



VNIVERSITAT  
DE VALÈNCIA

**GESTIÓN DEL AGUA EN  
VARIOS DEPARTAMENTOS COLOMBIANOS.  
ESTUDIO COMPARADO**

TESIS DOCTORAL

**LUIS CELINO MARTÍNEZ BEJARANO**

UNIVERSIDAD DE VALENCIA  
FACULTAD DE GEOGRAFÍA E HISTORIA  
PROGRAMA DE MEDIO AMBIENTE Y TERRITORIO  
VALENCIA, ESPAÑA

2017



**GESTIÓN DEL AGUA EN  
VARIOS DEPARTAMENTOS COLOMBIANOS.  
ESTUDIO COMPARADO**

TESIS DOCTORAL

**LUIS CELINO MARTÍNEZ BEJARANO**

Directores: HERNÁNDEZ SANCHO, FRANCESC  
PÉREZ CUEVA, ALEJANDRO J.

UNIVERSIDAD DE VALENCIA  
FACULTAD DE GEOGRAFÍA E HISTORIA  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA  
PROGRAMA DE DOCTORADO EN MEDIO AMBIENTE Y TERRITORIO  
VALENCIA, ESPAÑA

2017

## **Agradecimientos**

En primer lugar, dedico esta tesis al recuerdo de mi madre, la señora Luisa, quien, indudablemente, se hubiera sentido muy orgullosa por este logro de su hijo.

También agradezco a mis hijas, Ana y Lina, por darme su apoyo incondicional. A mi querida esposa Yanira, por soportar tantas horas de ausencia y permitir, con su cariño, la elaboración tan prolongada de este trabajo.

Agradezco a la Universidad Tecnológica del Chocó “Diego Luis Córdoba”, de la República de Colombia, el apoyo económico e institucional en la realización de esta tesis doctoral.

Reconozco la valiosa colaboración del periodista Edison Pinilla Salazar, para lograr la culminación de esta investigación.

Finalmente, y a la vez muy importante, agradezco a mis directores de tesis, los doctores Francesc Hernández Sancho y Alejandro J. Pérez Cueva, quienes, a pesar de sus diversas ocupaciones, no dudaron un instante en brindarme apoyo con sus oportunas observaciones y supervisión, mostrando en ello una alta calidad humana, lo que fue un recurso vital para la realización y feliz culminación de esta investigación.

## Resumen

El presente trabajo es un estudio comparativo sobre la gestión del agua, percepción de los problemas ambientales y el cambio climático en los departamentos de Boyacá y Chocó, de la República de Colombia en América del Sur. La metodología utilizada estuvo basada en conocer y analizar la apreciación que tienen las personas en sus hogares y los actores institucionales sobre los aspectos mencionados.

El propósito de esta investigación está dirigido a conocer las divergencias y concordancias que se presentan en relación con la gestión del agua en los departamentos mencionados, con objeto de promover algunas propuestas que generen un avance y enriquecimiento recíproco entre la población y las instituciones encargadas de la formulación de las políticas de gestión del recurso hídrico.

En esta investigación se consideraron los siguientes aspectos: Análisis de bibliografía local, regional, nacional, e internacional; el establecimiento de criterios de selección de la muestra, que incluyen la preparación de instrumentos de recolección de información (encuestas y entrevistas), el análisis de los resultados, una reflexión sobre el trabajo realizado y las debidas recomendaciones; y por último, los resultados del presente estudio, que aportan evidencias de una pasividad e indiscutible indiferencia en la gestión del recurso hídrico, fundamentalmente en el departamento del Chocó. En este departamento, las coberturas de acueducto y alcantarillado para el año 2010 ascienden al 22,5% y 15,9%, respectivamente. En el departamento de Boyacá, sin embargo, las coberturas son del orden de 78,6% en acueducto y 54,8% en alcantarillado.

Este contexto permite distinguir varios elementos que deberían ser atendidos por las autoridades locales: gestión del agua, altos niveles de corrupción, la necesidad de reorientar las acciones e incorporar mecanismos más eficientes de control y coordinación, con objeto de enlazar y complementar las acciones ejecutadas por la población, el sector privado y las ONG. Y una necesidad urgente de implementar iniciativas de mejora de las coberturas de acueducto y alcantarillado, con el propósito de mejorar la calidad de vida de los habitantes del departamento del Chocó. Las gestiones encaminadas a reconvertir el escenario actual constituyen un desafío para las instituciones encargadas de la toma de decisiones relacionadas con la gestión del agua.

**Palabras Clave:** Gestión del agua, Cambio climático, Problemas ambientales, Encuestas y Percepción.

## Abstract

*This work is a comparative study on water management, perception of environmental problems and climate change in the departments of Boyacá and Chocó, in Colombia, South America. The methodology used was based on knowing and analyzing the appreciation that the institutional actors and people in their homes have about the mentioned aspects.*

*The purpose of this research aimed to know the differences and similarities that arise in relation to water management in these departments, with the purpose to promote some proposals, which generate progress and mutual enrichment between the population and the institutions, responsible for the formulation of policies for water resource management.*

*In this research, the following aspects were considered: Analysis of local, national, regional and worldwide literature; the establishment of criteria for the selection of the sample, including the preparation of data collection instruments (surveys and interviews), the analysis of the results, a reflection based on the work done and the recommendations; and finally, the results of the present study, which provide evidence of a passivity and indisputable indifference in the management of the water resource, mainly in the department of Chocó. In this department, the water and sewage system coverage by the year 2010 rising to 22,5% and 15,9%, respectively. In the department of Boyacá, however, the coverages are of 78,6% in water and 54,8% sewerage.*

*This context makes it possible to distinguish several elements that should be addressed by local authorities: water management, high levels of corruption, the need to reorient the actions and incorporate mechanisms of control and coordination much more efficient, in order to link and complement the actions taken by the population, the private sector and NGO's. And the urgent necessity to implement proposals to improve the coverage of water and sewage system, with the aim of improving the quality of life of the people of Chocó. The actions addressed to restructuring the current setting constitute a challenge to the institutions responsible in making decisions related to water management.*

**Keywords:** *water management, climate change, environmental problems, and perception surveys.*

# Índice general

Agradecimientos.....	iv
Resumen.....	v
Abstract.....	vi
Índice general.....	vii
Índice de tablas.....	xi
Índice de figuras.....	xiv
Índice de siglas.....	xviii

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 ANTECEDENTES.....	3
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	6
1.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	10
1.4 HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	10
1.5 ESTRUCTURA DE LA TESIS.....	11
1.6 METODOLOGÍA.....	12
<b>2. ELEMENTOS CONCEPTUALES PARA EL ABORDAJE DE LA GESTIÓN DEL AGUA.....</b>	<b>18</b>
2.1 INTRODUCCIÓN.....	18
2.2 CRISIS DEL AGUA.....	19
2.3 GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS.....	27
2.4 MODELOS DE GESTIÓN USUALMENTE UTILIZADOS.....	29
2.5 EXPERIENCIAS DE ORDEN INTERNACIONAL.....	32
2.5.1 Experiencia en México.....	32
2.5.2 Experiencia en Chile.....	35
2.5.3 Experiencia en Argentina.....	36
<b>3. MARCO INSTITUCIONAL Y JURÍDICO DEL AGUA EN COLOMBIA .....</b>	<b>38</b>
3.1 ESTRUCTURA INSTITUCIONAL DEL SISTEMA HÍDRICO...	39
3.2 MARCO JURÍDICO.....	44

<b>4.</b>	<b>CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS DE LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ Y CHOCÓ</b>	<b>61</b>
4.1	INTRODUCCIÓN.....	61
4.2	DEPARTAMENTO DE BOYACÁ.....	61
4.2.1	<b>Localización</b> .....	61
4.2.2	<b>Características históricas y socioeconómicas del departamento</b> .....	63
4.2.2.1	Referencias históricas.....	63
4.2.2.2.	Marco socioeconómico del departamento de Boyacá.....	65
4.2.3	<b>Disponibilidad del recurso hídrico en el departamento de Boyacá</b> .....	77
4.2.4	<b>Servicios públicos del departamento de Boyacá</b> .....	78
4.2.5	<b>Ecosistemas estratégicos en el departamento de Boyacá</b> .....	79
4.2.6	<b>Problemas ambientales del departamento de Boyacá</b> .....	81
4.2.6.1	Deforestación.....	82
4.2.6.2	Disminución y contaminación de las fuentes hídricas .....	82
4.2.6.3	Contaminación causada por la explotación minera.....	84
4.2.6.4	Contaminación atmosférica .....	85
4.2.6.5	Contaminación por ruido.....	85
4.2.6.6	Desastres naturales .....	86
4.2.7	<b>Cambio climático</b> .....	87
4.2.7.1	Políticas departamentales para enfrentar el cambio climático ..	88
4.2.7.2	Estrategias de conservación de los ecosistemas hídricos estratégicos en el departamento de Boyacá.....	90
4.3	DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ.....	91
4.3.1	<b>Localización</b> .....	91
4.3.2	<b>Características históricas y socioeconómicas del departamento del Chocó</b> .....	92
4.3.2.1	Referencias históricas.....	92
4.3.2.2	Marco socioeconómico del departamento del Chocó .....	94
4.3.3	<b>Disponibilidad del recurso hídrico en el departamento de Chocó</b> ....	101
4.3.3.1	Disponibilidad del recurso hídrico.....	101
4.3.4	<b>Servicios públicos del departamento del Chocó</b> .....	102
4.3.5	<b>Ecosistemas estratégicos en el departamento del Chocó</b> .....	103

4.3.6	<b>Problemas ambientales</b>	104
4.3.6.1	Explotación minera	105
4.3.6.2	Construcción de vías de comunicación	106
4.3.6.3	Deforestación	106
4.3.6.4	Disminución y contaminación de las fuentes hídricas	107
4.3.6.5	Asentamientos humanos	108
4.3.6.6	Desastres naturales	110
4.3.7	<b>Cambio climático</b>	111
4.3.7.1	Políticas departamentales para enfrentar el cambio climático	112
4.3.7.2	Estrategias de conservación de los ecosistemas hídricos y estratégicos en el departamento de Chocó	114
<b>5.</b>	<b>RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO</b>	<b>115</b>
5.1	PERCEPCIÓN Y VALORACIÓN DEPARTAMENTO	115
5.2	ESTUDIO	116
5.3	INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS	116
5.3.1	<b>Encuestas</b>	<b>116</b>
5.3.2	<b>Entrevistas</b>	<b>117</b>
5.3.3	<b>Observación directa</b>	<b>118</b>
5.4	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	118
5.4.1	<b>Tipo de muestra</b>	<b>118</b>
5.4.2	<b>Tamaño de la muestra</b>	<b>119</b>
5.4.3	<b>Criterios de selección de la muestra</b>	<b>119</b>
5.5	RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO: ENCUESTAS	120
5.5.1	<b>Encuestas realizadas en el departamento de Boyacá</b>	<b>120</b>
5.5.1.1	Datos básicos de los encuestados	121
5.5.1.2	Datos específicos de la investigación	1244
5.5.1.3	Análisis de resultados de las encuestas en el departamento de Boyacá	144
5.5.1.4	Análisis de relación de percepción de los encuestados en el departamento de Boyacá	146
5.5.2	<b>Resultados de las encuestas realizadas en el departamento del Chocó</b>	

	.....	<b>156</b>
5.5.2.1	Datos básicos de los encuestados.....	<b>157</b>
5.5.2.2	Datos específicos de la investigación.....	<b>160</b>
5.5.2.3	Análisis de resultados de las encuestas en el departamento del Chocó ..	<b>177</b>
5.5.2.4	Análisis de relaciones de percepción de los encuestados en el departamento del Chocó ..	<b>181</b>
<b>5.5.3</b>	<b>Resultados a partir de las entrevistas en los departamentos de Boyacá y Chocó.....</b>	<b>190</b>
5.5.3.1	Resultados en el departamento de Boyacá, a partir de las entrevistas ..	<b>191</b>
5.5.3.2	Resultados en el departamento del Chocó, a partir de las entrevistas ..	<b>193</b>
<b>6.</b>	<b>ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA GESTIÓN DEL AGUA EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ Y CHOCÓ .....</b>	<b>195</b>
6.1	DIVERGENCIAS Y CONVERGENCIAS .....	<b>195</b>
6.2	COMPROBACIÓN DE LOS OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS DERIVADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	<b>200</b>
6.3	VALIDACIÓN DE LAS HIPÓTESIS PLANTEADAS.....	<b>201</b>
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>202</b>
<b>8.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>208</b>
8.1	BIBLIOGRAFÍA IMPRESA .....	<b>208</b>
8.2	BIBLIOGRAFÍA WEB .....	<b>215</b>
8.3	BIBLIOGRAFÍA DE LEGISLACIÓN .....	<b>216</b>
<b>9.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>219</b>

