y paratifoidea. Bogotá, Colombia. 2012.

<sup>17</sup> Instituto Nacional de salud. Protocolo de fiebre tifoidea y paratifoidea. Bogotá, Colombia. 2012.



**2.3.1 Comportamiento en Colombia.** En Colombia, de los 2330 casos reportados al Sistema de Vigilancia en Salud Pública (Sivigila) entre 2002 y 2004, sólo 3,7% fueron confirmados por el laboratorio de elección, lo que impide una adecuada caracterización de la patología en el país, por esta razón, la incidencia de la enfermedad para los años 2000 a 2009 es muy baja; a partir del 2003 hubo una reactivación de la vigilancia del evento. En el año 2006 se inició el fortalecimiento de la notificación de este evento al Sistema de vigilancia en salud pública (Sivigila) del país, donde se incluyó la ficha de notificación individual que incluyen gran número de variables que permiten determinar el comportamiento de la enfermedad; es así cómo en el año 2008 se notificaron al sistema nacional de vigilancia 87 casos confirmados de fiebre tifoidea y paratifoidea; el departamento de Norte de Santander aportó el 30% de los casos, seguido de los departamentos de Meta (19%), Cauca (17%) y Antioquia (16%)<sup>18</sup>.

Para el año 2009 se confirmaron por laboratorio 102 casos de fiebre tifoidea y paratifoidea los departamentos de Meta con 33%, Antioquia 21% y Norte de Santander con 18%, presentaron el mayor número de casos. A semana epidemiológica 52 de 2010, se notificaron 100 casos de fiebre tifoidea al Sistema de vigilancia en salud pública (Sivigila). De las 36 entidades territoriales el 31% notificaron casos al Sivigila, los departamentos con mayor número de casos fueron Norte de Santander (46%), Bogotá (16%), Antioquia (14%) y Meta (8%)<sup>19</sup>.

Para el 2010, los departamentos con mayor proporción de incidencia fueron; Norte de Santander 3,54 x 100.000 habitantes, seguido por Meta 0,92 x 100.000 habitantes, Chocó 0,84 x 100.000 habitantes y Huila 0,37 x 100.000 habitantes. Del total de casos notificados al sistema, el 78% pertenecen al género masculino y el 22% al género femenino. El grupo de edad más afectado fue el de 5 a 10 años correspondiente a un 16%, seguido del grupo de 11 a 15 años con un 15%; el 89% de los pacientes fueron hospitalizados, los menores de edad y estudiantes aportan el mayor número de casos. El 83% de los casos de fiebre tifoidea fueron confirmados y serotipificados por el laboratorio de microbiología del INS; el 81% de los casos confirmados se diagnosticaron con hemocultivo.

En el año 2011 se notificaron al Sistema nacional de vigilancia por archivos planos 104 casos de fiebre tifoidea y paratifoidea. Teniendo en cuenta el criterio de clasificación del caso, el 93% de los casos fueron confirmados por laboratorio y el 7% por nexo epidemiológico. Las entidades territoriales con mayor proporción de incidencia de casos confirmados de fiebre tifoidea y paratifoidea fueron Norte de Santander con un tasa de 4,2 por 100.000 habitantes, seguido de Huila con 1,8 por 100.000 habitantes, Sucre con 0,36 casos por 100.000 habitantes. La tasa país fue de 0.22 casos por 100.000 habitantes,

<sup>18</sup> Instituto Nacional de salud. Protocolo de fiebre tifoidea y paratifoidea. Bogotá, Colombia. 2012.

<sup>19</sup> Instituto Nacional de salud. Protocolo de fiebre tifoidea y paratifoidea. Bogotá, Colombia. 2012.



respectivamente. Si bien se ven afectados todos los grupos de edad, se observa que el mayor número de casos se concentran en la población entre los grupos de edad de 15 a 19 años, seguidos de 20 a 24 años y 25 a 29 años, mientras que para la población mayor de 60 años y más se evidencia una disminución representativa. El 83% de los pacientes fueron hospitalizados, los menores de edad, estudiantes y amas de casa aportan el mayor número de casos. Teniendo en cuenta la técnica diagnóstica el 90% de los casos confirmados por laboratorio se llevaron a cabo por hemocultivo, el 10% por coprocultivo.

Según resultados de serotipificación de los casos de fiebre tifoidea y paratifoidea el 96% corresponden a *Salmonella* Typhi, el 3% *Salmonella* Paratyphi B, y el 1% a *Salmonella* Paratyphi A. El 88% de los casos de fiebre tifoidea fueron confirmados y serotipificados por el laboratorio de microbiología del INS.

**2.3.2 Brotes de fiebre tifoidea asociados con agua para consumo humano.** Teniendo en cuenta el análisis y seguimiento de los casos de fiebre tifoidea y paratifoidea notificados en los años 2008 a 2011, se asoció 1 brote de fiebre tifoidea al consumo de agua, correspondiente al departamento del Huila e el año 2011. Ver Cuadro 102.

**Cuadro 102.** Brote de Fiebre tifoidea asociados al consumo de agua. 2011

Departamento	Municipio	No casos
Huila	Garzón	16
<b>Total</b>		<b>16</b>

Fuente: SiviGila-Instituto Nacional de Salud (SVCSP/GFRA-SRNL /Grupo microbiología).



### 3. SANEAMIENTO EN COLOMBIA

El saneamiento, también influye en la calidad del agua para consumo humano, y por ende en la salud de la población, tal como se observa en los casos de las Enfermedades Diarreicas Agudas y las Transmitidas por alimentos, por ello, en este informe, se informa de los resultados obtenidos en la vigilancia sanitaria a dichas enfermedades, así:

#### 3.1. VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LA ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA – EDA

**3.1.1. Comportamiento en Colombia.** En Colombia, durante el año 2010, notificaron al SIVIGILA 2,486.410 casos de enfermedad diarreica aguda – EDA en todos los grupos poblacionales. Las mujeres son las que más carga de morbilidad aporta un 51,45% del total reportado.

Hasta la semana epidemiológica 52 del año 2010 de acuerdo al SIVIGILA se notificaron 158 muertes por enfermedad diarreica aguda en menores de 5 años, notificadas por 30 departamentos y los cuatro distritos del país. La cifra notificada en el año 2009 fue de 166 muertes para el mismo periodo. Mostrando una disminución del 4,81% en el número de casos notificados al sistema. La proporción de incidencia acumulada para el 2010 fue de 3,69 x 100.000 menores de 5 años. El 62,65% de los niños eran menores de 1 año.

Igualmente, 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. Las tasas de mortalidad han disminuido de 45,4 a 21,5 \* 100.000 menores de 5 años entre 1990 y 2001.

**Cuadro 103.** Casos de muerte por EDA – Año 2010. Las siguientes Direcciones Territoriales de Salud, reportaron casos de mortalidad en menores de cinco (5) años

Dirección Territorial de Salud	Número de casos
Amazonas	5
Antioquia	13
Arauca	1
Atlántico	4
Barranquilla	3
Bogotá D.C.	3
Bolívar	4



Dirección Territorial de Salud	Número de casos
Boyacá	0
Caldas	2
Caquetá	2
Casanare	2
Cartagena	6
Cauca	12
Cesar	17
Chocó	4
Córdoba	6
Cundinamarca	1
Guainía	3
La Guajira	12
Guaviare	1
Huila	2
Magdalena	4
Meta	9
Nariño	6
Norte de Santander	1
Putumayo	1
Quindío	1
Risaralda	8
Santander	3
Santa Marta	1
Sucre	1
Tolima	5
Valle	9
Vaupés	3
Vichada	3
<b>Total</b>	<b>158</b>
Fuente: INS – Sivigila 2010	

### 3.2. COMPORTAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS – ETA

3.2.1. **Comportamiento en Colombia.** 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), 2007 (5336), 2008 (9727), 2009 (13161 casos), 2010 (11589 casos) y 2011(13961 casos)<sup>20</sup>.

<sup>20</sup> Instituto Nacional de salud. Informe epidemiológico de vigilancia de Enfermedades transmitidas por alimentos. Bogotá, Colombia. 2010.



**Cuadro 104.** Número de brotes de ETA, notificados en Sivigila, según departamento/distrito de procedencia, Colombia, 2008 – 2011

Entidad Territorial	Año							
	2008*		2009*		2010*		2011*	
	Nº Brotes	Nº Casos Implicados En Brotes	Nº Brotes	Nº Casos Implicados En Brotes	Nº Brotes	Nº Casos Implicados En Brotes	Nº Brotes	Nº Casos Implicados En Brotes
Amazonas	4	27	7	69	8	205	6	36
Antioquia	88	4018	112	1493	103	978	122	2359
Arauca	13	55	2	60	13	233	18	111
Atlántico	12	170	19	205	19	258	25	189
Barranquilla	1	4	4	218	7	22	19	137
Bogotá D.C.	94	1141	142	2393	133	2694	147	2700
Bolívar	8	98	37	252	25	159	21	99
Boyacá	28	556	34	450	14	263	14	632
Caldas	26	226	28	446	21	369	16	270
Caquetá	10	33	11	130	10	36	10	158
Cartagena	9	34	9	145	4	29	9	306
Casanare	4	30	5	83	14	272	2	26
Cauca	18	171	13	87	9	97	15	268
Cesar	14	103	15	102	11	81	19	152
Chocó	1	2	0	0	3	96	4	207
Córdoba	12	53	8	30	12	90	24	133
Cundinamarca	35	136	13	190	24	418	15	452
Guainía	2	10	1	3	1	3	2	22
Guaviare	3	15	3	22	2	12	3	94
Huila	35	218	61	654	44	564	36	431
La Guajira	10	89	5	20	10	375	5	175
Magdalena	16	155	27	178	22	178	29	269
Meta	14	98	19	693	17	348	11	119
Nariño	41	415	52	1020	34	515	44	1076
Norte de Santander	19	180	22	259	15	217	14	88
Putumayo	3	22	14	198	14	300	19	461
Quindío	24	146	43	666	16	155	13	290
Risaralda	7	50	11	92	8	96	16	295
San Andrés	0	0	7	86	7	38	4	149



Entidad Territorial	Año							
	2008*		2009*		2010*		2011*	
	N° Brotes	N° Casos Implicados En Brotes	N° Brotes	N° Casos Implicados En Brotes	N° Brotes	N° Casos Implicados En Brotes	N° Brotes	N° Casos Implicados En Brotes
Santa Marta	11	51	18	77	10	37	18	75
Santander	39	627	31	524	21	557	20	528
Sucre	43	475	61	1310	58	260	41	375
Tolima	15	95	22	412	13	1289	14	223
Valle del Cauca	24	131	41	586	33	308	121	1047
Vaupés	0	0	2	8	3	12	3	9
Vichada	0	0	0	0	3	25	0	0
SD	4	93	0	0	0	0	0	0
TOTAL	687	9727	899	13161	761	11589	899	13961

\*Número de brotes ETA y casos implicados en esos brotes, según departamento de procedencia

Fuente: INS – Sivigila 2008-2011

Los principales alimentos asociados a estos brotes, han sido alimentos mixtos, seguidos de leche, productos lácteos y sus derivados; en cuanto al lugar de consumo, el hogar y establecimiento educativo, fueron los más implicados. Respecto a los agentes etiológicos identificados, la mayoría han sido de origen bacteriano (*E.coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp*, entre otros).

Del total de casos notificados durante los años 2008, 2009, 2010 y 2011, el 2.7%, 2.7%, 4.1% y 1.9% de los casos se asoció a agua para consumo humano (ver Cuadros 15, 16, 17, 18).

**Cuadro 105.** Brotes ETA asociados a agua para consumo humano año 2008

Departamento De Procedencia	Municipio De Procedencia	Total Casos	Agente Etiológico Mx Biológicas	Agente Etiológico Mx Agua
BOGOTÁ	BOGOTÁ	55	ND	ND
BOYACÁ	CHIVATA	11	ND	<i>Salmonella sp</i>
CALDAS	MANIZALES	3	ND	ND
CESAR	AGUACHICA	2	ND	ND
META	PUERTO LOPEZ	2	ND	ND
NARIÑO	LA CRUZ	163	<i>Shigella sp</i>	ND
	LA CRUZ	3	ND	ND
	LA CRUZ	27	<i>A. lumbricoides</i>	ND

Fuente: INS – Sivigila 2008- Informes de investigación epidemiológica de campo



**Cuadro 106.** Brotes ETA asociados a agua para consumo humano año 2009

Departamento De Procedencia	Municipio De Procedencia	Total Casos	Agente Etiológico Mx Biológicas	Agente Etiológico Mx Agua
ANTIOQUIA	MEDELLÍN	19	ND	ND
BOGOTÁ	BOGOTÁ	4	Coliformes fecales	ND
	BOGOTÁ	5	ND	ND
CASANARE	TAURAMENA	2	ND	ND
HUILA	OPORAPA	118	<i>Salmonella</i> spp	ND
NARIÑO	LA CRUZ	43	ND	ND
PUTUMAYO	ORITO	130	Rotavirus	ND
	ORITO	7	ND	ND
RISARALDA	PEREIRA	2	E. coli	ND
SAN ANDRES	SAN ANDRES	19	ND	ND
	SAN ANDRES	5	ND	ND
	SAN ANDRES	6	ND	ND

Fuente: INS – Sivigila 2009- Informes de investigación epidemiológica de campo

**Cuadro 107.** Brotes ETA asociados a agua para consumo humano año 2010

Departamento De Procedencia	Municipio De Procedencia	Total Casos	Agente Etiológico Mx Biológicas	Agente Etiológico Mx Agua
AMAZONAS	LA PEDRERA (CD)	12	ND	E. coli
BOGOTÁ	BOGOTÁ	5	ND	E. coli
CALDAS	NEIRA	63	ND	E. coli
HUILA	CAMPOALEGRE	3	ND	ND
NARIÑO	CUMBAL	13	<i>Shigella</i> sp	ND
	CONTADERO	15	<i>Salmonella</i> spp	ND
	CUMBAL	9	<i>Shigella</i> sp	ND
	CUMBAL	146	<i>Shigella</i> sp	ND
PUTUMAYO	VALLE DEL GUAMUEZ	203	ND	ND
SANTANDER	OCAMONTE	4	ND	Organofosforado
CHOCO	BAGADO	27	<i>Campylobacter</i> <i>Salmonella</i> Typhi	<i>Salmonella</i> spp
VICHADA	PUERTO CARREÑO	7	ND	Adenovirus

Fuente: INS – Sivigila 2010- Informes de investigación epidemiológica de campo



**Cuadro 108.** Brotes ETA asociados a agua para consumo humano año 2011

Departamento De Procedencia	Municipio De Procedencia	Total Casos	Agente Etiológico Mx Biológicas	Agente Etiológico Mx Agua
ANTIOQUIA	FRONTINO	20	ND	Adenovirus
BOGOTÁ	BOGOTÁ	4	ND	ND
	BOGOTÁ	6	ND	ND
	BOGOTÁ	4	ND	Coliformes fecales
	BOGOTÁ	66	ND	Coliformes fecales
CALDAS	VITERBO	9	ND	E. coli
CESAR	ROBLES (LA PAZ)	4	ND	ND
CESAR	VALLEDUPAR	5	ND	Enterovirus
CHOCO	SAN JOSÉ DEL PALMAR	17	ND	ND
NARIÑO	TUQUERRES	92	ND	<i>Shigella</i> sp
NORTE SANTANDER	LEBRIJA	2	ND	Rotavirus
SANTANDER	BETULIA	3	ND	ND
	RIO NEGRO	17	ND	Enterovirus
	SIMACOTA	10	ND	ND
	EL CERRITO	4	ND	ND
VALLE	VIJES	6	ND	Coliformes fecales
	CALI	5	ND	ND

Fuente: INS – Sivigila 2011- Informes de investigación epidemiológica de campo



## **4. ÍNDICES DE RIESGO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO – IRCA FRENTE A LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN TERMINADOS**

### **4.1. INTRODUCCIÓN**

El Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio-MVCT es la entidad encargada de formular, adoptar, dirigir, coordinar y ejecutar la política pública, planes y proyectos en materia de desarrollo territorial y urbano planificado del país, la consolidación del sistema de ciudades, con patrones de uso eficiente y sostenibles del suelo, teniendo en cuenta las condiciones de acceso y financiación de vivienda y de prestación de servicios públicos de agua potable y saneamiento básico.