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Características generales de los departamentos de Boyacá y Chocó -2010 .....	<b>5</b>
<b>Tabla 2.</b> Provincias del departamento de Boyacá.....	<b>14</b>
<b>Tabla 3.</b> Provincias del departamento del Chocó .....	<b>15</b>
<b>Tabla 4.</b> Normatividad y competencias del nivel nacional .....	<b>44</b>
<b>Tabla 5.</b> Normatividad y competencias del nivel regional.....	<b>52</b>
<b>Tabla 6.</b> Normatividad y competencias del nivel municipal y distrital .....	<b>56</b>
<b>Tabla 7.</b> Tratados y convenios internacionales .....	<b>59</b>
<b>Tabla 8.</b> Categorización municipal del departamento de Boyacá .....	<b>64</b>
<b>Tabla 9.</b> Dinámica poblacional del departamento de Boyacá 1985-2015 .....	<b>65</b>
<b>Tabla 10.</b> Población del departamento de Boyacá en porcentaje 1985-2015.....	<b>65</b>
<b>Tabla 11.</b> Población de Colombia 1985-2015.....	<b>66</b>
<b>Tabla 12.</b> Población del departamento de Boyacá por municipios, año 2010. ....	<b>67</b>
<b>Tabla 13.</b> Tasa media anual de crecimiento (porcentual) exponencial, departamental y nacional 1985-2015.....	<b>72</b>
<b>Tabla 14.</b> Necesidades básicas insatisfechas, pobreza y tasa de desempleo 2010.....	<b>75</b>
<b>Tabla 15.</b> Ecosistemas estratégicos del departamento de Boyacá.....	<b>80</b>
<b>Tabla 16.</b> Categorización municipal del departamento del Chocó.....	<b>93</b>
<b>Tabla 17.</b> Dinámica poblacional del departamento del Chocó 1985-2015.....	<b>94</b>
<b>Tabla 18.</b> Población del departamento del Chocó en porcentaje 1985-2015.....	<b>94</b>
<b>Tabla 19.</b> Población del departamento del Chocó por municipio, año 2010 .....	<b>96</b>
<b>Tabla 20.</b> Tasas medias anuales de crecimiento (por cien) departamentales y nacional 1985-2015 .....	<b>98</b>
<b>Tabla 21.</b> Necesidades básicas insatisfechas (NBI), pobreza y tasa de desempleo 2010.....	<b>99</b>
<b>Tabla 22.</b> Ecosistemas estratégicos del departamento del Chocó .....	<b>104</b>
<b>Tabla 23.</b> Municipios de los departamentos de Boyacá y Chocó.....	<b>119</b>
<b>Tabla 24.</b> Procedencia y número de encuestados (as) por municipio de Boyacá.....	<b>120</b>
<b>Tabla 25.</b> Género....	<b>121</b>
<b>Tabla 26.</b> Estado civil.....	<b>122</b>
<b>Tabla 27.</b> Nivel de estudio .....	<b>123</b>

<b>Tabla 28.</b> ¿Trabaja? .....	<b>124</b>
<b>Tabla 29.</b> Acceso al agua .....	<b>125</b>
<b>Tabla 30.</b> Usos del agua en el hogar .....	<b>126</b>
<b>Tabla 31.</b> Desperdicio de agua en el hogar .....	<b>127</b>
<b>Tabla 32.</b> Regularidad del pago .....	<b>128</b>
<b>Tabla 33.</b> Horas de servicio .....	<b>129</b>
<b>Tabla 34.</b> Gestión del agua en el hogar .....	<b>130</b>
<b>Tabla 35.</b> Calidad del servicio .....	<b>131</b>
<b>Tabla 36.</b> Compra de agua en botella .....	<b>132</b>
<b>Tabla 37.</b> ¿Participa en organizaciones relacionadas con el agua? .....	<b>133</b>
<b>Tabla 38.</b> ¿Generalmente te informas sobre los problemas ambientales? .....	<b>134</b>
<b>Tabla 39.</b> ¿Crees que los problemas ambientales afectan tu vida? .....	<b>135</b>
<b>Tabla 40.</b> ¿Qué problema ambiental afecta tu vida? .....	<b>136</b>
<b>Tabla 41.</b> Formas de afectación .....	<b>137</b>
<b>Tabla 42.</b> Principal problema ambiental .....	<b>138</b>
<b>Tabla 43.</b> ¿Habías escuchado el término “cambio climático”? .....	<b>139</b>
<b>Tabla 44.</b> ¿Qué te sugiere el término “cambio climático”? .....	<b>140</b>
<b>Tabla 45.</b> El cambio climático es un problema .....	<b>141</b>
<b>Tabla 46.</b> ¿Crees que lo será en el futuro? .....	<b>141</b>
<b>Tabla 47.</b> El cambio climático se genera por: fluctuaciones climáticas, actividades desarrolladas por el hombre o por las dos razones anteriores .....	<b>142</b>
<b>Tabla 48.</b> Los medios informan sobre el cambio climático .....	<b>143</b>
<b>Tabla 49.</b> Relación entre la compra de agua embotellada y nivel de estudio .....	<b>148</b>
<b>Tabla 50.</b> Relación entre compra de agua embotellada y género .....	<b>149</b>
<b>Tabla 51.</b> Relación entre si crees que el cambio climático es un problema y el nivel de estudio .....	<b>153</b>
<b>Tabla 52.</b> Relación entre si crees que el cambio climático será un problema en el futuro y nivel de estudio .....	<b>154</b>
<b>Tabla 53.</b> Procedencia y número de encuestados por municipio, en el departamento del Chocó .....	<b>156</b>
<b>Tabla 54.</b> Género....	<b>157</b>
<b>Tabla 55.</b> Estado civil.....	<b>158</b>
<b>Tabla 56.</b> Nivel de estudio .....	<b>159</b>
<b>Tabla 57.</b> ¿Trabaja? .....	<b>160</b>

<b>Tabla 58.</b> Usos del agua en el hogar .....	<b>161</b>
<b>Tabla 59.</b> Desperdicio de agua en el hogar .....	<b>162</b>
<b>Tabla 60.</b> Gestión del agua en el hogar .....	<b>163</b>
<b>Tabla 61.</b> Calidad del servicio de acueducto .....	<b>164</b>
<b>Tabla 62.</b> Compra de agua en botella .....	<b>165</b>
<b>Tabla 63.</b> Participación en organizaciones relacionadas con el agua .....	<b>166</b>
<b>Tabla 64.</b> ¿Generalmente te informas de los problemas ambientales? .....	<b>167</b>
<b>Tabla 65.</b> ¿Crees que los problemas ambientales afectan tu vida? .....	<b>167</b>
<b>Tabla 66.</b> ¿Qué problemas ambientales afectan tu vida diaria? .....	<b>168</b>
<b>Tabla 67.</b> Formas de afectación .....	<b>169</b>
<b>Tabla 68.</b> Principal problema ambiental .....	<b>170</b>
<b>Tabla 69.</b> ¿Habías escuchado el término “cambio climático”? .....	<b>171</b>
<b>Tabla 70.</b> ¿Qué te sugiere el término “cambio climático”? .....	<b>172</b>
<b>Tabla 71.</b> ¿Crees que el cambio climático es un problema? .....	<b>173</b>
<b>Tabla 72.</b> ¿Crees que el cambio climático será un problema en el futuro? .....	<b>174</b>
<b>Tabla 73.</b> ¿El cambio climático se genera por? .....	<b>175</b>
<b>Tabla 74.</b> Los medios de comunicación informan sobre el cambio climático .....	<b>176</b>
<b>Tabla 75.</b> Relación entre la compra de agua embotellada y nivel de estudio .....	<b>183</b>
<b>Tabla 76.</b> Relación entre la compra de agua embotellada y el género .....	<b>184</b>
<b>Tabla 77.</b> Relación entre si crees que el cambio climático es un problema y nivel de estudio... .....	<b>188</b>
<b>Tabla 78.</b> Relación entre si crees que el cambio climático será un problema en el futuro y el nivel de estudio .....	<b>189</b>
<b>Tabla 79.</b> Entrevistas en el departamento de Boyacá .....	<b>191</b>
<b>Tabla 80.</b> Entrevistas en el departamento del Chocó .....	<b>191</b>
<b>Tabla 81.</b> Cuadro comparativo .....	<b>198</b>

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Síntesis metodológica.....	<b>17</b>
<b>Figura 2.</b> Marco Institucional Ambiental de Colombia.....	<b>43</b>
<b>Figura 3.</b> Mapa de Colombia, departamentos de Boyacá y Chocó en detalle .....	<b>62</b>
<b>Figura 4.</b> Mapa del departamento de Boyacá. ....	<b>63</b>
<b>Figura 5.</b> Evolución de la población del departamento de Boyacá 1985-2015. ....	<b>66</b>
<b>Figura 6.</b> Concentración de población municipal departamento de Boyacá, según número de habitantes, 2010.....	<b>71</b>
<b>Figura 7.</b> Estratificación socioeconómica del departamento de Boyacá. ....	<b>73</b>
<b>Figura 8.</b> Estructura sector agrícola del departamento de Boyacá en 2011.....	<b>76</b>
<b>Figura 9.</b> Estructura sector industrial departamento de Boyacá en 2011 .....	<b>76</b>
<b>Figura 10.</b> Estructura del PIB por sectores en el departamento de Boyacá.....	<b>77</b>
<b>Figura 11.</b> Usos del agua en el departamento de Boyacá. ....	<b>79</b>
<b>Figura 12.</b> Vertimientos de minas de carbón en el municipio de Samacá.....	<b>83</b>
<b>Figura 13.</b> Contaminación en arroyos del municipio de Samacá.....	<b>85</b>
<b>Figura 14.</b> Municipio de Sogamoso, Boyacá.....	<b>89</b>
<b>Figura 15.</b> Mapa del departamento del Chocó.....	<b>91</b>
<b>Figura 16.</b> Evolución de la población del departamento del Chocó 1985-2015.....	<b>95</b>
<b>Figura 17.</b> Concentración de población municipal del Chocó en 2010. ....	<b>97</b>
<b>Figura 18.</b> Estratificación socioeconómica del departamento del Chocó.....	<b>98</b>
<b>Figura 19.</b> Estructura del PIB por sectores año 2011, del Departamento del Chocó.....	<b>100</b>
<b>Figura 20.</b> Estructura agrícola año 2011, del Departamento del Chocó.....	<b>101</b>
<b>Figura 21.</b> Usos del agua en el departamento del Chocó. ....	<b>103</b>
<b>Figura 22.</b> Explotación minera, municipio de Atrato, departamento del Chocó. ....	<b>106</b>
<b>Figura 23.</b> Vertimiento de aguas residuales al río El Caraño, Quibdó.....	<b>107</b>
<b>Figura 24.</b> Situación del río El Caraño, después del vertimiento de aguas residuales.....	<b>108</b>
<b>Figura 25.</b> Viviendas en el barrio San Vicente de la capital, Quibdó. ....	<b>109</b>
<b>Figura 26.</b> Viviendas en el barrio San Martin, parte baja de la capital Quibdó.....	<b>109</b>
<b>Figura 27.</b> Inundaciones en el barrio San Vicente, Quibdó, departamento del Chocó. ....	<b>110</b>
<b>Figura 28.</b> Marcha de los mineros en Quibdó, Chocó.....	<b>113</b>
<b>Figura 29.</b> Proporción de encuestados sobre género. ....	<b>121</b>