El Programa Agua y Saneamiento para la Prosperidad PAP – PDA son el conjunto de estrategias de planeación y coordinación interinstitucional formuladas y ejecutadas, con el objeto de lograr la armonización integral de los recursos y la implementación de esquemas eficientes y sostenibles en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento básico<sup>21</sup>. Este busca:

- Aumentar las coberturas, calidad y continuidad de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.
- Implementar esquemas sostenibles en el tiempo para la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento básico y mejorar la eficacia, eficiencia y efectividad en la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo en los municipios.
- Trabajar en conjunto involucrando a las diferentes partes implicadas en el sector, tanto a escala nacional, como departamental y municipal.
- Alcanzar una transformación y modernización empresarial e institucional del sector que beneficie a los usuarios de los servicios públicos.
- Analizar y proponer alternativas de regionalización para la gestión y control de los servicios de agua potable y saneamiento básico buscando eficiencia y economía de escala para los municipios y usuarios.
- Impulsar la creación de estructuras operativas para desarrollar las acciones necesarias para alcanzar el cumplimiento de los objetivos de la política del sector de agua potable y saneamiento básico, la observancia de los principios y el cumplimiento de los objetivos y las metas del PAP- PDA en el territorio del Departamento respectivo.
- Optimizar el uso de los recursos asignados al sector y aunar esfuerzos en materia fiscal.

---

<sup>21</sup> Decreto 2246 del 31 de Octubre de 2012.



- Adaptación diferenciada de la estructura operativa de los PAP-PDA, en función de características regionales y de la capacidad institucional de departamentos, municipios y prestadores.
- Fortalecer el mecanismo de Ventanilla Única para acercarla a las regiones, de forma tal que se agilice la ejecución de recursos sin perder rigurosidad, y verificar que los proyectos cumplan las condiciones técnicas, socioeconómicas, institucionales, ambientales y operativas necesarias.

### **Los participantes del El Programa Agua para la Prosperidad – PAP son:**

- **Los Departamentos:** Como articuladores promoviendo la política de consolidación, regionalización y fortalecimiento del sector a través del desarrollo de los Planes.
- **Los municipios:** Mediante la suscripción de un convenio se realiza la vinculación al programa. Garantizando la adecuada prestación del servicio público al usuario en su municipio, gestionando recursos y girando recursos comprometidos, apoyando en la formulación de proyectos que se presentan ante el programa. Así mismo participan en el comité directivo con dos representantes con voz y voto, cuando se priorizan o aprueban contrataciones de proyectos los alcaldes participan en los comités directivos. Por otro lado los municipios que no están vinculados al PDA pueden participar en otras ofertas institucionales del programa agua para la prosperidad, tales como el programa de conexiones intradomiciliarias, agua y saneamiento para zonas rurales y proyectos estratégicos.
- **El Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio:** Gestiona operaciones de crédito y aporta de recursos para la implementación del Plan. Así mismo, presta asistencia técnica y permanente apoyo y acompañamiento a municipios y departamentos.
- **El Departamento Nacional de Planeación:** Como miembro del comité directivo, participa en la aprobación de los instrumentos de estratégica y en el desarrollo de las actividades de los mismos. Adicionalmente participan en los órganos colegiados de administración y decisión- OCAD en los cuales se pueden financiar proyectos financiados con recursos de PAP-PDA y Sistema General de Regalías.
- **Las autoridades ambientales (Corporaciones autónomas regionales-CAR's):** Las corporaciones velan por el cumplimiento de las disposiciones ambientales y pueden cofinanciar proyectos en su jurisdicción mediante suscripción de convenios.

También hacen parte de los PAP-PDA

- **Comité Directivo:** El cual establece las líneas estratégicas del plan, unifica criterios y procedimientos a seguir.



- **El Gestor:** Es el responsable de la gestión, implementación, seguimiento a la ejecución del PAP-PDA y los asuntos relacionados con agua potable y saneamiento básico en el departamento.

Con este nuevo programa se pretende acelerar la ejecución de los recursos y enfocar la inversión en proyectos de gran impacto, apuntando a la disminución de las brechas y buscando el mayor impacto en las metas de continuidad, cobertura y calidad en la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.

Fomenta el componente de abastecimiento y saneamiento en la zona rural para contribuir a disminuir las brechas con las zonas urbanas.

Incluye acciones orientadas a mejorar las condiciones al interior de las viviendas, a través de conexiones intradomiciliarias, beneficiando la población más pobre.

Así mismo, el MVCT ofrece asistencia técnica a municipios, departamentos y personas prestadoras en temas como:

- Formulación de proyectos
- Gestión Empresarial
- Divulgación de aspectos normativos
- Gestión del Riesgo Sectorial

Actualmente se están ejecutando 379 proyectos en el sector de agua potable y saneamiento básico por un valor de \$1.1 billones de pesos en 24 departamentos del país y se han terminado 360 proyectos en el periodo 2008 – 2012 por un valor de \$460.830 millones, en el marco del programa agua para la prosperidad.

#### 4.2. ÍNDICE DE RIESGO CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO – IRCA Vs PROYECTOS DE INVERSIÓN TERMINADOS

Para este análisis se utilizó la base de datos de proyectos del Viceministerio de agua y saneamiento básico desde el año 2007 con corte a Diciembre de 2011<sup>22</sup>. Esta incluye los proyectos viabilizados por ventanilla única a los que el MVCT realiza seguimiento directamente, pero también involucra fuentes de financiación sobre las que tiene información.

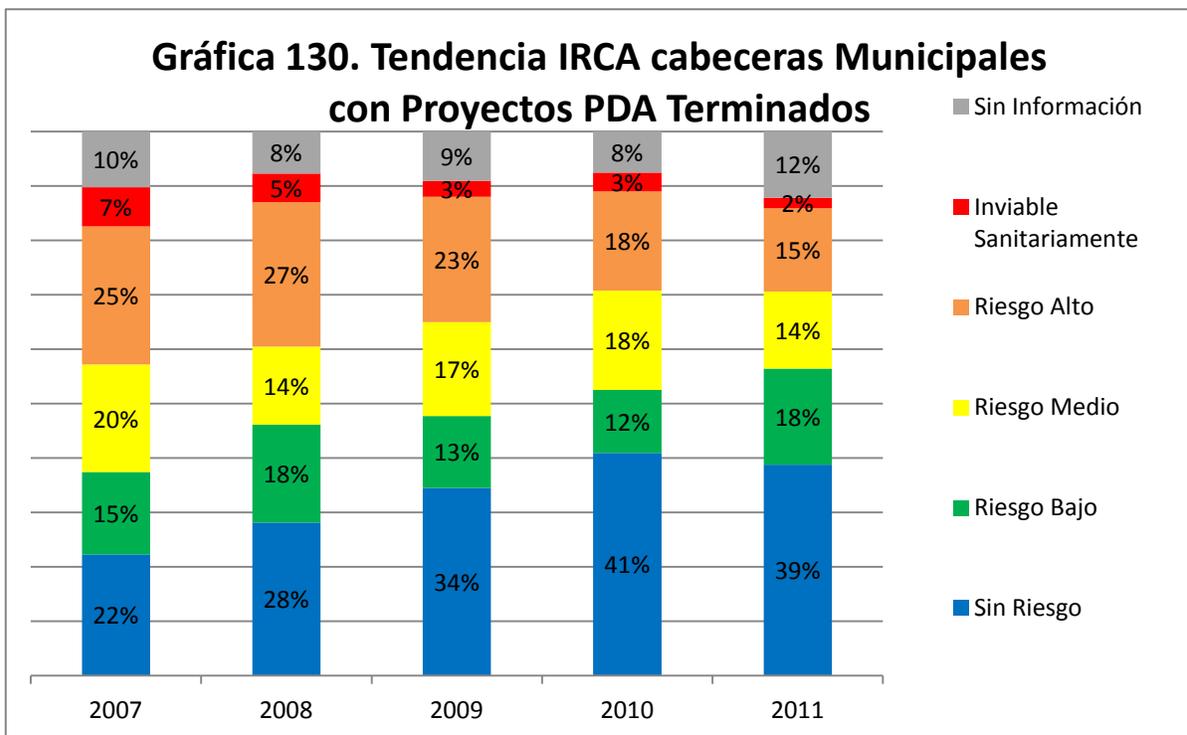
Es necesario aclarar que los proyectos que los entes territoriales realizan sin apoyo de la nación o que se realizan directamente organismos de cooperación no se encuentran en esta base de datos. Así mismo, la base de datos disponible no cuenta con la información de inversiones separada por servicio ya que en muchos casos los proyectos involucran más de un servicio ó son proyectos regionales donde no es posible desagregar el costo por componente, municipio y área de prestación, más aún porque en muchos proyectos se incluyen rubros para fortalecimiento institucional.

<sup>22</sup> El detalle de los proyectos puede ser consultado en el [anexo \(\)](#)



Se tiene información de 684 proyectos terminados entre el año 2007 y 2011 que incluían algún componente o un sistema de acueducto. De estos, 500 proyectos fueron realizados en zonas urbanas, 16 fueron proyectos urbano-rurales y 168 rurales.

A continuación se presenta la tendencia del índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano-IRCA básico entre los años 2007 y 2011 para las cabeceras municipales donde se terminaron proyectos relacionados con algún componente del sistema de acueducto:



Como se observa en la gráfica anterior, se presenta una tendencia general a mejorar la calidad del agua entre los años 2007 y 2010 en las cabeceras municipales donde se terminaron proyectos, con un aumento del 19% de los municipios que suministraron agua "Sin Riesgo" y una disminución de los municipios en los diferentes niveles de riesgo. Sin embargo en el 59% de los municipios se continuó suministrando agua no apta para el consumo humano, lo que puede relacionarse con diferentes factores:

- Algunos proyectos eran la primera fase de un plan maestro de acueducto y/o alcantarillado, las siguientes fases pueden contemplar la finalización de un sistema que asegure la calidad del agua.
- Existen proyectos dirigidos a la ampliación de cobertura, reposición de redes, sistemas de medición.



- Algunos proyectos son de mitigación por la afectación de sistemas debido a fenómenos naturales o de origen antrópico.
- Existen problemas de operación y mantenimiento, inviabilidad de los prestadores.

En el año 2011, se incrementó el número de municipios que no tuvieron información de muestras de vigilancia de la calidad del agua por lo que no es posible determinar si continuó la tendencia a la disminución de los niveles de riesgo.

En la zona rural no es posible hacer una correlación de los niveles de riesgo de la calidad del agua con los proyectos terminados debido a la gran dispersión de personas prestadoras y a que la base de datos del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio no discrimina la localidad rural en la que se realiza el proyecto, ni la persona prestadora que finalmente opera la infraestructura cuando son terminadas las obras. Así mismo muchos de los proyectos en zona rural se refieren a soluciones individuales, donde la mejora en la calidad del agua se ve reflejada en el interior de las viviendas y no en las redes de distribución.

#### **4.3. ACCIONES DEL MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO**

Frente a los municipios que obtuvieron calidad de agua inviable sanitariamente, se realizó un seguimiento mediante visitas técnicas y/o con información secundaria proveniente de entes territoriales, SSPD, Gestores de PAP – PDA, con el fin de determinar si el problema se debía a carencia de infraestructura o a problemas de operación.

Así mismo el MVCT apoya a prestadores y entes territoriales mediante:

- Apoyo técnico a en la formulación de proyectos a través de los Gestores de PAP – PDA en formulación de proyectos de infraestructura.
- Apoyo a la financiación de proyectos con recursos de la nación.
- Seguimiento a proyectos con recursos de la nación.
- Talleres de capacitación programa cultura del agua: Se capacitaron a 470 personas de los departamentos de Amazonas, Boyacá, Guaviare, Quindío, Nariño, Valle, Santander y Risaralda. Estos talleres fueron dirigidos a docentes de preescolar y básica primaria, funcionarios de los Gestores Departamentales de los PDA, líderes comunitarios, técnicos en saneamiento, promotores de salud, funcionarios de empresas de servicios públicos, autoridades municipales, secretarías de educación y salud, SENA Universidades, Corporaciones Autónomas Regionales, entre otros.
- Asistencia técnica en plan de gestión social: 45 capacitaciones a gestores, gerencias y otros actores, asesoría en 479 entidades territoriales.
- Capacitaciones para la certificación SGP-APSB.
- Elaboración conjunta con la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios del informe de la implementación de la característica de turbiedad para prestadores que atienden una población mayor a 100 001 habitantes.