<b>Figura 30.</b> Estado civil. ....	122
<b>Figura 31.</b> Nivel de estudio. ....	123
<b>Figura 32.</b> ¿Trabaja? .....	124
<b>Figura 33.</b> Acceso al agua. ....	125
<b>Figura 34.</b> Usos del agua en el hogar .....	126
<b>Figura 35.</b> Desperdicio de agua en el hogar .....	127
<b>Figura 36.</b> Regularidad del pago. ....	128
<b>Figura 37.</b> Horas de servicio .....	129
<b>Figura 38.</b> Gestión del agua en el hogar .....	130
<b>Figura 39.</b> Calidad del servicio .....	131
<b>Figura 40.</b> Compra de agua en botella .....	132
<b>Figura 41.</b> Participa en organizaciones relacionadas con el agua. ....	133
<b>Figura 42.</b> Generalmente te informas de los problemas ambientales .....	134
<b>Figura 43.</b> ¿Crees que los problemas ambientales afectan tu vida? .....	135
<b>Figura 44.</b> Formas de afectación .....	137
<b>Figura 45.</b> Principal problema ambiental. ....	138
<b>Figura 46.</b> ¿Habías escuchado el término “cambio climático”? .....	139
<b>Figura 47.</b> ¿Qué te sugiere el término “cambio climático”? .....	140
<b>Figura 48.</b> El cambio climático es un problema .....	141
<b>Figura 49.</b> ¿Crees que lo será en el futuro? .....	142
<b>Figura 50.</b> El cambio climático se genera por: fluctuaciones climáticas, actividades desarrolladas por el hombre o por las dos razones anteriores .....	143
<b>Figura 51.</b> Los medios informan sobre el cambio climático .....	144
<b>Figura 52.</b> Percepciones sobre el desperdicio de agua en el hogar frente al nivel de estudio. ... .....	146
<b>Figura 53.</b> Relación entre gestión del agua en el hogar y nivel de estudio. ....	147
<b>Figura 54.</b> Relación entre la compra de agua embotellada y nivel de estudio .....	148
<b>Figura 55.</b> Relación entre la compra de agua embotellada y género. ....	149
<b>Figura 56.</b> Relación entre el principal problema ambiental y nivel de estudio .....	150
<b>Figura 57.</b> Relación entre formas de afectación y nivel de estudio .....	151
<b>Figura 58.</b> Relación entre qué te sugiere el término “cambio climático” y nivel de estudio.....	152
<b>Figura 59.</b> Relación entre si crees que el cambio climático es un problema y nivel de estudio. .....	153

<b>Figura 60.</b> Relación entre si crees que el “cambio climático” será un problema en el futuro y el nivel de estudio....	<b>154</b>
<b>Figura 61.</b> Relación entre nivel de estudio y si el cambio climático se genera por fluctuaciones climáticas, actividades desarrolladas por el hombre o por ambas	<b>155</b>
<b>Figura 62.</b> Género.....	<b>157</b>
<b>Figura 63.</b> Estado civil	<b>158</b>
<b>Figura 64.</b> Niveles de estudio.	<b>159</b>
<b>Figura 65.</b> ¿Trabaja?.....	<b>160</b>
<b>Figura 66.</b> Usos del agua en el hogar	<b>161</b>
<b>Figura 67.</b> Desperdicio de agua en el hogar	<b>162</b>
<b>Figura 68.</b> Gestión del agua en el hogar	<b>163</b>
<b>Figura 69.</b> Calidad del servicio de acueducto.	<b>164</b>
<b>Figura 70.</b> Compra de agua embotellada.	<b>165</b>
<b>Figura 71.</b> Participación en organizaciones relacionadas con el agua.	<b>166</b>
<b>Figura 72.</b> ¿Generalmente te informas sobre los problemas ambientales?	<b>167</b>
<b>Figura 73.</b> ¿Crees que los problemas ambientales afectan tu vida?	<b>168</b>
<b>Figura 74.</b> ¿Qué problema ambiental afecta su vida diaria?	<b>169</b>
<b>Figura 75.</b> Formas de afectación	<b>170</b>
<b>Figura 76.</b> Principal problema ambiental.	<b>171</b>
<b>Figura 77.</b> ¿Habías escuchado el término “cambio climático”?	<b>172</b>
<b>Figura 78.</b> ¿Qué te sugiere el término “cambio climático”?	<b>173</b>
<b>Figura 79.</b> ¿Crees que el cambio climático es un problema?	<b>174</b>
<b>Figura 80.</b> ¿Crees que el cambio climático será un problema en el futuro?	<b>175</b>
<b>Figura 81.</b> El cambio climático se genera por fluctuaciones climáticas, por actividades desarrolladas por el hombre o por ambas razones	<b>176</b>
<b>Figura 82.</b> Los medios de comunicación informan sobre el cambio climático	<b>177</b>
<b>Figura 83.</b> Inundaciones en el barrio San Vicente de Quibdó.	<b>178</b>
<b>Figura 84.</b> Relación entre desperdicio de agua en el hogar y nivel de estudio	<b>181</b>
<b>Figura 85.</b> Relación entre gestión del agua en el hogar y nivel de estudio.	<b>182</b>
<b>Figura 86.</b> Relación entre la compra de agua embotellada y nivel de estudio	<b>183</b>
<b>Figura 87.</b> Relación entre la compra de agua embotellada y género	<b>184</b>
<b>Figura 88.</b> Relación entre formas de afectación y nivel de estudio	<b>185</b>
<b>Figura 89.</b> Relación entre el principal problema ambiental y nivel de estudio	<b>186</b>

<b>Figura 90.</b> Relación entre qué te sugiere el término “cambio climático” y nivel de estudio.....	<b>187</b>
<b>Figura 91.</b> Relación entre si crees que el cambio climático es un problema y nivel de estudio. ....	<b>188</b>
<b>Figura 92.</b> Relación entre si crees que el cambio climático será un problema en el futuro y el nivel de estudio.....	<b>189</b>
<b>Figura 93.</b> Relación entre nivel de estudio y si el cambio climático se genera por fluctuaciones climáticas, actividades desarrolladas por el hombre, o ambas .....	<b>190</b>

## Índice de siglas

**ANDESCO:** Cámara de Aguas y Aseo

**ANLA:** Autoridad Nacional de Licencias Ambientales

**AIDIS:** Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental

**BM:** Banco Mundial

**CARACOL:** Cadena Radial Colombiana

**CEPAL:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe

**CODECHOCÓ:** Corporación Autónoma Regional del Chocó

**COLCIENCIAS:** Departamento Administrativo de Ciencias

**CONPES:** Consejo Nacional de Política Económica y Social

**CORPOBOYACÁ:** Corporación Autónoma Regional de Boyacá

**CWWA:** Asociación Caribeña de Agua y Aguas Residuales

**DANE:** Departamento Administrativo Nacional de Estadística

**DASALUD:** Departamento Administrativo de Salud y Seguridad Social del Chocó

**DNP:** Departamento Nacional de Planeación

**ELN:** Ejército de Liberación Nacional

**EPB:** Empresa Departamental de Servicios Públicos de Boyacá

**ESP:** Empresa Departamental de Servicios Públicos del Chocó

**FARC:** Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia

**FMI:** Fondo Monetario Internacional

**GWP:** Asociación Mundial para el Agua (Global Water Partnership)

**IGAC:** Instituto Geográfico Agustín Codazzi

**IDEAM:** Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia

**MINAMBIENTE:** Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

**MAVDT:** Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

**NBI:** Necesidades Básicas Insatisfechas

**OEA:** Organización de Estados Americanos

**OPS:** Organización Panamericana de la Salud

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

**OMM:** Organización Meteorológica Mundial

**ONUDI:** Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

**ONU:** Organización de las Naciones Unidas

**PDA:** Planes Departamentales de Agua

**PNUD:** Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

**PNUMA:** Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

**UNICEF:** Fondo para la Infancia de las Naciones Unidas

**UN:** Universidad Nacional

**UNESCO:** Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

**RCN:** Radio Cadena Nacional

**SENA:** Servicio Nacional de Aprendizaje

**SSP:** Superintendencia de servicios públicos

**SINTRACUAVALLE:** Trabajadores y Empleados de la Sociedad de Acueductos y  
Alcantarillados del Valle del Cauca

**UNESCO:** Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

**UNFPA:** Fondo de Población de Naciones Unidas



# 1. INTRODUCCIÓN

El agua es un bien natural limitado e indispensable, elemento básico para la existencia y el desarrollo de las personas. Además, es el recurso más apreciable e imprescindible de los bienes y servicios que ofrece la naturaleza al ser humano para satisfacer sus necesidades. Disponer o acceder a este recurso debería ser un derecho fundamental; sin embargo, *“el 9% de la población mundial, setecientos cuarenta y ocho (748) millones de personas, sigue consumiendo agua de fuentes no mejoradas”* (OMS y UNICEF, 2014, p.4).

Aunque el agua es el recurso natural más abundante en el planeta, *“en realidad, el 97,5% de toda el agua de la tierra es agua salada, y solo el 2,5% agua dulce”* (ONU, PNUD, PNUMA, Unesco, OMM, BM, OMS y ONUDI, 1997, p.7). La aparente abundancia de agua en Colombia, generó en un pasado la idea de que era inagotable, escudados en la cantidad de ecosistemas y la variedad de ríos desplegados a lo largo y ancho del país. En consecuencia, se fundamentó su explotación con un enfoque exclusivamente extractivo. El abastecimiento de agua potable, al menos hasta inicios de la década de los 90, se llevó a cabo por empresas estatales, lo que derivó en un enorme despilfarro, un uso excesivo del recurso, pérdida de cantidad y calidad del mismo, y el surgimiento de problemas ambientales provocados por obras de infraestructura de represas y embalses.

Con la promulgación de la Constitución Política de 1991, se intenta fortalecer la legislación ambiental del país, haciendo más fuertes las acciones de protección en este sector, y se eleva el ambiente a la categoría de derecho colectivo, otorgando, por primera vez en la historia del país, algunos mecanismos de participación ciudadana, a través de acciones de cumplimiento, populares y de tutela, para los temas de este tópico. Con esta determinación se pretende mejorar la calidad de vida de la población, a través de la protección y un manejo adecuado del agua y demás recursos naturales y también del ambiente.

A partir de estos criterios, se crea el Ministerio de Medio Ambiente (Minambiente), mediante la Ley 99 de 1993, hoy Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), que se ha instituido como entidad responsable de la gestión ambiental. En complemento de lo anterior, se expide una serie de normas que tienen por objeto regular y establecer una correspondencia de armonía y respeto entre el hombre y su medio ambiente.

Con el fortalecimiento de la normatividad ambiental, a partir de la década de los 90 se origina un cambio progresivo en el enfoque de explotación de los recursos hídricos. Este nuevo escenario incentivó la implementación del modelo de gestión de demanda en el servicio de agua potable, que derivó en el surgimiento de la privatización en la prestación de este servicio en el país.

La gestión del recurso hídrico es un instrumento que ayuda a enfrentar los retos que implica el uso del agua, y a perfeccionar la contribución de este elemento en un proceso de desarrollo sostenible. Asimismo, cuando se hace notorio que el agua se convierte día a día en un recurso insuficiente, y además deteriorado por la inadecuada intervención humana, organismos como la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y el Fondo Monetario Internacional (FMI) empiezan a patrocinar foros, congresos y conferencias, con el interés de despertar conciencia a nivel mundial sobre la necesidad de mejorar la gestión de los recursos hídricos.

En este orden de ideas, según el MAVDT (2010), la política nacional para la gestión integral del recurso hídrico en Colombia, establece un horizonte de 12 años hasta el año 2022, con el claro objetivo de garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico mediante la gestión y un uso eficiente y eficaz, articulados todos al ordenamiento y uso del recurso del territorio y a la conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica: El agua se considera un factor indispensable de desarrollo económico y de bienestar social, y se implementan procesos de participación equitativa e incluyente.

Este nuevo cuadro institucional del país incentiva la necesidad de describir y estudiar en profundidad la gestión del agua, con miras a optimizar la eficiencia de sus diferentes usos. Por lo tanto, con este trabajo se pretende plasmar un estudio comparativo entre los departamentos de Boyacá y Chocó, de modo que las aproximaciones y diferencias existentes entre estos entes territoriales admitan detectar desequilibrios y privaciones, que a la vez permitan confrontar y generar reflexión sobre propuestas que generen avances y enriquecimiento recíproco.

A continuación, se hará una exposición detallada de los antecedentes que han motivado la ejecución de este trabajo, su justificación, objetivos, metodología y estructura, como elementos sustanciales que permitan la identificación de desequilibrios y privaciones.

## 1.1 ANTECEDENTES

El presente trabajo se centra fundamentalmente en la gestión del agua y el cambio climático en los departamentos de Boyacá y Chocó en Colombia, los cuales demandan y obtienen el recurso hídrico en su territorio. Se plantea el problema de la gestión del agua en estos departamentos y se tiene presente que, aunque no tengan precisamente un déficit muy notorio, sí requieren de estrategias de gestión que les permita asegurar sostenibilidad, cantidad y calidad del recurso hídrico.