**MinSalud**  
Ministerio de Salud  
y Protección Social

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

- Apoyo a municipios con eventos de desabastecimiento y afectaciones de infraestructura por fenómenos naturales o antrópicos.
- Lanzamiento del programa rural y de conexiones intradomiciliarias PAP-PDA.
- Eventos de capacitación en fortalecimiento institucional, normativa, formulación de proyectos.



## 5. SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS

La SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS, es una entidad de orden nacional con funciones de inspección, control y vigilancia asignadas por el artículo 79 de la Ley 142 de 1994, las cuales se resumen en “evaluar la gestión financiera, técnica y administrativa de los prestadores de servicios públicos sujetos a su control, inspección y vigilancia, de acuerdo con los indicadores definidos por las Comisiones de Regulación” y “vigilar y controlar el cumplimiento de las leyes y actos administrativos a los que estén sujetos quienes presten servicios públicos, en cuanto el cumplimiento afecte en forma directa e inmediata a usuarios determinados”.

Así mismo, el indicador de la calidad del agua es vigilado por la Superintendencia, y de acuerdo con el Artículo 6° del Decreto 1575 de 2007, su función es la de (...) *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 (...)*, sin embargo, su gestión ha ido más allá del carácter sancionatorio que le otorgó la ley, logrando impulsar la vigilancia preventiva, además de diferentes iniciativas en el sector.

### 5.1 RESULTADOS DEL CONTROL REALIZADO POR LAS PERSONAS PRESTADORAS DEL SERVICIO PÚBLICO DE ACUEDUCTO

En Colombia hay 1.102 municipios y 2.319 prestadores del servicio de acueducto registrados en la Superintendencia (año 2011), cifra que ha representado un incremento de más del 500% en el número de prestadores registrados desde el año 2006. Hay municipios que cuentan con más de un prestador, situación más frecuente en municipios pequeños donde la población es atendida por el municipio directamente o por organizaciones autorizadas, teniendo en cuenta la distancia que hay entre el área rural y el casco urbano. Esta realidad deja ver la atomización en la prestación del servicio, en poblaciones menores.

Para facilitar el análisis del indicador de la calidad del agua que estos suministran, se ha clasificado el universo de prestadores en dos grupos, el primero los que atienden a más de 2.500 usuarios, llamados en adelante grandes prestadores y los cuales atienden poblaciones mayores a 10.000 habitantes, el segundo los que atienden hasta 2.500 usuarios, llamados en adelante pequeños prestadores los cuales atienden a poblaciones



de menos de 10.000 habitantes, ubicadas en cabeceras municipales, centros poblados o población rural dispersa.

En este sentido, se presenta el análisis de la información reportada por las personas prestadoras al SUI, de conformidad con la Resolución 20094000015085 del 11 de junio de 2009, mediante la cual se disponen los aplicativos informáticos para el reporte de la información del control de la calidad de agua, practicado por las personas prestadoras, el reporte a este sistema de información está acorde con la reglamentación técnica en materia de calidad del agua.

Estas empresas que reportaron la información, se encuentran debidamente registradas en el Registro Único de Prestadores de Servicios Públicos – RUPS, y no representan el total de empresas existentes pues se debe considerar que en el país, aún no se cuenta con un registro completo de prestadores, en su mayoría los prestadores registrados son empresas conformadas formalmente, además de los municipios que atienden de forma directa el servicio, sin embargo las demás figuras autorizadas por la ley 142 como organizaciones, juntas de acción comunal etc., presentan menor proporción del registro respecto a la cantidad existente en el país.

La Superintendencia realiza el análisis de cumplimiento de las norma técnica de calidad del agua, mediante la información reportada al SUI además de la información reportada por las Autoridades Sanitarias al SIVICAP, sin embargo cuenta también con la herramienta de las visitas de inspección en las cuales se realiza gran parte del reconocimiento de la situación real del prestador y se analiza la calidad de la información reportada al SUI.

Teniendo en cuenta el enfoque de vigilancia y control hacia los prestadores del servicio de acueducto, se seleccionan las muestras que por ser tomadas en puntos sobre la red de distribución se consideran representativas de la gestión de los prestadores, esto a la luz de lo establecido en el Decreto 1575 de 2007, Parágrafo 1° del Artículo 9°. *Responsabilidad de las personas prestadoras:*

*“Parágrafo 1°. Las acciones previstas en el presente artículo serán exigibles para las personas prestadoras del suministro de agua para consumo humano, en zonas urbanas o rurales, hasta en los sitios en donde se hayan instalado dispositivos para regular o medir el agua consumida por los usuarios.*

*No existiendo en zonas urbanas o rurales los dispositivos para regular o medir el agua consumida por los usuarios, serán exigibles hasta el punto en donde la tubería ingrese a la propiedad privada o hasta el registro o llave de paso que haya colocado la persona prestadora que suministra o distribuye agua para consumo humano, como punto final de la red de distribución, respectivamente.”*



Por lo anterior, en estricto sentido es necesario para aplicar las acciones de vigilancia y control que las muestras analizadas, sean tomadas en la red de distribución ya que así se puede establecer la responsabilidad de la persona prestadora sobre el suministro de agua para consumo humano; así como identificar los niveles de riesgo en salud a los que se ve directamente expuesta la población atendida por este.

En este sentido se solicitan a los prestadores, acciones de gestión directa de acuerdo al nivel de riesgo obtenido. De esta manera se protege al usuario y se avanza en el mejoramiento de la calidad del agua suministrada por las personas prestadoras del servicio de Acueducto del país.

## **5.2 COMPORTAMIENTO DEL ÍNDICE DE RIESGO DE LA CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO – IRCA DE LA PERSONA PRESTADORA DEL AÑO 2009 AL 2011**

La información del control reportada por los prestadores al Sistema Único de Información - SUI se inició a partir del año 2009, mediante la expedición de la *Resolución 20094000015085 del 11 de junio de 2009*, por lo que los prestadores han realizado el cargue gradual reflejando la aplicación de la normatividad técnica de calidad del agua.

La información de control de la calidad del agua reportada por los prestadores del servicio público de acueducto al SUI, se considera valiosa no solo por el análisis que permite del cumplimiento de la norma, sino porque se considera que una vez registrada puede ser usada para garantizar el derecho al debido proceso en acciones adelantadas por la Superintendencia.

La información se consigna en el SUI por cada municipio, aunque el servicio sea prestado por una sola empresa prestadora, estas son llamadas empresas regionales.

Igualmente la Superintendencia ha desarrollado en la página del SUI: [www.sui.gov.co](http://www.sui.gov.co), reportes que pueden ser consultados por cualquier ciudadano respecto al IRCA obtenido por las personas que suministran el servicio de acueducto.

En el análisis nacional de muestras de control, se obtiene que para los pequeños prestadores, se presentó un aumento en el valor del Índice del Riesgo de la Calidad del Agua - IRCA pasando de 8.10% en 2009 hasta 10.61% en 2011 clasificándose en nivel de riesgo *Bajo*. Para los grandes prestadores en este periodo, se evidenció un ligero aumento en el valor del IRCA sin afectar el suministro de agua *Apta* pues según la información reportada al SUI se obtiene nivel de riesgo menor a 5%.



A nivel nacional, 457 prestadores del servicio público de acueducto que atienden a más de 25,8 millones de personas en 503 municipios del país han reportado información del control de calidad del agua durante los años 2009, 2010 y/o 2011, sin embargo, la cantidad de prestadores no se ha mantenido constante a lo largo de estos años debido a que algunos han salido del mercado y otros han comenzado a operar, así mismo algunos prestadores no han reportado información de manera continua, por lo que la Superintendencia de Servicios Públicos ha implementado acciones tendientes a hacer cumplir el reporte continuo y eficiente de la información, la distribución específica de la información en cada uno de los años es la siguiente:

**Cuadro 109.** Distribución de información reportada por año

<b>Información Nacional de control de calidad del agua</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
Número de prestadores de acueducto con información	393	361	345
Número de municipios atendidos	442	419	413
Cantidad de muestras	121.862	134.268	127.539
Estimado de Población atendida	24.763.200	25.110.900	25.326.900

Fuente: Información SUI

La relación entre número de prestadores y municipios atendidos no es directa ya que se encuentran prestadores regionales que atienden el servicio a varios municipios.

**Cuadro 110.** Distribución de información reportada por año – Pequeños Prestadores

<b>Información de control de calidad del agua Pequeños Prestadores</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
Número de prestadores de acueducto con información	251	223	208
Número de municipios atendidos	251	221	211
Cantidad de muestras	6.207	5.479	5.036
Estimado de Población atendida	932.300	759.000	713.600

Fuente: Información SUI

A pesar de que es mayor la cantidad de pequeños prestadores, que reportan información al SUI, se puede apreciar la diferencia en la cantidad de muestras, lo anterior relacionado al número mínimo de muestras establecido en la Resolución 2115 y la capacidad



financiera de los grandes prestadores que les permite practicar una cantidad mayor al número mínimo de muestras requerido por la norma.

**Cuadro 111.** Distribución de información reportada por año Grandes prestadores

Información de control de calidad del agua Grandes Prestadores	2009	2010	2011
Número de prestadores de acueducto con información	122	128	125
Número de municipios atendidos	215	221	223
Cantidad de muestras	115.655	128.789	122.503
Estimado de Población atendida	23.830.900	24.351.900	24.613.300
Fuente: Información SUI			

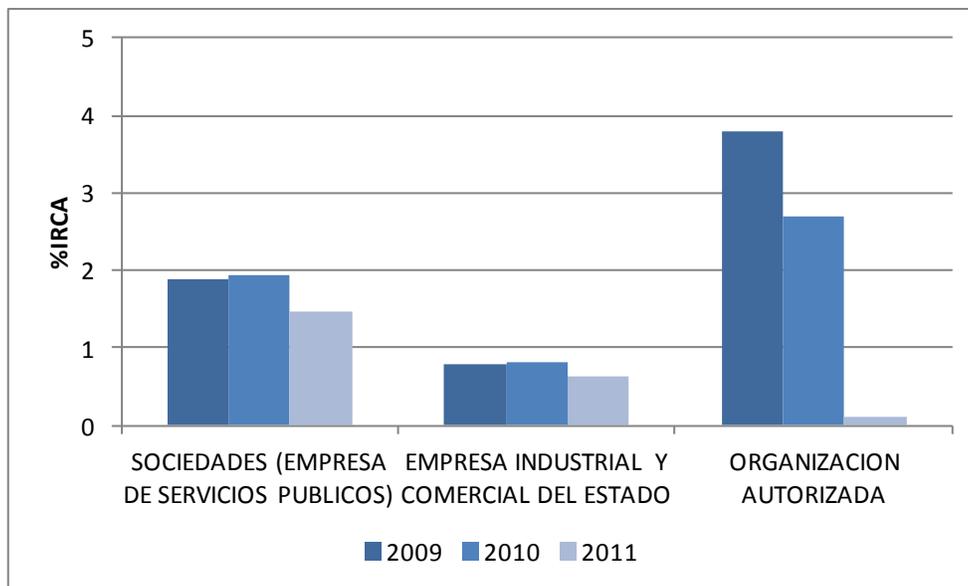
Como puede observarse, la información de los Grandes Prestadores, quienes atienden a la mayor parte de la población con información, ha ido aumentando gradualmente el reporte al SUI, cubriendo más municipios y más población a lo largo de estos 3 años, mientras que los pequeños prestadores, quienes tienden a una proporción de población mucho menor y que tienen una dinámica de cambio de razón social mucho mayor, ha ido disminuyendo en estos tres años, lo que impide realizar un seguimiento continuo a la calidad del agua. Es importante tener en cuenta que existen empresas que suministran agua en varios municipios (empresas regionales) y municipios que cuentan con varios prestadores del servicio de acueducto.

**5.2.1. Panorama Nacional.** El panorama general de calidad del agua, de acuerdo a la información reportada al SUI, indica que el promedio nacional durante los tres años evaluados es de agua NO apta; para el 2011 de acuerdo a la información de control, se obtiene un IRCA Nacional de 8,8%, clasificado como nivel de riesgo Bajo.

Sin embargo, es de aclarar que este valor se obtiene debido a los altos niveles de riesgo que presenta el agua distribuida por los pequeños prestadores. Dentro de los grandes prestadores, las empresas que presentaron mayores incumplimientos y obtuvieron algún nivel de riesgo se encuentran clasificadas en el rango de 2.501 a 25.000 suscriptores, estas empresas se encuentran generalmente en municipios con categorías 4, 5 y 6, de menos de 100.000 habitantes, ubicados principalmente en los departamentos de Guajira, Casanare, Caquetá y Cesar.

**5.2.2. Comportamiento del IRCA 2009-2011 de los grandes prestadores.** Estos Prestadores, tienen tres tipos de razones sociales a saber, Empresas industriales y comerciales del estado, Sociedades anónimas y Organizaciones autorizadas, aunque en la mayoría de estas empresas cuentan con agua apta para consumo, existen algunas que aún suministran agua con algún nivel de riesgo para la población que atienden.