La investigación se focaliza en un análisis comparativo de la situación de los departamentos en mención, haciendo énfasis en la gestión del agua, percepción de los problemas ambientales y del cambio climático. Se asume como factor fundamental el aumento de la demanda como resultado del crecimiento poblacional y los variados usos del preciado líquido en las diferentes actividades económicas.

El departamento de Boyacá, es una jurisdicción que está conformada por 123 municipios y para el año 2010, según datos del Departamento Administrativo de Estadística (DANE) “*se proyectó una población de 1.267.597 habitantes*” (DANE, boletín del 13/09/2010a), lo que representa el 2,8% del total nacional. El 54,3% está ubicado en el área urbana, y corresponde a 687.857 personas; el 45,7% restante equivale a 579.740 habitantes de la zona rural. Esta misma institución, para el mismo año, afirma que “*la cobertura del servicio de agua potable es del 78,6%, y la de alcantarillado es del 54,8%*” (DANE, boletín del 13/09/2010a). Es de anotar que, sobre el servicio de tratamiento de aguas residuales, “*el 74%, de los municipios, no tienen plantas de tratamiento y las aguas residuales son vertidas al aire libre o a las corrientes de agua sin ningún tipo de tratamiento*” (Departamento de Boyacá, 2011, p.33).

Los entes municipales del departamento se abastecen del agua de los embalses de Esmeralda, Sochagota, la Cota y Gachaneca; de los lagos La Tota, Fúquene, los Patos, Iguaque y Socha; de los ríos Chicamocha, Macanal, Garagoa, Pauto, Suárez y, por último, del río Magdalena, el más importante del país, que transita por el territorio del departamento durante 72 km. El río recorre dieciocho departamentos, de un total de treinta y dos que tiene el país. Además, este ente territorial cuenta con numerosos ecosistemas únicos y de gran valía, como el páramo de Rabanal, Oceta, Tota, Pisba y Cocuy.

El departamento del Chocó está integrado por treinta municipios, y según el DANE (boletín del 13/09/2010b), “*la población sería de 476.173 habitantes*”, lo que representa el 1,1% del total nacional. La cobertura del servicio de acueducto en este ente territorial es una de

las más bajas en Colombia, y al respecto el DANE (boletín del 13/09/2010b) afirma que: “*la cobertura asciende al 22,5% en acueducto y del 15,9% en alcantarillado*”. Igualmente, el ingeniero E. Hinestroza -funcionario de la Secretaría de Salud del Departamento del Chocó-, en visita realizada el 21/10/2013, manifestó que la población, para satisfacer sus necesidades, se abastece en un 23% de acueducto, de agua de lluvia en un 58,6%, de ríos y quebradas en el 8,1%, de pozos el 4,1%, de chorros el 3,5%, y de aljibes el 2,5%. Adicionalmente, la cobertura de alcantarillado es del 15,1%, de tazas sanitarias el 36%, de letrinas el 3,6%, de ríos y quebradas el 39%, y en campo abierto el 6,4%. En cuanto al servicio de aseo, la cobertura que se registra es la siguiente: carros recolectores el 43%; botaderos públicos, 13,8%; ríos y quebradas, 28,1%; solares, el 4,5%; quemas, 3,4%; enterrados, el 3,3%; y usada para abono, el 3,9%. Es de notar que ninguno de los municipios de este departamento cuenta con sistema de tratamiento de aguas residuales.

Los municipios del departamento se abastecen del agua de los ríos Atrato, Cabí, San Juan, Baudó, Andágueda y otros de menor cauce. Este departamento posee algunas lagunas y ciénagas, entre las cuales sobresalen la de Ungía, Tumaradó y Curvaradó, y los páramos de Tamaná, Las Herosas y El Duende.

Las aéreas de territorio mencionadas (lagunas, ciénagas, ríos y páramos) son propias de las zonas tropicales en los departamentos citados, y son lugares en los que la biodiversidad y el ciclo del agua focalizan su máxima expresión. Estas franjas de terreno poseen gran valor económico y ambiental, y son objeto de grandes presiones de transformación por sus exclusivos atributos para la producción en actividades pecuarias, agrícolas, ganaderas, mineras e industriales. La tala de bosques, para la ampliación de la frontera agrícola, la explotación minera y los vertimientos de aguas residuales a las cuencas de ríos, en los últimos años han incidido en grandes cambios, que se han manifestado en los ecosistemas. Por tanto, los efectos ambientales, económicos y sociales generados por la pérdida de la calidad del agua para el suministro a la población, sumado a los elevados costos del tratamiento, se vienen reflejando en una reducción de horas diarias del servicio de agua potable en muchos municipios, que redundan a la vez en un aumento de las tarifas.

Los servicios de suministro de agua potable y alcantarillado en Colombia, hasta finales de la década del 90, eran prestados por empresas municipales o departamentales. Pero éstas se vieron acosadas por reiteradas crisis derivadas de malos manejos administrativos, con alta incidencia de la actividad política y altos niveles de corrupción.

A partir de esta situación, en el año 2008 el Estado colombiano decidió promover la creación de los Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua

y Saneamiento (PDA), los cuales se materializan con la expedición del Decreto 3200, del 29 de agosto de 2008.

Los PDA tienen como propósito apoyar a los municipios en la tarea de asegurar la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, a través de la modernización empresarial y del fortalecimiento institucional de las empresas prestadoras de esos servicios.

Con la entrada en vigencia del citado decreto, se crean las Empresas Departamentales de Servicios Públicos de Boyacá y Chocó (E.P.B.) y (E.S.P.), en el año 2009. Las mencionadas entidades tienen como objeto social desarrollar la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, con sujeción a la ley 142 de 1994.

Llama poderosamente la atención que, dentro de las funciones de las empresas de los departamentos de Boyacá y Chocó, se registran políticas claras sobre la gestión de los recursos hídricos, pero éstas no se cumplen. Lo único que le interesó al gobierno colombiano fue la intervención de las empresas prestadoras del servicio de agua y alcantarillado municipales, para luego entregar su operación al sector privado, argumentando su ineficiencia por los altos niveles de corrupción.

En la tabla 1, se pueden observar las características más significativas de los departamentos objeto de estudio para el año 2010.

Tabla 1.

*Características generales de los departamentos de Boyacá y Chocó -2010-*

Características	Boyacá	Chocó
Población	1.267.597 habitantes	476.173 habitantes
Superficie km <sup>2</sup>	23.189 km <sup>2</sup>	45.530 km <sup>2</sup>
Densidad	54,7/km <sup>2</sup>	10,5/km <sup>2</sup>
Nivel educativo	11,4% No tiene ningún nivel educativo	20,8% No tiene ningún nivel educativo
	4,8% Preescolar	5,5% Preescolar
	45,3% Primaria completa	37,3% Primaria completa
	25,4% Secundaria Completa	25,8% Secundaria completa
	0,2% Normalista	0,6% Normalista
	3,7% Media técnica	2,7% Media técnica
	9,2% Nivel universitario y postgrado	7,3% Nivel universitario y postgrado

Características	Boyacá	Chocó
Población con necesidades básicas insatisfechas NBI	49% Urbano	81,9 Urbano
	14,1% Rural	76,1% Rural
Total departamento NBI	30,8%	79,2%
Tasa de desempleo	10,1%	9,9%
Actividad económica Establecimientos según actividad Económica	10,5% Industria	11,2% Industria
	54,2% Comercio	55,8% Comercio
	29,8% Servicios	25,6% Servicios
	5,5% Otras actividades	7,2% Otras actividades
Cobertura de servicios públicos	78,6% Cobertura de acueducto	22,5% Cobertura de acueducto
	21,4% No tiene cobertura	77,5% No tiene cobertura
	54,8% Cobertura de alcantarillado	15,1% Cobertura de alcantarillado
	45,2% No tiene cobertura alcantarillado	84,9% No tiene cobertura alcantarillado
	64% Tiene cobertura de aseo	43% Tiene cobertura de aseo
	26% No tiene cobertura de aseo	57% No tiene cobertura de aseo

Fuente: Datos obtenidos del DANE, Boletín del 13/09/2010a, DANE, Boletín del 13/09/2010b, DANE, actualización 29/06/2011, Departamento de Boyacá (2012) y Departamento del Chocó (2012).

Al confrontar los departamentos de Boyacá y Chocó, no sólo su gestión del agua en los ámbitos urbano y rural, sino también sus características económicas y sociales, es posible encontrar un sinnúmero de coincidencias y diferencias que revelan que su cotejo sea, no sólo importante, sino muy acertado.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

Estudios realizados por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM (según MAVDT, 2010) refieren que “*en promedio en Colombia la precipitación media anual es de 3.000 mm*” (p.23). Este escenario la ubica entre los países con mayor riqueza hídrica. Sin embargo, la disponibilidad de agua es afectada por la explotación minera, deforestación para cultivos ilícitos, residuos sólidos y, además, por el crecimiento de la

población. Esta situación es muy compleja porque, según el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) (2014), en Colombia, el 76% de su población está ubicada en las zonas urbanas, especialmente en las ciudades de la región Andina y Caribe. Además, según el MAVDT, las aguas residuales son vertidas en un “80% sin tratamiento al suelo, ríos, quebradas, lagos y al mar” (Collazos, 2008, p.7). La dificultad de la gestión del agua en el país se concentra en suministrar agua potable de calidad a la población, lo que demanda grandes voluntades para mejorar la gestión del servicio de agua potable y las estrategias de conservación de las cuencas hidrográficas, con intención de coadyuvar en un proceso tendiente a garantizar cantidad y calidad, suficientes para la creciente demanda.

En el informe del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD 2006) se hace referencia a un estudio comparativo del precio del agua en Latinoamérica (Gasparini & Tornerillo, 2006, como se citó en Cadavid, 2008), donde se afirma:

*En Colombia, el 20% de los más pobres de la población emplea más del 8% de sus ingresos en pagar por el servicio de acueducto. El mismo indicador establece que en Guatemala, dicho valor corresponde al 2,5%; en Perú, al 4%; en México, al 6%, y en Bolivia, el 8% (p.98).*

Esta situación, de altos costos por la privatización del servicio del agua, ya había sido advertida por, Barlow (2001) quien sostiene:

*“La privatización del agua es injusta, entre muchos motivos, porque permite que las decisiones relativas a la distribución del agua giren casi exclusivamente en torno a consideraciones comerciales. Los accionarios empresariales buscan obtener el máximo beneficio, sin tener en cuenta ni el carácter sostenible de los recursos ni la igualdad de acceso. La privatización quiere decir que la administración de los recursos hídricos se funda en los principios de la escasez y de la optimización de los beneficios en lugar del aspecto sostenible de cara al mañana. Las empresas dependen del incremento del consumo para generar beneficios y por tanto estarán más dispuestas a invertir en la potabilización del agua marina, el desvío o la exportación de agua, antes que para su conservación” (p.32).*

La privatización del servicio de agua en Colombia, a partir del año 2000, ha representado aumentos significativos en las tarifas, lo cual provocó el surgimiento de una situación desconocida hasta entonces, como es la aparición de hogares desconectados del servicio de acueducto a causa del impago. Esta realidad condenó prácticamente a la exclusión completa a aquellas personas que no pueden costear las altas tarifas impuestas, algo inseparable de los

métodos de privatización, lo que inevitablemente hace más aguda su pobreza, según Hinestroza (entrevista personal 21/10/2013).

Con la abundancia de recursos hídricos que cuenta el país, se hace difícil creer que la falta de agua sea un problema al que se enfrenta peligrosamente buena parte de la población. En los años 2010 y 2011 se vivieron los peores inviernos de los que se tenga noticia en la historia del país. El agua inundó buena parte del territorio, y afectó en forma considerable los sectores de agricultura y ganadería (PNUD y Departamento de Boyacá, 2012), lo que obligó al gobierno a tratar de equilibrar los bienes de consumo con importación de productos para satisfacer las demandas de la población. No puede desconocerse que el país está frente a una seria amenaza de desabastecimiento del preciado líquido en un futuro inmediato.