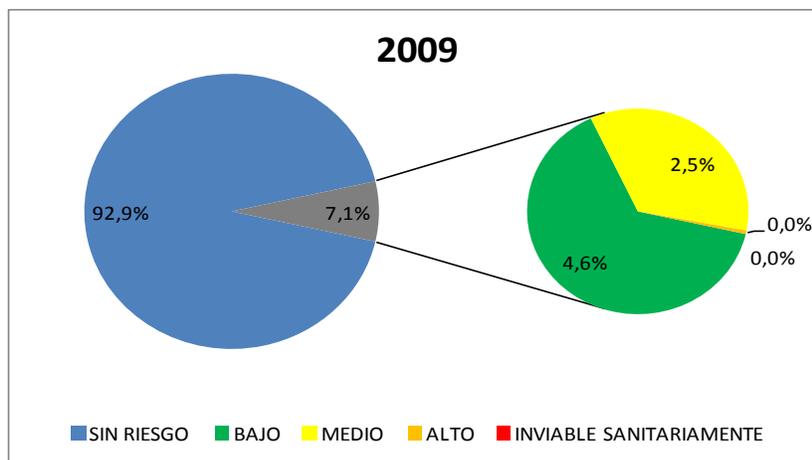
**Gráfica 131.** Nivel promedio de riesgo por tipo de prestador del servicio de acueducto



Fuente: Información SUI

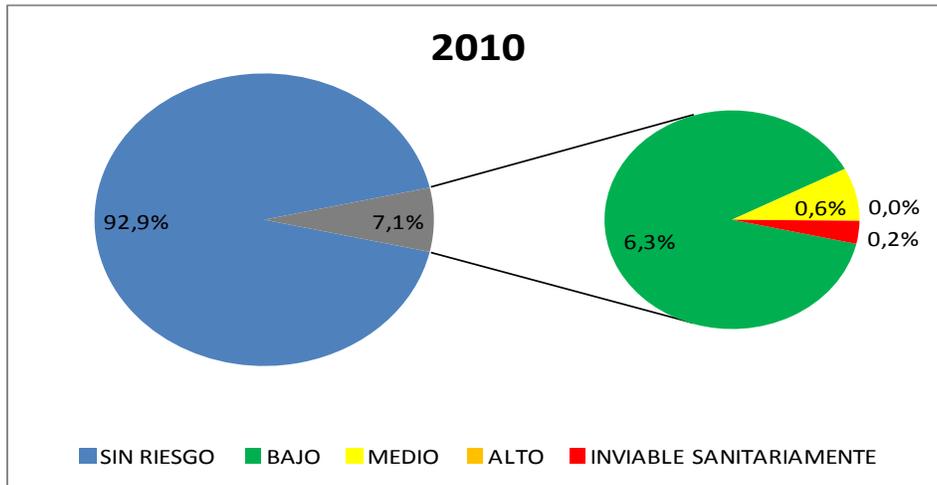
Según la información de población publicada por el DANE para los años 2009, 2010 y 2011, se obtuvo que en el 2011 del total de los 46'044.600 habitantes, cerca de 26'200.000 habitantes fueron atendidos por 220 grandes prestadores. De estos, 125 suministraron agua apta para consumo humano a 23'750.000 habitantes, es decir que el 51,6% de la población colombiana disfrutó de agua apta para consumo humano distribuida por grandes empresas, esta población se localiza especialmente en las grandes áreas urbanas del país. La SSPD cuenta con información para cerca del 95% de la población que atienden estas empresas, encontrando que según la información reportada al SUI, la mayor parte tuvo acceso a agua apta para consumo humano.

**Gráfica 132.** Población nivel de riesgo de agua distribuida Grandes Prestadores en 2009



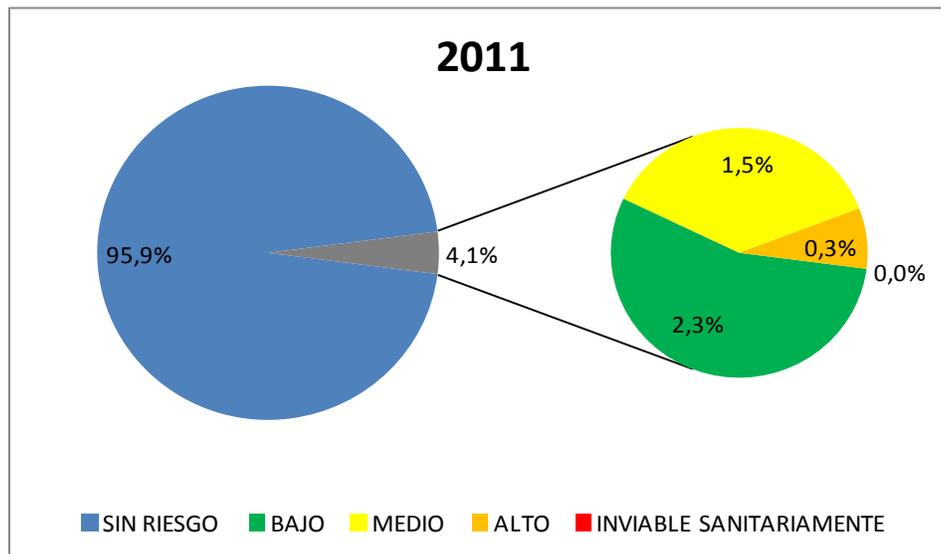
Fuente: Información SUI

**Gráfica 133.** Población afectada por nivel de riesgo del agua distribuida por Grandes Prestadores en el 2010



Fuente: Información SUI

**Gráfica 134** Población afectada por nivel de riesgo del agua distribuida por Grandes Prestadores en el 2011



Fuente: Información SUI

Como se observa, el porcentaje de población con suministro de agua SIN RIESGO, aumenta en cada año, en relación directa con el avance de reporte al SUI.



**Cuadro 112.** Relación de municipios por nivel de riesgo de calidad del agua distribuida por grandes prestadores

Tipo de Agua	Nivel de Riesgo para Grandes Prestadores	Número de municipios por cada nivel de riesgo		
		2009	2010	2011
Agua APTA para consumo humano	Sin Riesgo	175	183	180
Agua NO apta para consumo humano	Bajo	29	28	29
	Medio	10	7	10
	Alto	1	0	4
	Inviabile Sanitariamente	0	3	0
Total de municipios atendidos por grandes prestadores		215	221	223

Fuente: Información SUI

Durante estos años se presentan reportes de empresas con suministro de agua con riesgos ALTOS o INVIABLES, se precisa que esta información así como la información que remite el INS a la Superintendencia es usada en acciones de vigilancia y control.

**Cuadro 113.** Relación de población por nivel de riesgo de calidad del agua distribuida por grandes prestadores

Tipo de Agua	Nivel de Riesgo para Grandes Prestadores	Estimado de población por cada nivel de riesgo		
		2009	2010	2011
Agua APTA para consumo humano	Sin Riesgo	22.142.300	22.623.700	23.606.300
Agua NO apta para consumo humano	Bajo	1.088.700	1.533.700	554.800
	Medio	590.600	135.900	373.300
	Alto	9.300	0	78.900
	Inviabile Sanitariamente	0	58.600	0
Información Adicional	Total Población Atendida con información	23.830.900	24.351.900	24.613.300
	Total Población Nacional según DANE	<b>44.978.832</b>	<b>45.509.584</b>	<b>46.044.601</b>

Fuente: Información SUI

De acuerdo a la información reportada al SUI, alrededor del 50% de la población colombiana ha disfrutado de agua apta para consumo humano distribuida por grandes empresas durante los años 2009, 2010 y 2011, esta población se localizó en cerca de 180



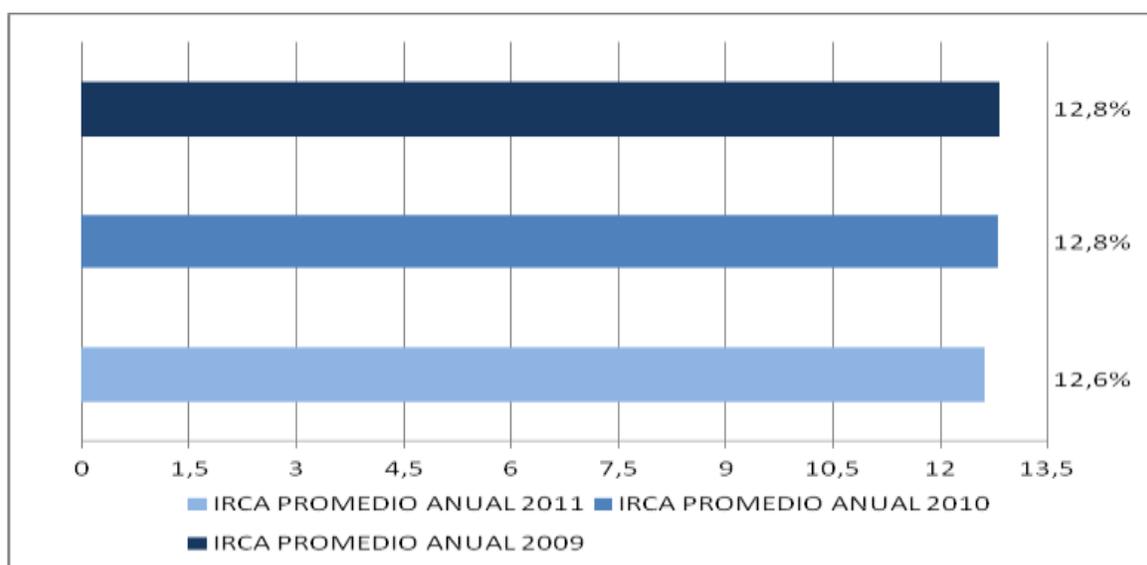
municipios del país, ubicados especialmente en las grandes áreas metropolitanas como son: Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena y Bucaramanga.

### 5.3 COMPORTAMIENTO IRCA 2009-2011 PEQUEÑOS PRESTADORES

La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en agosto de 2007, creó el Grupo de Pequeños Prestadores el cual se encuentra adscrito a la Delegada para Acueducto, Alcantarillado y Aseo, y tiene asignadas las funciones de inspeccionar, controlar y vigilar a los prestadores menores que atienden los Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo hasta 2.500 suscriptores en el Territorio Nacional, tanto en área urbana como en área rural.

Según la información reportada al SUI, donde reposan datos correspondientes a pequeños prestadores, es decir municipios prestadores directos, organizaciones autorizadas y empresas de servicios públicos, se cuenta con información de 251 prestadores en el año 2009, 223 prestadores en el año 2010 y 208 prestadores en el año 2011, los cuales se localizan en 26 departamentos del país. Para los departamentos de Amazonas, Archipiélago de San Andrés Providencia y Santa Catalina, Atlántico, Bolívar, La Guajira y Tolima, no hay información registrada por parte de los pequeños prestadores que operan los sistemas de acueducto. Mediante el análisis de la información de control de los años 2009 a 2011 se obtiene un panorama general sobre el comportamiento del IRCA, la cual representa la gestión adelantada por parte de los prestadores del servicio de acueducto para el cumplimiento de esta obligación legal.

**Gráfica 135.** Comportamiento del índice de riesgo de la calidad del agua IRCA de control del 2009 al 2011



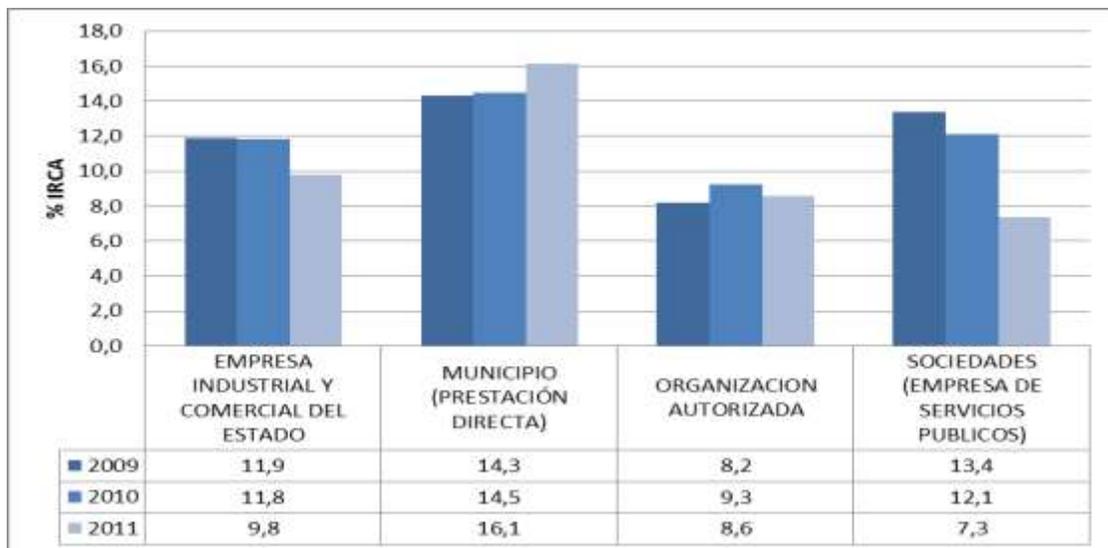
Fuente: Información SUI



La gráfica 134 ilustra el comportamiento del IRCA de control durante los años 2009 al 2011, donde se evidencia que durante los dos primeros años, el índice de riesgo no tuvo variación y que el promedio fue de 12,8%. Para el año 2011 en cambio disminuyó el riesgo a 12,6%. Aunque este cambio no es significativo dado que se mantiene el nivel de riesgo en bajo, lo cual se clasifica como agua no apta para el consumo humano; es necesario considerar que tal condición se encuentra directamente relacionada al incremento del reporte de la información por parte de los prestadores y al resultado de la estrategia de divulgación de las normas que adelanta la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, así como también a la ubicación geográfica, capacidad operativa y suficiencia financiera de las personas prestadoras.

Aunado lo anterior, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios ha trabajado mancomunadamente con las entidades nacionales mencionadas en el Decreto 1575 de 2007, para realizar la vigilancia y control de la calidad del agua suministrada a la población Colombiana, con el fin de fortalecer el sector, en aras de suministrar un servicio de calidad y con continuidad.

**Gráfica 136.** Comportamiento del índice de riesgo de la calidad del agua - IRCA de control de acuerdo al tipo de prestador durante los años 2009 al 2011



Fuente: Información SUJ

Sin embargo, es pertinente mencionar que el comportamiento del IRCA, puede estar influenciado por el número de muestras tomadas por cada tipo de prestador, en el caso específico de los municipios en calidad de prestador directo tomaron un mayor número de muestras en comparación con las organizaciones autorizadas, en promedio 53,6% más, proporción que se mantiene durante los tres años de análisis.



Así las cosas se observa que los mayores niveles de riesgo son los presentados por los municipios prestadores directos, al respecto la Superintendencia ha evidenciado en visitas técnicas que estos incumplimientos son producto de una deficiente gestión y estructura administrativa en las alcaldías municipales frente a la prestación de los servicios públicos domiciliarios, entre otros factores de tipo técnico.

De acuerdo al estudio, la población más afectada por altos niveles de riesgo es la ubicada en el área rural, es preciso mencionar que estos prestadores son quienes presentan el menor índice de toma de muestras para el control de la calidad del agua y por ende el menor reporte de información en el SUI; equivalente al 14,4% del total de resultados de muestras de control para el año 2011, en tal sentido la mayor parte de información cargada al SUI representa principalmente a la población de las cabeceras municipales.

Sobre el particular, es importante tener en cuenta que la Ley 136 de 1994 “Por la cual se dictan normas tendientes a modernizar la organización y el funcionamiento de los municipios” en su Artículo 6, establece la categorización de los municipios de acuerdo a la población y los recursos fiscales como indicadores de las condiciones socioeconómicas; es así, como los municipios en Colombia se clasifican en categorías del uno a seis y categoría especial de acuerdo a su número de habitantes y a sus Ingresos Corrientes de Libre Destinación – ICLD.

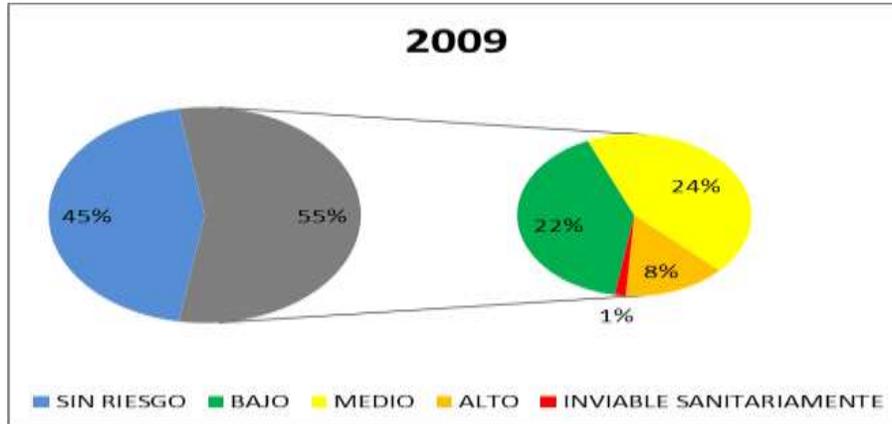
La categoría 6 agrupa a los municipios con menor volumen de ICLD y/o menos habitantes, que en Colombia, representan el 89% de los municipios<sup>23</sup>, donde en la mayoría de los casos, el prestador de los servicios públicos domiciliarios es considerado un pequeño prestador.

Frente al presente análisis, la población promedio atendida por un pequeño prestador en los años 2009 a 2011 es de 726.124 habitantes; las gráficas que se encuentran a continuación, ilustran el porcentaje de población que consumió agua sin riesgo y también la población que se vio afectada por el consumo de agua con algún nivel de riesgo de acuerdo a la información de control reportada por prestadores menores.

---

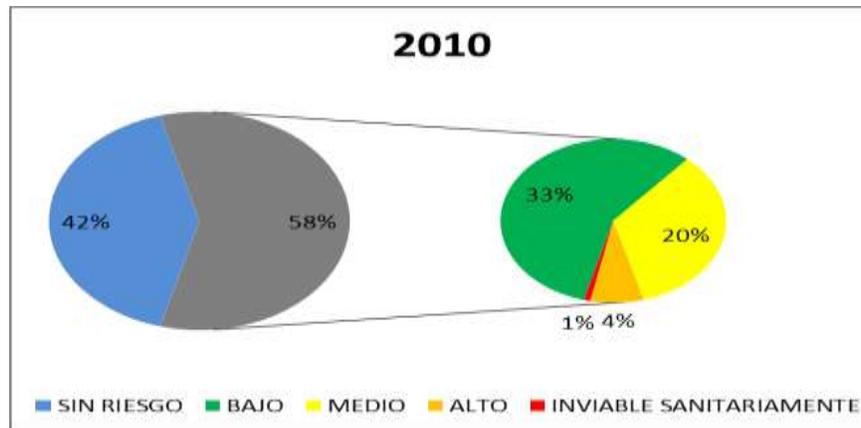
<sup>23</sup> Federación Colombiana de Municipios

**Gráfica 137.** Población afectada por el nivel de riesgo del agua consumida durante el año 2009



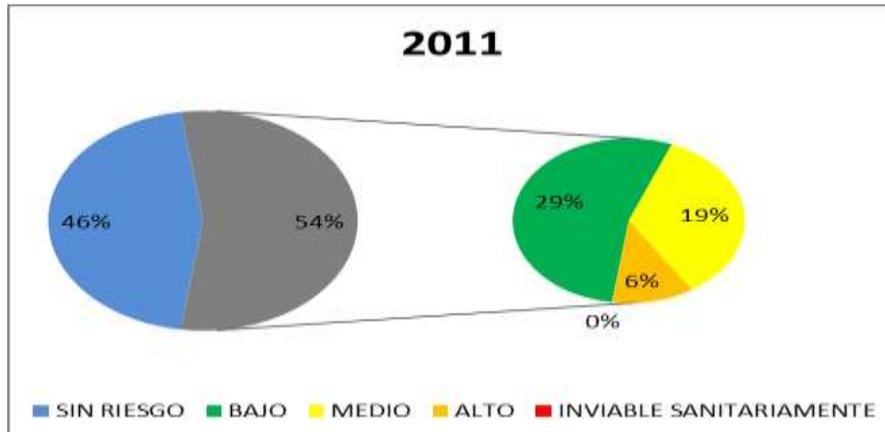
Fuente: DANE - Cálculos Superintendencia de servicios Públicos Domiciliarios –SSPD-.

**Gráfica 138.** Población afectada por el nivel de riesgo del agua consumida durante el año 2010



Fuente: DANE - Cálculos Superintendencia de servicios Públicos Domiciliarios –SSPD-.

**Gráfica 139.** Población afectada por el nivel de riesgo del agua consumida durante el año 2011



**Fuente:** DANE - Cálculos Superintendencia de servicios Públicos Domiciliarios –SSPD-.

Como se puede observar, la población no expuesta a niveles de riesgo en el agua consumida ha aumentado en los años de análisis, de igual forma se observa que los niveles de riesgo han disminuido, incluso para el año 2011 no se presenta población expuesta al nivel de riesgo Inviable Sanitariamente.

#### 5.4 CUMPLIMIENTO EN LA FRECUENCIA DE LA TOMA DE LAS MUESTRAS

Mediante la información reportada al SUI, se verificó el cumplimiento en la frecuencia y número mínimo de muestras de control de la calidad del agua por parte de los prestadores del servicio de acueducto, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 21 de la Resolución 2115 de 2007.

Dado que el cumplimiento de la frecuencia y número mínimo de muestras, permite obtener resultados representativos de la calidad del agua que se ha suministrado a los usuarios y garantiza el monitoreo constante de las condiciones fisicoquímicas y microbiológicas del agua que es suministrada en los sectores urbanos y rurales del país.

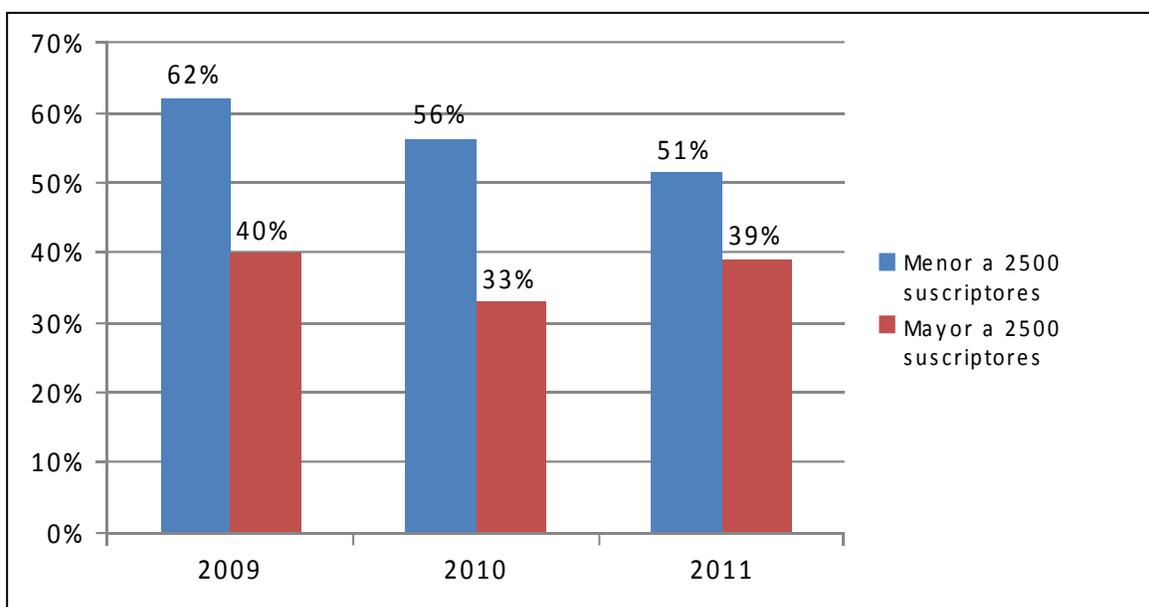
El cumplimiento en la frecuencia de toma de muestras de control para la calidad del agua, se calcula comparando el número de muestras que reportan los prestadores de servicio de acueducto a través del Sistema Único de Información SUI, con el número mínimo de



muestras que están obligados a tomar según lo indica la Resolución 2115 de 2007, de acuerdo a un estimado de la población atendida por cada prestador.

En la siguiente gráfica, se presenta el panorama nacional que refleja el incumplimiento de la frecuencia de la toma de muestras de control para la calidad del agua en los municipios atendidos por prestadores con número de suscriptores menores y mayores a 2.500.

**Gráfica 140.** Porcentaje de incumplimiento en la frecuencia de toma de muestras de control para la calidad del agua en municipios atendidos por prestadores según el número



Fuente: Información SUI

En la gráfica, se observa como en los municipios atendidos por pequeños prestadores, hay mayor incumplimiento en la frecuencia de toma de muestras de control respecto a los municipios atendidos por grandes prestadores con más de 2500 suscriptores; sin embargo se evidencia que el incumplimiento frente a la frecuencia de la toma de muestras ha disminuido en un 11% desde el 2009 al 2011.

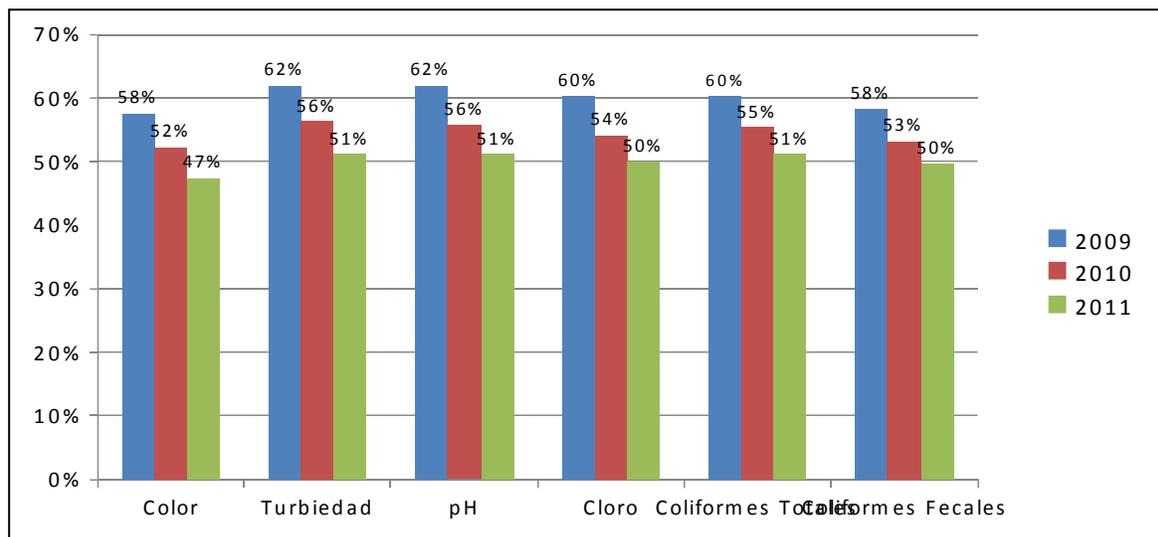
Respecto a los grandes prestadores, se observa disminución del porcentaje de incumplimiento del año 2009 al año 2010, pero un aumento del año 2010 al año 2011 en un 6%, situación que se puede presentar por que los prestadores en muchas ocasiones toman las muestras de control pero no alcanzan a cumplir con el número mínimo estipulado en la norma.



El Decreto 1575 de 2007 en los artículos 21 y 22, estableció un número mínimo y frecuencia por parámetro dando prioridad a los parámetros relacionados con la operación de las plantas de tratamiento, es decir, parámetros fisicoquímicos básicos como color, turbiedad, pH y cloro y microbiológicos como coliformes totales y fecales. Para los demás parámetros como Hierro, Alcalinidad y los demás que pueden estar presentes en el agua para consumo, se establece una frecuencia mayor que está relacionada directamente a la población atendida o al riesgo identificado en las fuentes de abastecimiento.

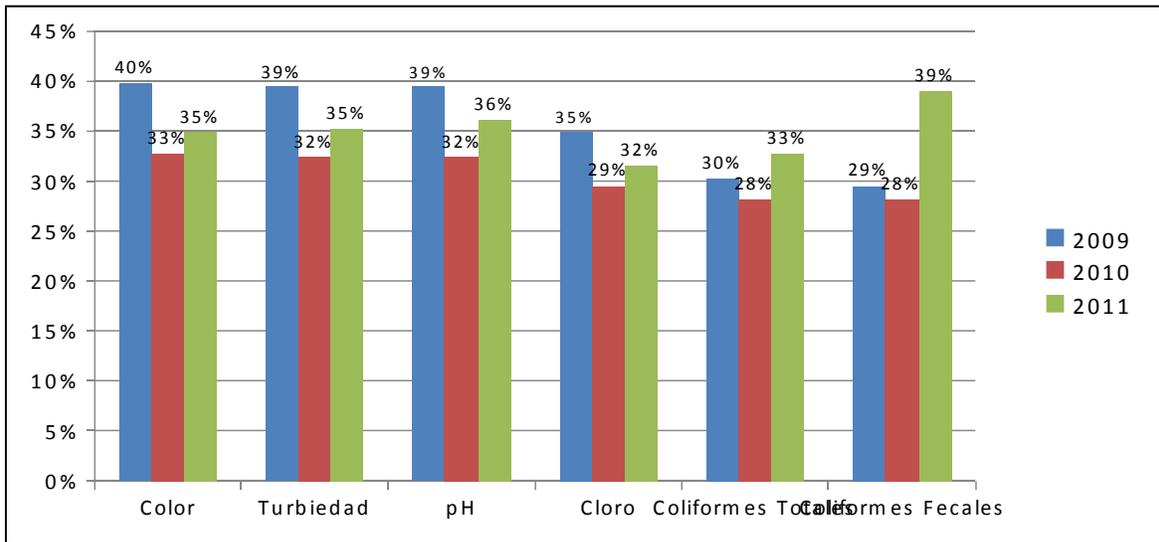
Por esta razón se realiza el análisis del cumplimiento en estos parámetros básicos, encontrándose que en municipios atendidos por pequeños prestadores, desde el año 2009 al año 2011 viene disminuyendo el porcentaje de incumplimiento hasta en un 11%. Los parámetros que más presentan incumplimiento en la frecuencia de toma de muestras son: turbiedad, pH, cloro y coliformes totales.