Al advertir las características que han tomado factores importantes como el cambio climático, los bajos niveles de tratamientos de aguas residuales, la ampliación de la frontera agrícola y minera, y el aumento de la población, para nadie es un secreto los efectos desastrosos sobre la disponibilidad de los recursos hídricos, por ser el agua un componente ambiental irremplazable para la vida de los seres humanos, y que se requiere de un trabajo excepcional y pronto que garantice su sostenibilidad. Es por ello que científicos del Instituto de Estudios Ambientales IDEAM (2010a) han prendido ya las alarmas, pues los últimos informes indican que hacia el año 2025 el cambio climático dejará sin agua a 5 millones de personas en Colombia. Y al faltar sólo ocho años para ello, la amenaza recae sobre la próxima generación de los futuros colombianos.

A través del Decreto 1729 de 2002, el estado colombiano ha trazado, como estrategia básica de gestión del agua, la ordenación de las cuencas hidrográficas. Igualmente, ha decidido asignar al agua el carácter de derecho fundamental, y establece medidas para orientar la organización y administración de los recursos hídricos. Esto tiene por finalidad asegurar la disponibilidad presente y futura del servicio, tanto en calidad como en cantidad, como un mecanismo indispensable hacia el avance sostenible en el país.

Hay que tener en cuenta que el departamento de Boyacá forma parte del grupo de departamentos más importantes de Colombia, por su producción agrícola, ganadera, explotación de minerales, industria siderúrgica, comercio y turismo. Esta situación de privilegio económico también ha generado problemas de contaminación del recurso hídrico y de los suelos, en especial por la explotación inadecuada de los mismos y una deficiente gestión en el uso y manejo de los recursos hídricos.

Adicionalmente, cabe señalar que esta problemática viene en aumento, precisamente por la falta de una planificación y ordenación del territorio, el rápido y desordenado crecimiento de

las aéreas para uso agropecuario, y en especial por la dependencia de cultivos de papa, cebolla, tomate, amapola, y ampliación de la actividad ganadera, factores que han ocasionado el desplazamiento de las áreas de producción a zonas de sub-páramo y páramo (*Greenpeace-Colombia, 2009*). Esta situación viene afectando la cantidad y calidad del agua necesaria para el abastecimiento de los municipios del departamento.

La defensa de las cuencas hidrográficas y los páramos, en el departamento de Boyacá, es ejercida por las autoridades ambientales señaladas a continuación: Corporación Autónoma Regional de Boyacá (CORPOBOYACÁ); la Corporación Autónoma de Chivor (CORPOCHIVOR); Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia (CORPORINOQUIA), y la Corporación Autónoma de Cundinamarca (CAR). Estas entidades tienen como estrategia la compra de terrenos para dedicarlos a la conservación de las fuentes hídricas. Sin embargo, esta estrategia no ha dado los resultados proyectados, porque los entes municipales y las corporaciones mencionadas han abandonado paulatinamente estos terrenos. Esto ha traído como consecuencia la invasión de terrenos por parte de campesinos y desplazados del conflicto armado que ha vivido el país. El aspecto resultante del horizonte referido es la disminución de áreas que se deberían conservar y el aumento de contaminación en los ríos y cuerpos de agua por la falta de una gestión eficiente, según afirmaciones de Rojas y Pulido (Entrevista 12/07/2012), funcionarios de Corpoboyacá.

El departamento del Chocó forma parte del bloque de regiones más ricas en biodiversidad y producción de agua en Colombia. Se afirma que *“sus niveles de precipitación alcanzan, los 8.000 mm anuales en muchos puntos de su geografía, y en las zonas de menor precipitación aquéllas no son inferiores a los 3.000 mm/año”* (Departamento del Chocó, 2012, p.15).

Por tal razón, la zona es considerada extremadamente lluviosa. Sin embargo, pese a estas características de riqueza en recursos naturales, está catalogado como uno de los departamentos más pobres del país, por los altos índices sobre Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) que presenta su población.

La cobertura del servicio de acueducto en el Chocó es de 22,5%, y 15,9% en alcantarillado, lo que está muy por debajo del promedio nacional, según DANE-ENCV (como se citó en ANDESCO, 2012), la cual sostiene que *“el porcentaje de hogares con acceso al servicio de acueducto asciende al 87,3%, y al 72,3% en alcantarillado, para el 2011”* (pp. 8 y 9).

La autoridad ambiental en este ente territorial es ejercida por la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Chocó (CODECHOCÓ).

### 1.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El presente trabajo aborda la gestión del agua en el marco de los procesos y desequilibrios territoriales que se presentan en los departamentos de Boyacá y Chocó en la República de Colombia.

Según lo anterior, el objetivo central de esta investigación es elaborar un estudio comparado sobre la gestión del agua, teniendo como estudio de caso los departamentos de Boyacá y Chocó, de modo que las aproximaciones y diferencias existentes entre estos dos entes territoriales permitan detectar desequilibrios y privaciones, y admitan confrontar y reflexionar sobre propuestas que generen un avance y enriquecimiento recíproco entre los dos departamentos.

Para lograr el objetivo propuesto, esta investigación se centra en los siguientes intereses:

1. Detectar y analizar las posibles divergencias y concordancias en la gestión del agua en los departamentos objeto de estudio.
2. Conocer la percepción de los encuestados y de los directivos y/o gerentes entrevistados, sobre la gestión del agua, problemas ambientales y cambio climático en los dos departamentos.
3. Analizar las propuestas sobre gestión del agua en los departamentos objeto de estudio, en lo concerniente a la cobertura de acueducto y alcantarillado.
4. Analizar los planes de gestión del agua de los departamentos de Boyacá y Chocó, en lo referente a la cobertura de acueducto y alcantarillado.
5. Establecer una clara correspondencia entre los planteamientos de los departamentos, con objeto de poder percibir en qué medida son mejorables y trasmisibles las ideas de unos y otros.

### 1.4 HIPÓTESIS DE TRABAJO

En Colombia, “*el proceso de urbanización ha sido muy acelerado, (...) en 1938 los habitantes del área rural ascendían al 70,9%*” (Universidad Externado de Colombia y Fondo de Población de Naciones Unidas (UNFPA), 2007, p.13 y 14). Para el año 2015, según proyecciones del DANE, esta situación cambia de forma ostensible, y la población urbana pasó a concentrar el 76,5% DANE (2010). Esta concentración de población genera una demanda creciente de los servicios de acueducto y alcantarillado que, en el caso del agua, debe suplirse

mediante la búsqueda de nuevas fuentes y/o accediendo a una mejor gestión del agua. Para ello se requiere de unas políticas que promuevan un profundo análisis y reestructuración de medidas que realmente permitan aplicar una mejora de los servicios de acueducto y alcantarillado.

Las hipótesis derivadas son las siguientes:

1. En el año 2008, se inicia una reforma con la creación de los Planes departamentales de agua (PDA), que corresponde al servicio de acueducto y saneamiento. Sin embargo, las coberturas de estos servicios en el departamento del Chocó siguen siendo lamentablemente muy bajas; no obstante, en el departamento de Boyacá dichas coberturas sí mejoraron de manera notoria.

2. En Colombia, las políticas sobre gestión del agua no reciben la atención que se debiera y, por tanto, no se plantean desde un enfoque integral.

3. En el departamento del Chocó, las instituciones encargadas de la gestión del agua se ven dominadas por los políticos de turno, lo que implica que allí operen altos niveles de corrupción que inciden, lamentablemente, en una pobre prestación de los servicios comunitarios, y una general animadversión de los habitantes para participar en cualquier propuesta a favor de las tan ansiadas mejoras que nunca se cristalizan.

4. En consecuencia, se debe aplicar un concienzudo análisis sobre la validez de los instrumentos vigentes relacionados con la gestión del agua, de modo que se logren consolidar algunas bases reflexivas sobre nuevas propuestas que conduzcan a la mejora y mantenimiento recíproco entre los departamentos mencionados.

## 1.5 ESTRUCTURA DE LA TESIS

Este trabajo de investigación se ha distribuido en los capítulos siguientes: un capítulo introductorio, en el que, en conjunción con los antecedentes, se acopian los objetivos y la metodología apropiados para su elaboración. Asimismo, se enuncia la justificación del estudio sobre la gestión del agua y el análisis comparativo entre los departamentos de Boyacá y Chocó, con el propósito de detectar aproximaciones y diferencias existentes.

En el capítulo 2 se reseñan algunas cuestiones de orden general, y los distintos referentes teóricos en los que se contextualiza la investigación. De manera específica, se toman en consideración todas las cuestiones relacionadas con la crisis del agua a nivel mundial, la gestión

integral de los recursos hídricos y los modelos de gestión del agua usualmente utilizados; por último, se hace una reseña sobre algunas experiencias en México, Chile y Argentina.

En el capítulo 3 se detalla el marco institucional y jurídico de la gestión del agua en Colombia, realizando un rastreo institucional y jurídico de las normas que han reglamentado las acciones sobre conservación, sostenibilidad, usos y calidad de los recursos hídricos. Al respecto se inicia con el Decreto 2811 de 1974, identificado con el nombre de Código Nacional de Recursos Naturales, y finaliza con el Decreto 2041 de 2014, por medio del cual se reglamenta el Título VII de la Ley 99 de 1993, sobre licencias ambientales.

En el capítulo 4 se plasma el contexto general de los dos departamentos y se recopilan las características históricas, sociales, económicas, problemas ambientales. Finalmente, se hace referencia al cambio climático, con el interés de establecer una idea actual de la situación en los departamentos objeto de estudio.

El capítulo 5 hace referencia al trabajo de campo, que está dividido en dos secciones: en la primera se plasma la metodología utilizada, y en la segunda se especifican los diferentes criterios de selección de la muestra, y se abordan las entrevistas a los funcionarios del orden departamental y municipal. Se detallan resultados y reflexiones de encuestas y entrevistas, los cuales dieron la información básica para desarrollar la discusión, que se registra en las conclusiones del presente trabajo.

En el capítulo 6 se plasma lo relacionado con el estudio comparativo entre los dos departamentos. Allí se registran las divergencias y convergencias entre los entes mencionados.

En el capítulo 7 se detallan las conclusiones.

En el capítulo 8 se registran las referencias biográficas, y en el capítulo 9 se especifican los anexos.

## 1.6 METODOLOGÍA

La propuesta metodológica para lograr los objetivos reseñados en esta investigación, se detalla de la siguiente manera:

**Primera fase:** Se centralizó fundamentalmente en la elaboración de fichas bibliográficas, compilación y selección de material esencial para la organización del marco teórico, lo que dio origen a los distintos tópicos sobre los cuales se fundamentó la investigación. De igual manera se indagó, mediante comunicación personal (entrevistas) sobre temas de gestión ambiental,

gestión del agua, cambio climático, conservación, sostenibilidad, áreas productoras de agua y coberturas del servicio de acueducto y alcantarillado.

Paralelamente, se iba analizando toda la información contenida en bibliotecas y sedes de documentación de organismos estatales, que tienen competencia en los departamentos objeto de estudio, entre las cuales se mencionan:

1. Corporación Autónoma Regional de Boyacá (CORPOBOYACÁ)
2. Corporación Autónoma de Chivor (CORPOCHIVOR)
3. Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia (CORPORINOQUIA)
4. Corporación Autónoma de Cundinamarca (CAR)
5. Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (CORANTIOQUIA)
6. Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó (CODECHOCÓ)
7. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT)
8. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)
9. Departamentos administrativos de planeación de los departamentos de Boyacá, Antioquia y Chocó.
10. Departamento Nacional de Planeación (DNP)
11. Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá.
12. Universidad Tecnológica del Chocó “Diego Luis Córdoba” (UTCH).
13. Empresas Públicas de Medellín (EPM)

A través de sus centros de documentación respectivos, dichas instituciones contribuyeron en forma diligente con información, registros y bases de datos en los diferentes temas investigados. Además, se realizaron entrevistas con funcionarios expertos en los diferentes temas consultados.

**Segunda fase:** Para la realización de esta etapa se tuvo en cuenta la división en provincias que presentan los departamentos (ver tablas 2 y 3).

A partir de esta división, se realizó un recorrido por provincias en los departamentos, con lo cual se pudo identificar en qué municipios se debían realizar las encuestas para conocer la percepción que tiene la población sobre la gestión del agua, de los problemas ambientales y del cambio climático. Se seleccionaron cinco municipios del departamento de Boyacá. Los criterios para su selección fueron: a) los municipios que mayores problemas presentan en el suministro de agua potable, b) deben tener como mínimo 1000 habitantes.

En el departamento del Chocó, ninguno de sus municipios registra cobertura de agua potable las 24 horas del día. Dada esta situación, se escogió el municipio de mayor población por provincia para un total de cuatro.

Tabla 2.