**Gráfica 141.** Porcentaje de incumplimiento en la frecuencia de toma de muestras de control en parámetros fisicoquímicos básicos, coliformes totales y fecales en municipios atendidos por pequeños prestadores



Fuente: Información SUI

**Gráfica 142.** Porcentaje de incumplimiento en la frecuencia de toma de muestras de control en parámetros fisicoquímicos básicos, coliformes totales y fecales en municipios



Fuente: Información SUI

Ahora bien, respecto a los parámetros especiales como: Carbono Orgánico Total COT, Nitritos y Fluoruros, cuyo plazo máximo para iniciar la toma de muestras y reporte de resultados venció en junio de 2011, solo el 32% de las empresas prestadoras del servicio de acueducto se encuentran realizando y reportando COT, el 55% nitritos y el 33% fluoruros. Es evidente el gran número de empresas que faltan por iniciar el análisis y reporte de resultados de los parámetros anteriormente mencionados. Algunos de los factores que inciden en estas cifras son la falta de presupuesto para los análisis de laboratorio y la falta de laboratorios acreditados en algunas regiones del país.

Otro aspecto importante en el análisis de la toma de las muestras, es el reporte de actas de toma de muestras conjuntas, ya que estas acciones posibilitan demostrar el cumplimiento del debido proceso<sup>24</sup> llevado a cabo entre la autoridad sanitaria y la persona prestadora.

<sup>24</sup> **ART. 29 C.N.:** "...El debido proceso se aplicará a **toda clase de actuaciones judiciales y administrativas**. Nadie podrá ser juzgado sino conforme a leyes preexistentes al acto que se le imputa, ante juez o tribunal competente y con observancia de la plenitud de las formas propias de cada juicio. En materia penal, la ley permisiva o favorable, aun cuando sea posterior, se aplicará de preferencia a la restrictiva o desfavorable. Toda persona se presume inocente mientras no se la haya declarado judicialmente culpable. Quien sea sindicado tiene derecho a la defensa y a la asistencia de un abogado escogido por él, o de oficio, durante la investigación y el juzgamiento; a un debido proceso público sin dilaciones injustificadas; a presentar pruebas y a controvertir las que se alleguen en su contra; a impugnar la sentencia condenatoria, y a no ser juzgado dos veces por el mismo hecho. Es nula, de pleno derecho, la prueba obtenida con violación del debido proceso."



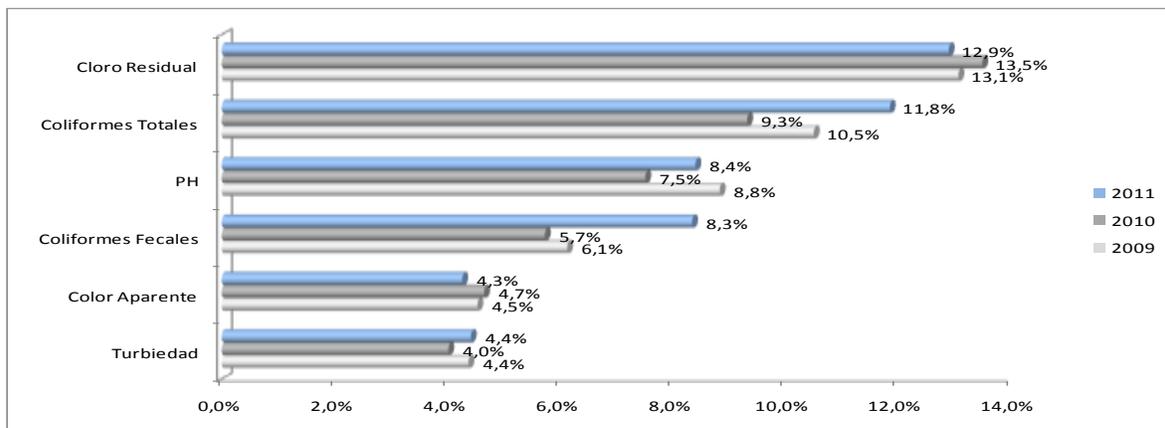
### 5.5 PARÁMETROS CON MAYOR INCUMPLIMIENTO AÑOS 2009, 2010 Y 2011

Los parámetros físico químicos y microbiológicos de la calidad de agua, que los prestadores están en la obligación de cumplir para garantizar que el suministro de agua sea apta para consumo humano, así como el número de muestras mínimas que deben tomarse para el control y vigilancia por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos, se reportan por parte del prestador en el Sistema Único de Información (SUI).

Si bien, los prestadores del servicio de acueducto en el país deben cumplir con los parámetros establecidos en la resolución 2115 de 2007, los seis parámetros básicos que la resolución manifiesta como obligatorios para los prestadores del servicio de acueducto analizados en las gráficas, influyen en mayor porcentaje para el puntaje de riesgo del ÍNDICE DE RIESGO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO (IRCA), que determina el nivel de riesgo de los prestadores del servicio de acueducto.

Los parámetros con mayor porcentaje de incumplimiento presentan el siguiente comportamiento en el país:

**Gráfica 143.** Parámetros con mayor incumplimiento para prestadores del servicio de acueducto de pequeños prestadores



Fuente: Información SUI

El parámetro con un mayor porcentaje de incumplimiento es el cloro residual, 13,1% en 2009, 13,5 % en el 2010, y 12,9% en 2011, lo cual está relacionado con el aumento en el incumplimiento en muestras de coliformes totales, que aumenta del 10,5 al 11,8% y



coliformes fecales, que aumenta entre 6,1 y 8,3%, ya que es el cloro el que actúa como controlador de estos microbiológicos.

Por lo anterior, se evidencia la necesidad de optimizar los procesos de desinfección en planta de tratamiento y el mantenimiento y la reposición de redes con el fin de disminuir el riesgo.

Respecto al pH se observa que los prestadores han realizado ajustes que han disminuido en un punto porcentual los incumplimientos, manteniéndose constante en los últimos dos años analizados, lo que implica que se debe continuar con los procesos operativos en planta de tratamiento para estabilizar este parámetro.

En el caso de la turbiedad que permanece en el 4% y el color aparente que mejoró un punto porcentual en el año 2011, es decir que permanecieron constantes a pesar de los fuertes inviernos del año 2011.

Sobre el parámetro de turbiedad es importante mencionar, que la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) y el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio realizan el seguimiento a esta característica, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 35 de la Resolución 2115 de 2007, utilizando para ello la información de vigilancia y control de la calidad del agua, consignada en el Subsistema de Vigilancia de la Calidad del Agua (SIVICAP), administrado por el Instituto Nacional de Salud y el Sistema Único de Información (SUI) administrado por la SSPD, respectivamente.

De esta manera se busca aportar al sector de agua potable y saneamiento básico mediante la coordinación interinstitucional, de manera que se fortalezca el seguimiento a la aplicación de la normatividad de calidad del agua.

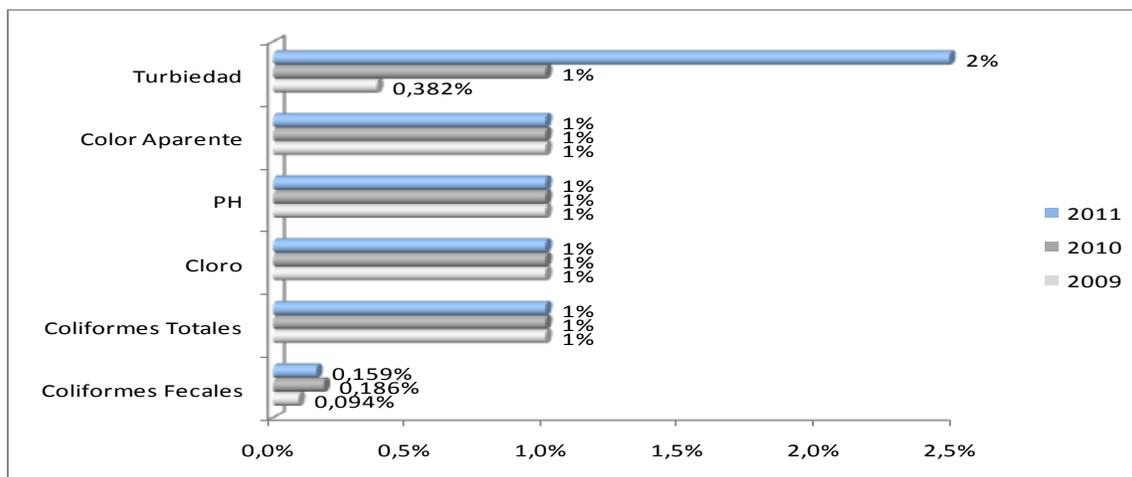
También es posible relacionar el seguimiento al cumplimiento del límite permisible establecido en el Artículo 2° de la Resolución 2115 de 2007, que permite evidenciar las acciones de las personas prestadoras respecto a aspectos como la gestión de cuencas, la optimización de procesos de tratamiento y mantenimiento de la red de distribución.

El comportamiento del parámetro de turbiedad está relacionado a los recurrentes eventos climáticos como fenómenos del “Niño” y de la Niña” que afectaron desde el año 2009 la normal operación de los sistemas, el incumplimiento de esta característica se relaciona directamente con la vulnerabilidad de los sistemas de abastecimiento a estos eventos.

En algunos de los departamentos con mayor afectación por la ola invernal como Amazonas, Guajira, Meta, Tolima, Huila, Santander, Norte de Santander y Risaralda se

evidenció el aumento de muestras con incumplimiento en los parámetros fisicoquímicos de Turbiedad y pH, por lo cual se hace una llamado de atención a los prestadores para la reducción de la vulnerabilidad de los sistemas ante eventos climáticos.

**Gráfica 144** Parámetros con mayor incumplimiento en grandes prestadores



Fuente: Información SUI

En la gráfica 143 se presenta un mayor porcentaje de muestras con incumplimientos para el parámetro de turbiedad, presentando un comportamiento del 2% para el 2011 que está asociado a la influencia de los intensos periodos invernales.

Es importante hacer mención que el Artículo 7º del Decreto 475 de 1998 determinaba el valor máximo aceptable para el parámetro de turbiedad en 5 Unidades Nefelométricas de Turbidez (UNT) y, que al entrar en vigencia la resolución 2115 de 2007 se modificó a 2 Unidades Nefelométricas de Turbidez (UNT), haciendo más exigente su cumplimiento, lo que ha significado para los prestadores un esfuerzo en la optimización de procesos.

Los parámetros color aparente, pH, cloro y coliformes totales presentan un comportamiento constante (1%) en incumplimiento para los 3 años de muestreo, valor relativamente bajo, que no obstante debe ser optimizado buscando el mejoramiento continuo de los procesos de estos prestadores, hasta lograr la total ausencia de incumplimientos.

En el caso de los coliformes fecales la variación porcentual para los tres años en consideración varía del 0,09 al 0,2% no presentando aumentos considerables manteniéndose en un nivel bajo.



Finalmente se observa que los grandes prestadores, muestran porcentajes de incumplimiento mucho más bajos que los pequeños prestadores.

Por otro lado, la resolución 2115 de 2007, señala la toma de muestras de parámetros especiales como Carbono orgánico total (COT), nitratos, nitritos, fluoruros, calcio, manganeso, molibdeno, fosfatos, que desde 2009 los prestadores del servicio de acueducto con suscriptores menores a 2500 y mayores a 2500 han tomado para completar los análisis de calidad de agua.

El incumplimiento de los valores establecidos para los diferentes parámetros puede verse afectado en el sitio o punto de la toma de la muestra por factores como la contaminación particular del mismo, que afecta la medición en toda la red y la no rigurosa aplicación de la resolución 811 de 2008.

Los prestadores están en la obligación de realizar todas las acciones de control y mejoramiento pertinentes, para garantizar que los incumplimientos se minimicen, por lo que se debe enfatizar en la optimización de procesos de tratamiento, concertación y materialización de puntos de muestreo en red de distribución, adecuación de laboratorios de análisis de calidad de agua y reposición de redes, garantizando en todo momento el cumplimiento de la normatividad de calidad de agua.

## **5.6 RESULTADOS DE LA VIGILANCIA Y EL CONTROL REALIZADO POR LA SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS A LAS PERSONAS PRESTADORAS DEL SERVICIO PÚBLICO DE ACUEDUCTO**

Durante el periodo 2009 a 2011, la Superintendencia impuso más de 300 sanciones a 227 empresas por incumplimiento de la normatividad de calidad del agua de acuerdo a la información registrada en el SIVICAP.

La investigación administrativa se inicia después de realizar un estricto análisis a las muestras tomadas en red de distribución, este análisis incluye la verificación del cumplimiento a las obligaciones de concertar y materializar puntos de muestreo y el cumplimiento de los parámetros establecidos en la Resolución 2115 de 2007 para las características microbiológicas, fisicoquímicas y especiales. Igualmente las sanciones fueron impuestas después del garantizar el debido proceso al prestador.

Las conductas de incumplimiento al Decreto 1575 de 2007 y sus resoluciones complementarias, se evidencian en altos niveles de riesgo en el agua suministrada por las empresas, esto asociado a deficiencias técnico operativas, en diferentes componentes del



sistema de abastecimiento, en los últimos años se observa un importante aumento en los niveles de riesgo asociados a fenómenos climáticos o al deterioro de las fuentes de abastecimiento.

**Gráfica 145.** Multas impuestas por tipo de personas prestadoras del servicio público de acueducto



Fuente: SSPD

Se observa en el mismo que el número de sanciones y el valor de las mismas se han disminuido en los años de análisis, ya que a partir del año 2010, se han implementado acciones (tales como capacitación a las personas prestadoras en conjunto con la Procuraduría General de la Nación) con el fin de mejorar la prestación del servicio de acueducto y así disminuir las sanciones.

La aplicación de sanciones por el suministro de agua No Apta para consumo humano y otros incumplimientos a las normas de calidad del agua, promovieron una mejora en el indicador, tal como se muestra en el siguiente cuadro el 81% de los municipios cuyos prestadores fueron sancionados, presentaron una reducción del riesgo en los años siguientes.