*Provincias del departamento de Boyacá*

Provincias	Municipios
Provincia del Centro	Tunja, Combita, Cucaita, Chíquiza, Chivatá, Motavita, Oicatá, Samacá, Siachoque, Sora, Socará, Sotaquirá, Toca, Tuta y Ventaquemada.
Provincia de Gutiérrez	Chiscas, El Cocuy, El Espino, Guacamayas, Güicán y Panqueba.
Provincia La Libertad	Labranzagrande, Pajarito, Paya y Pisba.
Provincia Lengupá	Berbeo, Campo hermoso, Miraflores, Páez, San Eduardo y Zetaquirá.
Provincia de Márquez	Boyacá, Ciénega, Jerezano, Nuevo Colón, Ramiriquí, Rondón, Tabaná, Turmequé, Úmbita y Viracachá.
Provincia de Neira	Chinavita, Garagoa, Macanal, Pachavita, San Luis de Gaceno y Santamaría.
Provincia Norte	Boavita, Covarachía, La Uvita, San Mateo, Sativanorte, Sativasur, Soata, Susacón y Tipacoque.
Provincia de Occidente	Briceño, Buenavista, Caldas, Chiquinquirá, Coper, La Victoria, Maripí, Muzo, Otanche, Pauna, Quípama, Saboya, San Miguel de Sema, San Pablo de Borbur y Tununguá.
Provincia de Oriente	Almeida, Chivor, Guateque, Guayatá, La Capilla, Somondoco, Sutatenza y Tenza.
Provincia de Ricaurte	Arcabuco, Chitaraque, Gachantivá, Moniquirá, Ráquira, Sáchica, San José de Pare, Santana, Santa Sofía, Sutamarchán, Tinjacá, Togui y Villa de Leyva.
Provincia de Sugamuxi	Aquitania, Cuítiva, Firavitoba, Gámeza, Iza, Mongua, Monguí, Nobsa, Pesca, Sogamoso, Tibasosa, Tópaga y Tota.
Provincia de Tundama	Belén, Busbanzá, Cerinza, Corrales, Duitama, Floresta, Paipa, Santa rosa de Viterbo y Tutazá.
Provincia de Valderrama	Betétiva, Chita, Jericó, Paz del Río, Socha, Socotá y Tasco.

Fuente: Departamento de Boyacá (2008).

Tabla 3.

*Provincias del departamento del Chocó*

Provincias	Municipios
Provincia del Atrato	Quibdó, Bagadó, Lloro, Atrato, Medio Atrato, Bojayá, Riosucio, Carmen de Atrato, Carmen del Darién, Río Quito, Unguía y Acandí.
Provincias del San Juan	Istmina, Tadó, Unión Panamericana, Cértgui, Cantón del San Pablo, Medio San Juan, Condoto, Novita, San José del Palmar, Río Iró, Sipí y Litoral del San Juan.
Provincia del Pacífico	Bahía Solano, Niqui y Juradó.
Provincia del Baudó	Medio Baudó, Alto Baudó y Bajo Baudó.

Fuente: Departamento del Chocó (2012).

**Tercera fase:** El trabajo de campo consistió en realizar visitas a las áreas urbanas y rurales de la capital de los departamentos y los municipios escogidos. Además, se aplicó una encuesta municipal en el área urbana a la población que disfruta del servicio de acueducto y alcantarillado, la cual estuvo dividida en cuatro bloques:

1. Se preguntó sobre los datos básicos del entrevistado.
2. Se indagó sobre la gestión del agua.
3. Se preguntó sobre la percepción de la problemática ambiental.
4. Se consultó sobre la percepción que se tiene del cambio climático.

Para realizar esta encuesta fue necesario utilizar el programa SPSS (Statistical Product and Service Solutions), conjunto de herramientas de tratamiento de datos para el análisis estadístico.

Se construyó un formato de recogida de información (entrevistas) para los jefes de oficinas e instituciones relacionadas con la gestión del agua, entre las cuales se resaltan: Oficinas de planeación del orden municipal y departamental, Corporación Autónoma Regional de Boyacá y la Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó.

Además, se realizaron varios registros fotográficos, y en las salidas a las zonas rurales se contó con la ayuda de habitantes de los pueblos. Las observaciones y el análisis del material recopilado en esta labor se utilizan en los apartados 4, 5 y 6 (características y condiciones socioeconómicas, resultados del trabajo de campo y estudio comparativo de los departamentos de Boyacá y Chocó). La inversión en los gastos de transporte, alojamiento y alimentación, entre otros, para la realización de esta investigación provinieron de fuentes propias.

Esta investigación tiene un carácter exploratorio y analítico, con elementos descriptivos. Se ha fundamentado de acuerdo al tamaño de la muestra, así como al alcance de la investigación, a través de las herramientas metodológicas utilizadas. Se escogió el instrumento de muestra probabilístico, con el cual se pretende establecer el tamaño de la muestra.

Para determinar el tamaño de la muestra nos apoyamos en Hernández *et al.* (2006), que sostienen que “*el cálculo del tamaño de la muestra depende de algunas propiedades como: el tamaño de la población (N), la desviación estándar, el grado deseado de confiabilidad y el error máximo que se permitirá en los resultados*” (p.245). Según ello, los autores mencionados proponen las siguientes ecuaciones:

$$n' = S^2/V^2$$

siendo...

$n'$  = Tamaño de la muestra

$S^2$  = Varianza de la muestra

$V^2$  = Varianza de la población

El resultado obtenido se ajusta cuando se conoce el tamaño de la población. Entonces se tiene:

$$n' = n' / (1 + (n'/N))$$

siendo...

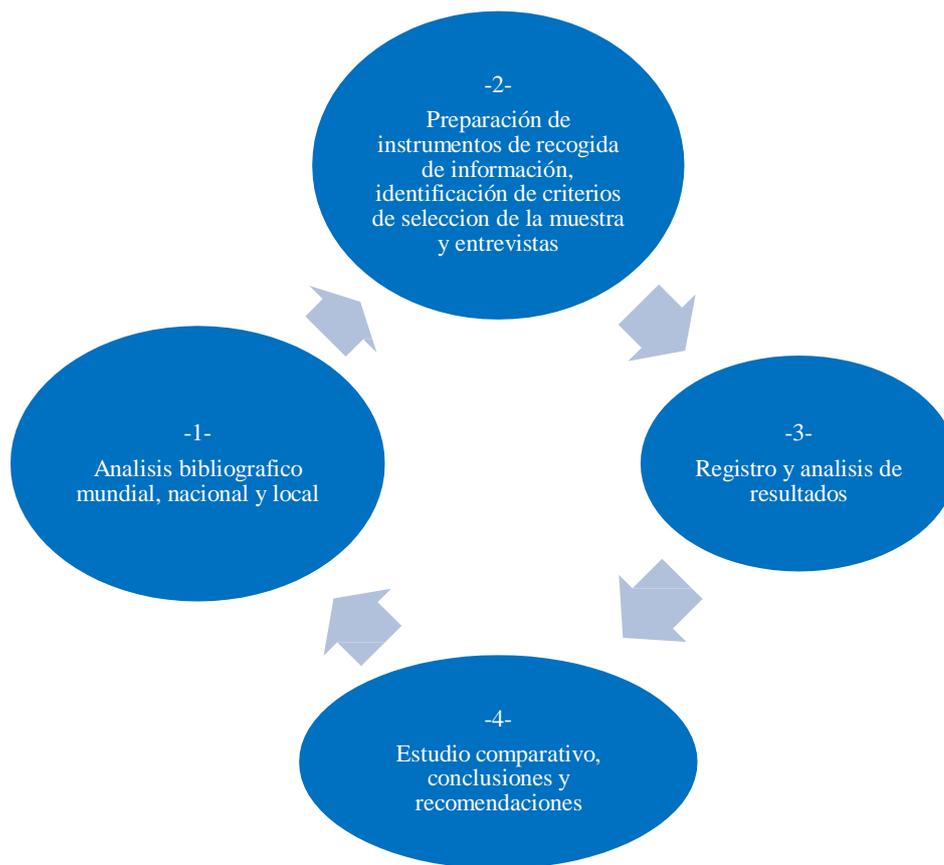
$N$  = Tamaño de la población

En nuestro caso se conoce el tamaño de la población. Por tanto, con estos aportes se logró establecer el tamaño de la muestra para realizar las encuestas en los nueve municipios de los departamentos de Boyacá y Chocó.

Obtenido el tamaño de la muestra se procedió a determinar cómo se realizarían las encuestas, para lo cual se acogió el procedimiento “*Selección sistemática de elementos muestrales*” (recomendado por Hernández *et al.*, 2006, p.255), que implica elegir de una población  $N$ , un número  $n$  de elementos a partir de un intervalo ( $K$ ). Este ( $K$ ) es un intervalo que se va a determinar por el tamaño de la población y el tamaño de la muestra. Entonces se tiene que:

$$K = N/n$$

Una vez obtenido el intervalo ( $K$ ) se procede a realizar las encuestas.



*Figura 1.* Síntesis metodológica. Fuente: Elaboración propia.

A partir del recorrido metodológico, se estableció la síntesis metodológica, dividida en cuatro pasos (fig.1):

1. Análisis bibliográfico mundial, nacional y local.
2. Preparación de instrumentos de recogida de información, identificación de criterios de selección de la muestra.
3. Registro y análisis de resultados.
4. Estudio comparativo, conclusiones y recomendaciones.

## 2. ELEMENTOS CONCEPTUALES PARA EL ABORDAJE DE LA GESTIÓN DEL AGUA

### 2.1 INTRODUCCIÓN

La primera vez que se utilizó el término *Gestión* fue a principios del Siglo XIX por Bonnin (1812) (citado por Silva *et al.*, 2013). En su trabajo, el autor “*equipara la Gestión y la Administración, con acciones, procesos, tareas y actividades para ocuparse de cuestiones públicas*” (p.91).

Por otro lado, Martínez *et al.* (2005) (como se citó en Graf *et al.*, s.f.), asume el concepto de Gestión del agua, como “*una serie de acciones desarrolladas de manera integral por los actores de una cuenca para la conservación, manejo, suministro y disposición del agua en una cuenca que garantice la calidad y cantidad, para el desarrollo sostenible de la sociedad*”

De igual manera, Calderón y Castaño (2005) recomiendan que un campo fuerte en la investigación de la administración es la Gestión, por su fuerza integradora de diferentes disciplinas en la planificación. Y en el mismo sentido, Sánchez (2013), explica que “*la Gestión es la razón de ser del poder ejecutivo, y no es otra cosa que la gestión de los asuntos de interés públicos que los ciudadanos reconocen como propios*” (p.91).

Aplicado esto al interés de este trabajo, el IDEAM (2010a) sostiene que “*Colombia se clasifica como uno de los países con mayor oferta hídrica natural del mundo*” (p.69). Cabe señalar que, en virtud de su localización geográfica, su orografía y una gran variedad de regímenes climáticos, el 76% de la población y el 70% de las actividades económicas se localizan en las zonas urbanas, fundamentalmente en ciudades de las regiones Andina y Caribe, las cuales presentan bajo nivel de precipitaciones. Por la forma irregular como está repartido geográficamente el recurso del agua en el país, se puede colegir que la disponibilidad del recurso hídrico en estas regiones tiende a ser cada vez menor.

Al igual que ocurre a nivel mundial, en las últimas tres décadas Colombia ha venido presentando un fuerte crecimiento en el área urbana, debido, entre algunos factores, a constantes problemas de desplazamiento forzado, originados por los actores del conflicto armado y, de otro lado, por la idea que tienen los campesinos de acceder a una mejor calidad de vida en la ciudad. Esto ha ocasionado el aumento del consumo y demanda del agua en las ciudades

colombianas, al tiempo que los elementos para ampliar el abastecimiento de agua en los departamentos de Boyacá y Chocó, son cada vez más onerosos y restrictivos.

Sobre esta situación, Agudelo (2015) refiere que:

*En un número creciente de lugares en los países menos desarrollados de Suramérica, entre ellos Colombia, por la misma necesidad y la falta de planificación, los habitantes están tomando el agua de fuentes como ríos y lagos, mucho más rápido de lo que el líquido demora en renovarse, extrayendo de forma insostenible lo que una vez fue un recurso renovable” (p.2).*

Para la Defensoría del Pueblo (2009a), en Colombia existe una fuerte tendencia hacia la reducción de la cantidad de agua disponible, aumento de la demanda, de precios de las tarifas de servicio del agua, reducción de subsidios para los estratos 1, 2 y 3 de la población, y una insuficiente participación ciudadana.