**Cuadro 114.** Resultado de las sanciones impuestas por la SSPD años 2009 a 2011

Resultado de la sanción	Número de prestadores	Participación
Suministraron agua apta luego de la sanción	98	43%
Disminuyeron el nivel de riesgo luego de la sanción	64	28%
No mejoraron la calidad del agua luego de la sanción	32	14%
Cambio del prestador y mejoró la calidad del agua	23	10%
Cambio del prestador pero no mejoró la calidad del agua	4	2%
Fueron sancionados pero no hay información de vigilancia para el seguimiento	6	3%
<b>TOTAL</b>	<b>227</b>	<b>100%</b>

Fuente: SSPD

Tres de las 303 sanciones corresponden a amonestaciones, el resto corresponden a multas cuyo monto total para este periodo asciende a poco más de 3.388 millones de pesos, con un promedio por prestador cercano a los 15 millones de pesos, valor que aumenta teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la reincidencia del incumplimiento.

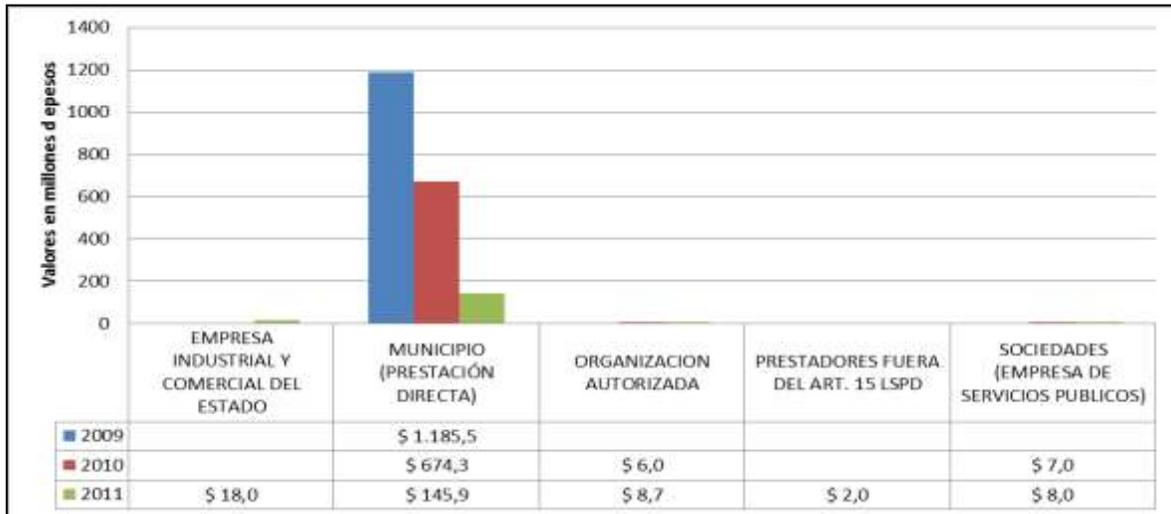
Además de las investigaciones, que conllevan en la mayoría de los casos a multas económicas, la Superintendencia Delegada para Acueducto, Alcantarillado y Aseo, adelantó desde la expedición del Decreto 1575 de 2007, estrategias de vigilancia preventiva que buscan ampliar el conocimiento de las normas relacionadas a la calidad del agua, ya que el desconocimiento de las obligaciones en el número y la frecuencia de toma de muestras, las condiciones de los laboratorios y los parámetros que se deben analizar, generan inconsistencias en la información y como consecuencia, reducen la oportunidad y pertinencia de las acciones de vigilancia y control.

De esta manera más allá de su papel sancionatorio, la Superintendencia ha logrado impulsar acciones de mejora del indicador de la calidad del agua además de impulsar la inversión en aquellos sistemas en los cuales se logró identificar la relación entre los parámetros fisicoquímicos o microbiológicos incumplidos y las necesidades de optimización en infraestructura.

Para el caso específico de los pequeños prestadores, las mayores acciones se han interpuesto a los municipios prestadores directos tal y como se muestra en la siguiente gráfica:



**Gráfica 146** Sanciones impuestas a pequeños prestadores



Fuente: SSPD

Como se puede observar, el número de sanciones y el valor de las mismas han disminuido en los años de análisis, mediante el avance de las estrategias de vigilancia preventiva tales como: visitas de inspección y divulgación de las normas, con el ánimo de orientar al prestador a realizar una adecuada operación técnica y administrativa de los servicios públicos domiciliarios.

De igual manera se han suscrito acuerdos de mejoramiento con los prestadores, cuyo objetivo es propender por el mejoramiento en la prestación de los servicios públicos domiciliarios en el área de influencia del prestador, mediante un progreso escalonado en la implementación de los sistemas financieros, comercial, administrativo y técnico que contempla la normatividad.

Los acuerdos de mejoramiento fueron herramienta para que los Municipios Prestadores Directos (MPD) alcanzaran la Certificación del año 2009 para la administración de los Recursos del Sistema General de Participación (SGP) conforme lo estableció en su momento la Ley 1176 de 2007.

Entre los años 2009 y 2010 se suscribieron 477 acuerdos de mejoramiento con municipios prestadores directos. En el año 2011 se realizó la reformulación de los acuerdos de mejoramiento con 404 municipios prestadores directos. Esta disminución fue debido a que algunos municipios crearon empresas municipales de servicios públicos, otros entregaron la operación de los servicios a operadores regionales y otros no asistieron a las jornadas



**MinSalud**  
Ministerio de Salud  
y Protección Social

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

de suscripción de los mismos. La fecha máxima de cumplimiento de estos acuerdos reformulados fue hasta el 15 de Diciembre de 2011, sin embargo el cumplimiento de los mismos fue muy bajo y solo 72 Municipios alcanzaron un cumplimiento del 30% de los estadios 1, 2, 3 y 4.

Durante los años de análisis 2009 – 2011 se han realizado visitas de inspección a los sistemas de abastecimiento a cerca del 90% de los prestadores en cabecera municipal que operan el servicio de acueducto y los cuales pertenecen a 30 departamentos de Colombia, al 10% restante no ha sido posible visitarlo debido a problemas de orden público.

Es importante mencionar que las diversas dificultades de acceso que se presentan en los municipios como los problemas de orden públicos o vías en mal estado no ha sido impedimento para que la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios haga presencia Institucional. De estas visitas se generan informes técnicos, los cuales son remitidos a los prestadores con el objetivo de identificar las falencias, fortalecer los aciertos y recomendar acciones que propendan por el mejoramiento en la calidad y en la continuidad de los servicios.



## 6. CONCLUSIONES

- 1) Colombia es un país de riesgo moderado para hepatitis A, pues las condiciones de saneamiento y las prácticas de higiene son deficientes y diversas según entidad territorial y condiciones particulares de cada municipio, pasando de baja endemia como la ciudad de Bogotá D.C, a algunos municipios con alta endemia como es el caso de Sucre.

Los casos de hepatitis A asociados con la calidad de agua para consumo humano es limitada, debido a que la implementación de la identificación del agente en muestras de agua asociada a situaciones de brote se inicia en el año 2010, por ello es importante evaluar el comportamiento del evento en cada departamento del país y tener en cuenta el antecedente multicausalidad asociado al evento.

- 2) El fortalecimiento en el diagnóstico de la hepatitis A, se adelanta desde las muestras biológicas con la introducción de Ac IgM al plan obligatorio de salud, para las muestras ambientales su fortalecimiento depende de la adherencia de las instituciones y municipios a las directrices establecidas dentro del protocolo de vigilancia del evento, así como la oportunidad en la captura del brote y toma de muestras de agua.
- 3) Es necesario mantener activa la vigilancia de los casos de Fiebre Tifoidea y Paratifoidea, con un enfoque interdisciplinario que incluya las áreas de vigilancia epidemiológica, salud ambiental, laboratorio de salud pública y a las entidades a las que se considere pertinente recurrir, con el fin de tomar las medidas correspondientes para evitar su propagación.
- 4) La vigilancia y el control de la enfermedad diarreica aguda – 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 de los casos, y así mismo aumentan el riesgo de muertes evitables en esta población.
- 5) Al Sistema de Vigilancia de la Calidad de agua para consumo humano – SIVICAP, le llega los resultados de la vigilancia de las características microbiológicas del grupo de bacterias como son Coliformes totales y *E. coli*.

- 6) El laboratorio de salud pública de Chocó, no realiza análisis de vigilancia al agua para consumo humano de los municipios que conforman el departamento, por ello no hay



resultados de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua reportadas en el SIVICAP.

- 7) El Programa Interlaboratorio de Control de Calidad de Agua Potable – PICCAP está acorde con los procesos de gestión de calidad de la norma NTC/ISO/IEC 17043:2010 y anualmente evalúa como prueba puntual, el desempeño y la competencia, considerando la diversidad de métodos analíticos que utilizan los laboratorios en el país, y de esta forma tener una verificación más amplia respecto de la confiabilidad de los resultados que pueden estar generando continuamente.

En consonancia con las directrices del Ministerio de Salud y Protección Social – MSPS, se busca beneficiar la calidad de los resultados emitidos de los laboratorios que realizan análisis al agua para consumo humano, participando en el PICCAP y autorizándolos mediante acto administrativo, para que de esta forma se implemente y fortalezca su sistema de gestión de calidad y cumplir con los requisitos definidos en el artículo 27 del Decreto 1575 y avance hacia la norma NTC/ISO/IEC 17025:2005.

- 8) El proceso de acreditación, es importante mencionar el creciente esfuerzo del gobierno en la estructuración de un marco funcional, estructural y operativo en lo que respecta al sistema nacional de calidad, organizando en el marco del reconocimiento mutuo referente a los procesos de mediciones analíticas; para lo cual creó la ONAC, como también hizo adhesión en la ley, el metro como medida de medición, por vía del Congreso, creó el Instituto Nacional de Metrología – INM, y se encuentra trabajando en la estructuración de la Red Colombiana de Metrología – RCM en conjunto con las distintas entidades del orden nacional y regional y los diferentes sectores productivos, entre ellos los relacionados con aguas y que requieren servicios de laboratorio, como parte del fortalecimiento metrológico y de competitividad relacionada con la confiabilidad de resultados a nivel nacional e internacional.
- 9) Así mismo, el Decreto 1575 de 2007, definió los requisitos mínimos tales como: Infraestructura, dotación, equipos y elementos, personal competente, participar en el Programa Interlaboratorio de Control de Calidad del Agua Potable – PICCAP-, tener implementado un Sistema de Gestión de la Calidad y Acreditación por Pruebas de Ensayo, que deben cumplir los laboratorios que realizan análisis al agua para consumo humano, de forma general, esta situación contribuye al incumplimiento de los mismos y a crear controversias durante la inspección sanitaria que realiza la autoridad sanitaria competente y en suministro de información que deben entregar los laboratorios al Programa PICCAP.
- 10) Existen algunas autoridades sanitarias que no han suministrado información de los resultados de los instrumentos básicos para garantizar la calidad del agua para consumo humano al SIVICAP, debido entre otras razones a que presentan mayor grado de dificultad en las condiciones de accesibilidad, desplazamiento, toma, análisis



y transporte de muestras de agua para consumo humano y falta de personal calificado.

- 11) Algunas autoridades sanitarias no están dando cumplimiento a las frecuencias mínimas de las muestras de agua para consumo humano, de conformidad con las definidas en la Resolución 2115 de 2007.
- 12) El 30.49% de la población del período de tiempo revisado en el presente informe, se abastecen de agua para consumo humano con niveles de riesgo de medio hasta inviable.
- 13) Existe alerta en cuanto a la capacidad de respuesta que tienen algunas autoridades sanitarias, pues no están realizando la notificación al SIVICAP, de los resultados obtenidos de la vigilancia de la calidad de agua para consumo humano, de conformidad con lo definido por el Decreto 1575 de 2007.
- 14) Se observa que a la población residente en las zonas urbanas, las abastecen con agua para consumo humano sin riesgo, mientras que las condiciones del suministro del recurso en zonas rurales del país, permiten aumentar el nivel de riesgo del agua, encontrando desde nivel de riesgo medio hasta inviable sanitariamente.

Para el caso de las zonas rurales, puede ser a las condiciones inherentes de la prestación del servicio de acueducto, entre las cuales están, la dispersión de la población, menor número de personas prestadoras del servicio público de acueducto, deficiencia o inexistencia de sistemas de tratamiento de agua para consumo humano, discontinuidad en el suministro, entre otros, los cuales no permiten la uniformidad en la calidad, ni en la distribución del recurso.

- 15) Importante que se elaboren los respectivos mapas de riesgos de la calidad del agua para consumo humano, con el fin de los posibles riesgos que afecten la calidad del agua de las fuentes hídricas naturales que abastecen los sistemas de suministro de agua para consumo humano.
- 16) El ingreso de información al SIVICAP, es susceptible de errores, entre los cuales se encuentran: el desconocimiento de la naturaleza de la fuente (reporte de acueductos como fuente de origen), 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), de ortografía (para los cuales el sistema crea otra categoría), reporte del nombre de la fuente del recurso hídrico natural sin especificar su naturaleza o reporte de más de una fuente en un mismo registro y la descripción de las fuentes utilizadas en los sistemas de suministro de agua, entre otras. Es así, que los



departamentos de Guaviare, Vaupés y Putumayo, tienen un bajo reporte de fuentes de abastecimiento de agua para consumo, en el SIVICAP.

- 17) Existe una correlación entre la finalización de proyectos y la mejora en el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano - IRCA de las cabeceras municipales.
- 18) El 73% de los proyectos de sistemas de tratamiento de agua para consumo humano terminados fueron realizados en zonas urbanas mientras, que el 27% de los proyectos fueron dirigidos a zonas rurales o urbano rurales.
- 19) Existen municipios que no cuentan con información de vigilancia de la calidad del agua para consumo humano, situación que no permite identificar las necesidades que tienen al respecto y por ende llegar con las respectivas soluciones.
- 20) La implementación del Decreto 1575 de 2007 y las resoluciones que lo reglamentan, se convierte en un reto para las autoridades sanitarias, las autoridades ambientales, los municipios, las empresas prestadoras del servicio público de acueducto y los usuarios, en el sentido de que requieren de inversión en infraestructura y óptima gestión administrativa y financiera.
- 21) La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios realiza análisis del cumplimiento de la norma técnica de calidad del agua, para ello, utiliza la información que se reporta mediante el SIVICAP, como también, utiliza la información reportada por las misma empresas prestadoras del servicio público de acueducto al SUI y los reportes de las visitas de inspección que aplican a las empresas prestadoras del servicio, en las cuales se realiza gran parte del reconocimiento de la situación real de la persona prestadora.
- 22) Aún se encuentran puntos de muestras de agua para consumo humano, no concertados, entre la autoridad sanitaria y la persona prestadora del servicio público de acueducto. Dicha situación impide no tener un criterio homologado y por ende se obtienen diferentes resultados en las muestras de agua para consumo humano que obtiene la autoridad sanitaria y la persona prestadora del servicio público de acueducto.
- 23) Algunos departamentos, afectados por la ola invernal en el periodo del 2009 al 2011, entre los cuales están: Amazonas, Guajira, Meta, Tolima, Huila, Santander, Norte de Santander y Risaralda, se aumento el número de muestras de agua para consumo humano con incumplimiento en las características de turbidez y pH.



- 24) Las características de Cloro residual y Coliformes Totales, fueron las de mayor incumplimiento.
- 25) Las autoridades sanitarias de los Departamentos del Chocó y Putumayo no suministraron información de los resultados obtenidos de la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano que es suministrada a la población.
- 26) Existe una correlación entre la finalización de proyectos y la mejora en el IRCA de las cabeceras municipales.
- 27) Para el correcto funcionamiento de las obras es necesaria la correcta operación de los sistemas, lo cual se encuentra relacionado con la viabilidad de las personas prestadoras.
- 28) El 73% de los proyectos terminados fueron realizados en zonas urbanas mientras que el 27% de los proyectos fueron dirigidos a zonas rurales o urbano rurales.
- 29) Existen municipios que no cuentan con información de vigilancia de la calidad del agua por lo que no es posible realizarle seguimiento al impacto de las obras.
- 30) Se presentan dificultades en el análisis asociado al tipo de datos que se captura en el sistema de información de inversiones del MVCT.
- 31) La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios realiza el análisis de cumplimiento de la norma técnica de calidad del agua, mediante la información reportada al SIVICAP, además de la información reportada por los mismos prestadores al SUI, sin embargo cuenta también con la herramienta de las visitas de inspección en las cuales se realiza gran parte del reconocimiento de la situación real del prestador y se analiza la calidad de la información reportada al SUI.
- 32) Es necesario destacar la importancia que tiene el reporte de la información de control al SUI, en el cual también se reportan las actas de toma de muestras, ya que estas acciones posibilitan el cumplimiento del debido proceso para la persona prestadora, en acciones adelantadas por la Superintendencia.
- 33) La información reportada al SUI, así como la de vigilancia generada por las Autoridades Sanitarias y reportada al SIVICAP es indispensable en el análisis del indicador de calidad del agua, por lo que el avance en cantidad y calidad de la información se verá reflejado en mayor cobertura de acciones institucionales de los diferentes actores involucrados.



**MinSalud**  
Ministerio de Salud  
y Protección Social

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

- 34) En algunos de los departamentos con mayor afectación por la ola invernal en el periodo 2009 – 2011 como Amazonas, Guajira, Meta, Tolima, Huila, Santander, Norte de Santander y Risaralda se evidenció el aumento de muestras con incumplimiento en los parámetros fisicoquímicos de Turbiedad y pH, por lo cual se hace una llamado de atención a los prestadores para la reducción de la vulnerabilidad de los sistemas ante eventos climáticos.
- 35) Siendo el Cloro Residual y Coliformes Totales los parámetros con mayor incumplimiento por parte de los prestadores, se considera necesario que se mejoren las técnicas de desinfección del agua, con el fin de disminuir el Índice de Riesgo de Calidad del Agua.



## **7. ACCIONES A REALIZAR PARA MINIMIZAR LOS NIVELES DE RIESGO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

A continuación se presentan las acciones a ser abordadas de manera coordinada por las siguientes entidades, con el fin de apoyar a los municipios y a las personas prestadoras del servicio público de acueducto en la minimización de los niveles de riesgo de la calidad del agua para consumo humano obtenidos en el presente informe:

1. Entre la Subdirección Red Nacional de Laboratorios del Instituto Nacional de Salud y el Ministerio de Salud y Protección Social, así:
  - a. Continuar con la validación, revalidación, verificación y estandarización de los métodos analíticos de pruebas de ensayo para las características físicas, químicas y microbiológicas del agua para consumo humano de conformidad con el Decreto 1575 de 2007.
  - b. Iniciar la clasificación de sustancias químicas de interés sanitario, que sirvan de referencia a las autoridades sanitarias del país en la definición del listado previo de las características químicas que serán incluidas en el Mapa de Riesgo del Agua para Consumo Humano.
  - c. Continuar con asistencias técnicas a las Direcciones Territoriales de Salud.
  
2. Entre la Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública del Instituto Nacional de Salud y el Ministerio de Salud y Protección Social, así:
  - a. Continuar la elaboración de mecanismo para aumentar la búsqueda de casos de enfermedades vehiculizadas por el agua para consumo humano – EVA.
  - b. Continuar la elaboración de procedimiento que debe seguir el sector salud cuando se presentan brotes generadas por las EVA.
  
3. Entre la Subdirección Red Nacional de Laboratorios, la Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública del Instituto Nacional de Salud y el Ministerio de Salud y Protección Social, así:

Iniciar la revisión de los casos presentados de las EVA, con los resultados de los instrumentos básicos para garantizar la calidad de agua para consumo humano (Índice de Riesgo de la Calidad de Agua para consumo humano – IRCA, Índice de Riesgo por Abastecimiento municipal – IRABA y Buenas Prácticas Sanitarias – BPS), que están publicados en los respectivos Sistemas de Vigilancia en Salud Pública –



SIVIGILA y el de Calidad del Agua para consumo humano – SIVICAP, para identificar los ajustes a realizar a los citados sistemas.

4. El Departamento Administrativo de Salud y Seguridad Social del Chocó – DASALUD, así:

- a. Mejorar la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano, realizando la toma de muestras de agua en las frecuencias establecidas en las Resoluciones 2115 de 2007 y 4716 de 2010, en los municipios del departamento de Chocó.
- b. Continuar con las acciones de inspección sanitaria a los sistemas de tratamiento de agua para consumo humano de las áreas urbanas y rurales.
- c. Coordinar acciones con la mesa departamental de agua, para fortalecer el uso de agua para consumo humano en las comunidades rurales y dispersas.
- d. Iniciar la elaboración de los mapas de riesgo de la calidad del agua para consumo humano de los sistemas de acueductos ubicados en las cabeceras municipales de los treinta (30) municipios del departamento.

5. Entre los Ministerios de Vivienda, Ciudad y Territorio – MVCT, de Salud y Protección Social, el Instituto Nacional de Salud y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, así:

Continuar con la divulgación y socialización de las disposiciones contenidas en el Decreto 1575 de 2007 y las resoluciones que lo reglamentan dirigido a los Gestores de PAP-PDA, a la autoridad sanitaria, autoridad ambiental, entidades territoriales y a las personas prestadoras del servicio público de acueducto.

6. El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – MVCT, así:

- a. Teniendo en cuenta la información proveniente de las entidades territoriales, de la Superintendencia de Servicios Públicos, de los Gestores del Programa Agua y saneamiento para la Prosperidad y Planes Departamentales para el manejo empresarial de los servicios de agua y saneamiento (PAP-PDA) y de los municipios que obtuvieron nivel de riesgo del agua para consumo humano Inviabile Sanitariamente, continuará con la realización de visitas técnicas, para determinar si el problema es generado por la carencia de infraestructura o por problemas de operación.
- b. Realizar talleres regionales dirigidos a las entidades territoriales para capacitar en:
  - i. Certificación de municipios.
  - ii. Certificación del Sistema General de Participaciones para el sector de agua potable y saneamiento básico (SGP – APSB).



- iii. Fortalecimiento institucional, normativa y formulación de proyectos.
  - c. Mediante el Programa de Agua y Saneamiento para la Prosperidad, efectuar apoyo técnico a las entidades territoriales en la formulación y presentación de proyectos de infraestructura.
  - d. Generar una circular con lineamientos para la recepción de proyectos de inversión.
  - e. Apoyar a los municipios con eventos de desabastecimiento de agua para consumo humano y afectaciones de infraestructura por fenómenos naturales o antrópicos.
  - f. Realizar lanzamiento del programa rural y de conexiones intradomiciliarias.
7. La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, continuará realizando las acciones de vigilancia y control, en cumplimiento de sus funciones establecidas en la Ley 142 de 1994, incluyendo las estrategias de vigilancia preventiva, como la divulgación de la norma a grandes y pequeños prestadores además de medidas a corto plazo para el mejoramiento del indicador del agua suministrada.
8. Secretarías de Salud Departamentales, Distritales y Municipales categorías 1, 2 y 3, así:
- Continuar con las campañas educativas sanitarias y ambientales, en conjunto con la autoridad ambiental, el municipio, y la persona prestadora del servicio público de acueducto, dirigida a la comunidad, para concientizar sobre la protección al agua para consumo humano al interior de las viviendas.



## 8. RECOMENDACIONES

1. Los laboratorios de salud pública, se deben fortalecer para mejorar la acción de vigilancia sanitaria, así:
  - a. Involucrando la valoración del paciente y la toma de muestras de acuerdo con la patología que se esté vigilando y dependiendo del periodo de incubación (hemocultivo o coprocultivo).
  - b. Generando mecanismos que permitan confirmar por laboratorio la presencia de fiebre tifoidea y paratifoidea y de esta forma que permita caracterizar e implementar medidas de vigilancia y control.
  - c. Dando cumplimiento con los análisis de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua para el consumo humano definidas en la actual norma de agua para consumo humano.
  - d. Para aquellos laboratorios que no estén realizando los respectivos análisis pueden realizar convenios con otro laboratorio de salud pública.
2. Las Direcciones Territoriales de Salud, se deben fortalecer para mejorar la acción de vigilancia sanitaria, en:
  - a. Reportar al Sistema de Vigilancia de la Calidad de Agua para consumo humano – SIVICAP, a parte de las características *E.Coli* y Coliformes totales, los resultados de otras características microbiológicas de los grupos de parásitos, virus, protozoarios y bacterias.
  - b. Notificando al SIVICAP, los resultados de los análisis de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua para consumo humano, efectuados en tiempo real.
3. La tendencia de casos de muertes por enfermedad diarreica aguda – EDA en Colombia, debe ser definida a partir de los datos suministrados por estadísticas vitales.
4. Promover educación sanitaria, buenas prácticas de higiene, la utilización de agua potable y el lavado de manos, dirigida a la población entre los cuales están el hogar, restaurante, establecimientos educativos y comerciales, entre otros.
5. Los municipios administradores directos y las personas prestadoras del servicio público de acueducto deben optimizar los sistemas de tratamiento de agua para consumo humano para dar cumplimiento con la normatividad vigente de agua para consumo humano.
6. Para mejorar los sistemas de tratamiento de agua para consumo humano, se recomienda realizar diseños y construcciones con propuestas que tengan en cuenta



las condiciones de las poblaciones a servir, la disponibilidad de fuentes superficiales de agua o la utilización de alternativas de pozos profundos y bombeo de las fuentes cercanas.

7. Capturar la información de proyectos de inversión en el componente de acueducto, de forma más desagregada, que permita estimar el impacto de las obras de infraestructura respecto a los indicadores de calidad del agua.
8. Las personas prestadoras del servicio público de acueducto, deben generar estrategias que permitan detectar y corregir problemas de operación bajo el concepto de mejora continua.
9. Generar programas nacionales y departamentales de fortalecimiento institucional que involucren formación y certificación en competencias laborales en el tema específico de agua para consumo humano.
10. Las entidades del nivel nacional que tengan relación con el tema de agua para consumo humano deben efectuar asistencia técnica a los municipios y las personas prestadoras del servicio público de acueducto, para revisar los avances en la implementación de las disposiciones contenidas en el Decreto 1575 de 2007 y las resoluciones que lo reglamentan. Para el efecto, los profesionales que realicen la citada asistencia deben tener conocimiento y dominio de los aspectos técnicos contenidos en las citadas normas vigentes de agua para consumo humano.

Igualmente, el Instituto Nacional de Salud y el Ministerio de Salud y Protección Social, deben efectuar conjuntamente asistencia técnica a las Direcciones Territoriales de Salud para revisar los avances efectuados para implementar las disposiciones contenidas en el Decreto 1575 de 2007 y las resoluciones que lo reglamentan, así como en la atención de los casos de enfermedades vehiculizadas por el Agua - EVA. Dichas asistencias técnicas deben ser efectuadas por profesionales de las siguientes dependencias, que tengan conocimiento de los aspectos técnicos contenidos en las citadas normas de agua para consumo humano:

- a. Vigilancia Epidemiológica: Como también con conocimiento y dominio del manejo de las enfermedades vehiculizadas por el agua para consumo humano y cargue al SIVIGILA.
  - b. Salud Ambiental: Como también con conocimiento y dominio de los métodos de análisis para determinar las características físicas, químicas y microbiológicas básicas y complementarias del agua para consumo humano requeridas para el Índice de Riesgo de la Calidad de Agua para consumo humano – IRCA, así como en la estandarización de los mismos y del cargue de información al Sistema de Vigilancia de la calidad del agua para consumo humano - SIVICAP.
11. La Secretaria Departamental de Salud de Chocó, debe fortalecer las acciones de inspección, vigilancia y control sanitario de la calidad del agua para consumo humano, con el fin de cumplir con las disposiciones contenidas en el Decreto 1575 de 2007 y las resoluciones que lo reglamenta.



**MinSalud**  
Ministerio de Salud  
y Protección Social

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

12. Los sistemas SIVICAP y SUI, deben ser mejorados, con el fin de homologar criterios de identificación de personas prestadoras del servicio público de acueducto, que permitan tener datos confiables y actualizados.
13. Capturar la información de proyectos de forma más desagregada, que permita para estimar el impacto de las obras de infraestructura respecto a los indicadores de calidad del agua.
14. A los prestadores de servicios, generar estrategias que permitan detectar y corregir problemas de operación bajo el concepto de mejora continua.
15. Generar programas nacionales y departamentales de fortalecimiento institucional que involucren formación y certificación en competencias laborales.



## BIBLIOGRAFÍA

- Decreto 1575 de 2007 *“Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano”*.
- Resolución 4716 de 2010 *“Por medio de la cual se reglamenta el párrafo del artículo 15 del Decreto 1575 de 2007”*.
- 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 82 de 2008 *“Por medio de la cual se adoptan unos formularios para la práctica de visitas de inspección sanitaria a los sistemas de suministro de 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”*.
- INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. Protocolo Programa Interlaboratorio de Control de Calidad para Agua Potable. Bogotá D.C, 2009.
- INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. Estado de la vigilancia de la calidad de agua para consumo humano en Colombia 2007 – 2011. Bogotá D.C, 2012