Lo anterior refleja que, en un futuro no muy lejano, se hará más palpable un consumo creciente y una disponibilidad restringida de los recursos hídricos a causa de los diferentes problemas, entre los cuales cabe destacar: aumento de población, aguas residuales por la falta de gestión para tratarlas, ampliación de las fronteras agrícolas y mineras. Además, es inevitable que se presenten grandes presiones del sector privado para privatizar el servicio de agua potable.

## 2.2 CRISIS DEL AGUA

En la medida que la población aumenta, va creciendo en forma paralela el consumo. Esto significa que, a la par con el previsible crecimiento poblacional en el mundo, la demanda del recurso hídrico continuará en aumento. Asimismo, los problemas del suministro de agua potable se asocian con la disminución de la disponibilidad del recurso y con dificultades relacionadas con su uso; además, esta reducción del recurso hídrico se relaciona en cantidad y calidad, factores que ya están padeciendo diversos núcleos de población en el Planeta.

Los enormes esfuerzos desplegados en los últimos 20 años, con intención de aumentar la cobertura del agua y el saneamiento para las personas más vulnerables del mundo, se vieron seriamente socavados por el proceso de urbanización y el cambio climático. Aun así, las grandes ciudades siguen atrayendo a los pobres con la promesa de un futuro mejor. Este escenario ha originado que los costos del servicio sean cada vez más elevados y restrictivos para los más pobres.

Para algunos investigadores, como Antón y Díaz (2002), esta situación parece ser compartida en todos los complejos urbanos de todas las ciudades del mundo, pues los pobres de las áreas urbanas raramente pueden contar con otras opciones, aparte de vivir en llanuras inundables, en laderas inestables o en las cercanías de basurales, y obtienen el agua de aguateros, de camiones cisterna y canillas públicas, o de un sistema municipal que resulta menos confiable para ellos que para otros sectores de la población. En los casos en que el agua esté contaminada, los pobres son los primeros en padecer enfermedades, al ser los que menor acceso tienen a los servicios médicos o al dinero necesario para pagarlos.

Lo anterior refleja que los grupos de población de menores ingresos son los primeros en padecer los rigores de las inundaciones de ríos, el aumento del nivel del mar y de los deslizamientos de tierras, lo cual es debido a la peligrosa ubicación de sus viviendas. Estos grupos se ven forzados a consumir aguas contaminadas, a la vez que son víctimas de los altos costos de las tarifas del servicio de agua potable, lo que les impide hacer uso de ese derecho fundamental que debería tener todo ser humano. Al respecto ODC, (s.f.) (como se citó en Antón y Díaz, 2002), afirma que:

*Paradójicamente, y a pesar de lo inadecuado del servicio, los pobres que viven en las ciudades se ven obligados a pagar por cada litro de agua que consumen, así sea insuficiente y de baja calidad, más dinero del que pagan los sectores más pudientes por un agua de mejor calidad” (p.177).*

Las quejas no provienen de cualquier grupo afectado por la deficiencia del recurso del agua, sino que ha sido abiertamente manifestada también por un acucioso investigador como Anaya (2014), quien advierte que: *“las fuentes, los manantiales, las cuencas o cañadas, están en acelerada vía de extinción. Hay cambios de clima y de suelo, inundaciones, sequías y desertificación”* (párr.22). No obstante, para el mismo Anaya, las actividades más drásticas son las desarrolladas por el ser humano, que ejerce una tala de bosques indiscriminada, e ignora conocimientos tradicionales, hecho que se hace más notorio en las agrupaciones indígenas y negras, aísla el agua de quebradas y cuencas de diferentes formas, mediante obras de ingeniería, de represas y desvíos. Ante este escenario de escasez del preciado líquido, la amenaza se agrupa sobre tres aspectos esenciales del bienestar humano: la obtención de alimentos, la salud y, tercero, la estabilidad política y social. Esto se complica aún más cuando el escaso recurso utilizable es transfronterizo.

Por otra parte, los recursos de agua dulce se ven notoriamente reducidos por la contaminación. *“Cerca de dos millones de toneladas de desechos son arrojados diariamente*

*en aguas receptoras, incluyendo residuos industriales, vertidos humanos y desechos agrícolas (fertilizantes, pesticidas y residuos de pesticidas)” (Unesco, 2003, p.9).*

En el mismo apartado, se afirma que, en América latina, más de 130 millones de personas no tienen acceso al agua potable debido a la contaminación de lagos y ríos. Esta situación es confirmada por Barlow (2001), cuando señala que *“las grandes ciudades como Sao Paulo y Ciudad de México, enfrentan las crisis gemelas sobre-consumo y contaminación generalizada del agua” (p.18).*

Como puede notarse, la preocupación por este recurso es de carácter mundial, y cada vez se oyen gritos más angustiosos en demanda de hacer algo que pueda, si no detener, al menos sí hallar una respuesta que promueva un mejor manejo del recurso hídrico. A este respecto, resulta útil conocer las apreciaciones de Greenpeace-México (2006) en su informe *“La destrucción de México: consecuencias económicas y sociales de la devastación ambiental”*, en el que se advierte:

*Los recursos “renovables” se están agotando: el agua dulce es poca y en muchos casos está contaminada; la cubierta forestal está fuertemente degradada; la desertificación avanza rápidamente; la desaparición de especies no tiene precedente; la diversidad de cultivos se está reduciendo, al tiempo que toda clase de partículas tóxicas se encuentran en nuestro organismo, en el agua, el aire y los campos (Greenpeace-México, 2006, p.2).*

Estas señales de advertencia son similares a los gritos en demanda de hacer algo a favor de un uso más racional y prudente del agua. Muestra de ello es la manifestación de queja propuesta por Barlow (2001), quien a tenor señala:

*En la ciudad de México el bombeo sobrepasa la realimentación natural de 50% a 80% cada año; los especialistas advierten que la ciudad podría quedarse sin una gota de agua en los próximos 20 años. En las áreas de libre comercio de las maquiladoras, a lo largo de la frontera entre México y EE.UU., el agua es una mercancía preciada que se reparte una vez por semana en camiones o carretas (p.4).*

A este respecto, cabe preguntarse cuál será el futuro de Ciudad de México y sus zonas adyacentes, con una población cercana a los 20 millones de habitantes, y que sigue en proceso de crecimiento. Si bien la población del Distrito Federal parece haberse estabilizado, los niveles demográficos de la región mega urbana del México Central siguen en aumento. Según Antón y Díaz (2002), sostienen:

*Allí el agua para consumo local hace tiempo que es insuficiente, y se han debido realizar cuantiosas inversiones y gastos para traer el agua de fuentes cada vez más lejanas; primero, de una batería de pozos en la cuenca del Lerma; y luego, de varias represas en una cuenca vecina del río Cutzamala (p.280).*

Para los investigadores citados previamente, otro caso de insostenibilidad urbana se produce en forma ostensible en el área metropolitana limeña, en Perú, y al respecto refieren:

*La ciudad de Lima tiene una población de más de 7 millones de habitantes, y está situada en un ambiente muy árido (llueve poco más de 10 mm anuales). Su abastecimiento depende de los aportes del Rímac, un río de caudal moderado (...). El sobreuso de las aguas subterráneas ha dado lugar a la salinización y descenso de sus niveles. Al mismo tiempo, la expansión urbana en las orillas del río y la ocupación inadecuada de la cuenca han disminuido el volumen de recarga, lo que ha dado lugar a episodios de contaminación localizada (p. 281).*

Algunos, incluso, se han atrevido a postular que “*el centro de la crisis del agua es una falta de administración adecuada de los recursos hídricos y terrestres*” (Cosgrove y Rijsberman, 2000; Banco Mundial, 2003; Rogers y Hall 2003) (como se citó en Rijsberman y Scott, 2005, p.3). A este respecto, Martínez y Patiño (2012) plantean que, a escala global:

*Se prevé que los efectos del cambio climático en los recursos hídricos serán extensos, pero de diferente signo de una región a otra, conforme a la latitud, altitud y condiciones orográficas. En algunas regiones del planeta ya se registran los primeros síntomas de afectación en los recursos hídricos (p.8).*

A este mismo tenor se refiere Nieto (2011), quien afirma: “*en América Latina varios países han enfrentado problemas de acceso al agua potable, lo que contribuye a acentuar las desigualdades sociales*” (p.168).

Un ejemplo más de esta situación en Colombia, es el departamento del Chocó, donde el servicio de acueducto sólo alcanza una cobertura del 22%. Y la situación se ve aún más empeorada, pues el servicio está restringido a sólo tres horas diarias en la capital del departamento.

Como puede notarse, el panorama a nivel mundial es bastante crítico, como lo plantea Ramonet (citado por Agudelo, 2005), quien añade: “*una de las guerras fundamentales en este siglo va a estar determinada por los problemas de la degradación del ambiente, la contaminación y la escasez del agua dulce*” (p.7).

Por otro lado, es previsible que la problemática del agua, o la llamada crisis del agua, adquiera un nivel más prioritario en la agenda pública, como consecuencia de las demandas sociales, y se requiere buscar soluciones más creativas a los problemas que se generan.

La comunidad internacional, a través de la ONU, y del Concejo Mundial del Agua (CMA), ha venido realizando una serie de foros, conferencias y reuniones con ánimo de enfrentar el problema global de la escasez del agua. Con éstos, se ha ido generando y

consensuando una serie de principios para guiar una nueva relación entre la sociedad y el agua, que busca que este recurso tan esencial sea utilizado de manera sostenible.

En consecuencia, con lo anterior, las organizaciones mencionadas convocan cada tres años el Foro Mundial del Agua, evento dedicado a analizar políticas mundiales sobre este recurso natural:

a) El Primer Foro Mundial del Agua realizado en Marrakech, Marruecos, en marzo de 1997, con el objetivo de desarrollar una visión a largo plazo sobre el agua, la vida y el medio ambiente para el Siglo 21. Lo fundamental de este foro fue su pronunciamiento en contra de que se trate al agua como un bien comerciable. Además, se abordaron ejes temáticos como el agua y su saneamiento, la administración compartida del agua, conservación de los ecosistemas, igualdad de género y utilización eficiente del agua.

Con la realización de este primer foro se pretendió enviar un mensaje al mundo sobre la necesidad imperiosa de proteger las cuencas hidrográficas y ecosistemas, para evitar hacia el futuro problemas sobre abastecimiento de agua potable. Este mensaje originó un aumento significativo de participantes, lo que incidió para que en eventos posteriores se ampliara el número de temas a discutir por el interés mostrado de varios ministros de Estado y del sector privado, entre las cuales se destacan el FMI, BM, ONG, CMA y ONU.

b) El Segundo Foro Mundial del Agua se efectuó en la Haya, Holanda, en marzo de 2000. Su declaración identificó como principales retos del futuro los siguientes: la satisfacción de las necesidades básicas de agua; la garantía del abastecimiento de alimentos; la protección de los ecosistemas; las formas de compartir los recursos hídricos; la gestión del riesgo, la valoración y el gobierno prudente del agua. En esta declaración, los ministros acordaron revisar el progreso alcanzado respecto a la superación de estos desafíos, con el fin de apoyar al sistema de la ONU para que pueda reevaluar periódicamente el estado de los recursos de agua dulce.

c) El tercer evento de este tipo se cumplió en Kioto, Osaka y Shiga, Japón, en marzo de 2003. El segundo foro había sido la mayor conferencia sobre agua, hasta el día en que se reúnen 24.000 participantes de más de 170 países. En una Conferencia Ministerial que duró dos días, cerca de 130 ministros adoptaron una declaración en la que se subrayó el rol que cumple el agua como fuerza promotora del desarrollo sostenible, y lanzaron la carpeta de Acciones sobre el Agua, un inventario de más de 3.000 acciones locales con respecto a este recurso vital. También se presentó el informe sobre cómo “Financiar el Agua para Todos”, de un panel de alto nivel presidido por Michel Camdessus, ex director general del Fondo Monetario Internacional, lo cual condujo al establecimiento de una Fuerza de Tareas que se comprometió a trabajar en los períodos entre sesiones sobre la forma de cómo “Financiar el Agua para Todos”.

d) El Cuarto Foro Mundial del Agua tuvo lugar en ciudad de México, en marzo de 2006. Este foro ha sido el mayor evento internacional sobre el agua dulce, que tuvo una abierta participación y diálogo entre múltiples sectores interesados para influir, a nivel mundial, en la toma de decisiones políticas sobre el agua, con énfasis en hallar un desarrollo sostenible al respecto. El tema principal del foro “*Acciones locales para un reto global*”, fue abordado a través de cinco marcos temáticos, a saber: agua para el crecimiento y el desarrollo; implementación de la gestión integrada de recursos hídricos (GIRH); suministro de agua y servicios sanitarios para todos; gestión del agua para la alimentación y el medio ambiente, y un aspecto muy importante como fue el manejo del riesgo. También se desarrollaron más de 200 sesiones temáticas, en las que hubo cerca de 20.000 participantes, en representación de distintos gobiernos, agencias de las ONU, organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales (ONG), y funcionarios de la academia, la industria, grupos indígenas, jóvenes y los medios.

El concurrido evento concluyó con una conferencia ministerial, en la que cerca de 140 ministros y funcionarios de alto nivel se reunieron en sesiones abiertas y cerradas, que incluyeron diálogos y mesas redondas sobre varios aspectos de la gestión del agua. Finalmente, se adoptó una declaración ministerial pidiendo la acción internacional sobre las cuestiones del agua y el saneamiento.

e) El Quinto Foro Mundial del Agua, fue realizado en Estambul, Turquía, en marzo de 2009. Allí se reunieron más de 25.000 personas, procedentes de un centenar de países, constituyéndose en la mayor participación desde sus inicios, bajo el lema “Tendiendo puentes a las divisiones del agua”. Los líderes discutieron allí sobre el modo de evitar una crisis global del agua y facilitar la colaboración entre los distintos Estados sobre los recursos hídricos.

f) El Sexto Foro Mundial del Agua tuvo lugar en la ciudad mediterránea de Marsella, Francia, en marzo de 2012, bajo el lema “Tiempo para soluciones”. A lo largo de sus sesiones, se establecieron doce prioridades, las cuales reflejan lo fundamental del agua en los retos que la humanidad ha de asumir, y pueden considerarse como objetivos del foro los siguientes: Equilibrar los usos múltiples del agua por medio de la gestión integrada de los recursos hídricos, garantizar el derecho al agua y mejorar la calidad de los recursos hídricos de los ecosistemas. Además, se establecieron tres condiciones para el éxito: buen gobierno, financiación del agua para todos y la creación de un ambiente favorable.

g) El Séptimo Foro Mundial del Agua, celebrado en Daegu y Gyongbuk, en la República de Corea, en abril de 2015, bajo el lema “Agua para nuestro futuro”. Este escenario fue abordado a través de cuatro sesiones temáticas:

1. Proceso temático. Se abordaron varios tópicos como seguridad para todos; agua para el desarrollo y la prosperidad, y agua para la sustentabilidad. Se presume que esto permitiría armonizar a los hombres con la naturaleza.

2. Proceso político. Consistió en tres conferencias: ministeriales, parlamentarias y de autoridades locales y regionales, en las cuales se ventilaron temas como el manejo de los recursos hídricos y los retos que enfrentan los distintos niveles de gobierno para dotar de manera efectiva de agua a todos sus pobladores.

3. Proceso regional. Aglutinó las conclusiones más importantes de los trabajos, entre los cuales se destacan: agua potable y saneamiento; cambio climático; infraestructura; agua y seguridad alimentaria, y manejo de aguas transfronterizas.

4. Proceso científico y tecnológico. Su interés fue compartir las experiencias internacionales en la implementación de la ciencia y la tecnología, para resolver los principales retos que enfrenta el sector hídrico. Además, construir puentes entre los países desarrollados y en desarrollo.

Además de los foros antes citados, con el liderazgo de la ONU se han venido realizando cumbres y conferencias, entre las cuales se destacan:

1. La Conferencia Internacional sobre Agua y Desarrollo Sostenible, realizada en la sede de la Unesco en París, del 19 al 21 de marzo de 1998. Esta conferencia fue convocada por el gobierno francés para reunir todos los actores involucrados en la política hídrica a nivel nacional. En ella se tomaron en consideración aspectos tales como: (a) avanzar en el conocimiento de los recursos hídricos y de su utilización mediante una gestión sostenible; (b) desarrollar nuevas capacidades institucionales, y (c) preparar estrategias nacionales con el adecuado apoyo financiero. Como resultado de dicha reunión, se adoptó la Declaración de París y se elaboró el programa de Acciones Prioritarias, en las que se recomendó a los países conceder como prioridad el acceso de todos al agua potable y el saneamiento, así como adoptar principios para los sistemas locales y nacionales de gestión del agua.

2. La Cumbre del Milenio de la ONU, realizada en Nueva York en el año 2000. En ésta, los líderes del mundo adoptaron lo que se llamó La Declaración del Milenio, que inspiró ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), y propuso dieciocho metas. Entre ellas, la meta de reducir para el año 2015 a la mitad, la proporción de personas que no tenían acceso al agua o no podían afrontar el costo del agua potable y el saneamiento básico.

3. La Conferencia Internacional sobre Agua Dulce, que se realizó en Bonn, Alemania, en diciembre de 2001. Allí se ocuparon fundamentalmente del acceso equitativo y la provisión

sostenible de agua para las personas más pobres, con la implementación de estrategias para la administración equitativa y sostenible de los recursos hídricos, la integración de las perspectivas de género y la movilización de recursos financieros para la infraestructura hídrica.

4. La Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, celebrada en Sudáfrica, en la ciudad de Johannesburgo, en 2002. En este certamen se logró avanzar un poco más sobre la meta de los ODM respecto al agua potable, y sus participantes acordaron trabajar para reducir a la mitad el número de personas que carezcan de servicios sanitarios para el año 2015. Otras metas sobre el agua, incluidas en el Plan de Implementación de Johannesburgo, están contenidas en el compromiso de desarrollar una gestión integrada de los recursos hídricos. Los propios gobiernos, las agencias y organizaciones internacionales también lanzaron varias iniciativas y alianzas de carácter voluntario sobre el recurso del agua y de servicios sanitarios.

5. La Asamblea General de las Naciones Unidas, realizada entre el 1 y 4 de abril de 2008, planteó un debate temático a fin de examinar los avances realizados para alcanzar las metas de desarrollo del milenio, aprobadas en el año 2000, y poder enfrentar los grandes desafíos para llegar a cumplirlas en 2015. A este tenor, la Asamblea General tomó en consideración tres áreas básicas: pobreza y hambre, educación y salud, e hizo recomendaciones puntuales sobre estos factores, aunque no llegó a hacer una consideración específica sobre el agua.

6. Conferencia Internacional Anual de Agua en Zaragoza, de ONU-Agua 2012/2013, realizada entre el 8 y 10 de enero de 2013. Este espacio se centró en cómo hacer la cooperación en materia del agua una realidad; igualmente abordó la situación de cómo lograr hacerlo mejor, compartiendo lecciones aprendidas de experiencias. La conferencia articuló prácticas claves para facilitar la cooperación en temas sobre el agua, como en aspectos de negociación y mediación.

Entre algunos resultados de la conferencia, se resaltan los siguientes:

a) Estudios que ilustran cómo se están aplicando los distintos enfoques y herramientas para la resolución de conflictos.

b) Síntesis de enseñanzas aprendidas en el uso de enfoques para la resolución de conflictos y avances de cooperación en temas del agua.

7. Por último, tuvo lugar la Conferencia Anual 2015 ONU-Agua en Zaragoza: “Visión a la acción del agua y el desarrollo sostenible”, celebrada entre el 15 y 17 de enero de 2015. Este escenario sirvió para evaluar lo que se ha hecho después de una década, y pone fin al decenio internacional para la acción “el agua, fuente de vida 2005-2015”, relacionado con el agua y el desarrollo sostenible. Además, la conferencia proporciona espacios para el diálogo sobre la forma de llevar adelante la agenda internacional sobre el agua, y discute algunos cambios

necesarios, como el cambio institucional, tecnológico, la creación de capacidad y la financiación, aspectos tales que pueden ayudar a desarrollar soluciones conjuntas y adecuadas.

Parece, pues, que la crisis del agua, al igual que su escasez, se utiliza para implementar políticas que redundan más en un aumento del servicio de agua potable, que en favorecer los problemas que se plantean. Además, con la globalización de la economía, los países desarrollados, multinacionales y organismos internacionales como la ONU, FMI y BM, han ido dirigiendo bajo presión a los países en vías de desarrollo, hacia una privatización del servicio de agua potable, originando con ello la exclusión de las personas más pobres del servicio de agua potable, con el aumento exagerado de las tarifas del servicio.

En el caso de Colombia, es importante mencionar que la privatización ha traído como consecuencia un encarecimiento desbordado del agua para los usuarios, ya convertidos en clientes. *“En algunos aspectos de la operación de la Empresa de Acueducto de Bogotá (EAAB), se han generado aumentos desbordados de las tarifas llegando a un escandaloso 12% para el estrato uno, del 58% para el estrato dos, y de 55% en el estrato tres”* (Sintracuavalle, 2007).

## 2.3 GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Según Pochat y la Asociación Mundial para el Agua (Global Water Partnership, GWP), la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) se puede definir como *“un proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin que con ello se comprometa la sostenibilidad de los ecosistemas vitales”* (Pochat y GWP, 2008, p.4).

El enfoque, así planteado, busca reorganizar la gestión del agua en todas las fracciones de interés, enfatizando en la participación de los procesos de formulación de legislaciones y políticas que conduzcan a la toma de decisiones más equilibradas y sostenibles. Lo anterior incluye la aplicación de conocimientos de diversas disciplinas, con objeto de asegurar una asignación equilibrada en los ámbitos económico, social y ambiental del agua, en concordancia con la utilización de los demás recursos naturales. Para lograr estos objetivos, la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos se apoya en los principios formulados en la Conferencia Internacional sobre Agua y Medio Ambiente -de Dublín en 1992-, mediante los cuales se busca

originar cambios sustanciales en aquellas nociones y prácticas que son significativas para la administración y planificación de los recursos hídricos.

En el informe de la conferencia internacional de Dublín, sobre agua y desarrollo sostenible de 1992, se formulan claras recomendaciones para que se adopten medidas en las esferas local, nacional e internacional, teniendo presente cuatro principios rectores:

1. El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente.
2. El aprovechamiento y la gestión del agua debe inspirarse en un planteamiento basado en la participación de los usuarios, los planificadores y los responsables de las decisiones, a todos los niveles.
3. La mujer desempeña un papel fundamental en el abastecimiento, gestión y protección del agua.
4. El agua tiene un valor económico en todos sus diversos usos en competencia a los que se destina y debería reconocérsele como un bien económico.

Estos principios han sido instrumentos significativos en las reformas de gestión de los recursos hídricos, en los últimos años en muchos países.

Investigadores como Corral y Funtowicz (1998), sostienen que *“una adecuada gestión del ciclo del agua debe tener en consideración aspectos económicos, políticos, culturales y sociales, así como las instituciones, los conflictos y los intereses de los distintos actores”*.

Como se puede observar, para realizar una eficiente gestión de los recursos hídricos se deben tener en cuenta todos los problemas que enfrenta una sociedad. Es a partir de este inventario de dificultades que se puede empezar a identificar algunos mecanismos que pudieran implementarse para mejorar el abastecimiento de agua potable con un precio que sea más asequible a la población de bajos ingresos.

En sus disertaciones sobre el tema, las siguientes instituciones, Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (AIDIS), Asociación Caribeña de Agua y Aguas Residuales (CWWA), Organización de los Estados Americanos (OEA), Organización Panamericana de la Salud (OPS) y Organización Mundial de la Salud (OMS) (2001) sostienen:

*“Para realizar una gestión integral del agua, se requiere saber manejar la oferta de este recurso de manera sostenible en el tiempo, a fin de atender todos los requerimientos en términos de cantidad, calidad y distribución espacial, tomando en consideración todos y cada uno de los elementos de índole natural y social que están presentes en el proceso”* (p.13).

Además, estas instituciones afirman que una adecuada gestión del agua exige la realización de actividades mutuamente relacionadas; entre las cuales se mencionan el ordenamiento de los usos del suelo en las cuencas, la protección de los acuíferos y humedales, la protección y recuperación de las zonas de fuentes de aguas, disminución de la contaminación, recuperación de la calidad de las fuentes, orientación de la población sobre el uso eficiente y racional del agua y, por último, pero no menos importante, la creación de hábitos que permitan a la gente aprender a racionalizar el consumo y eliminar por completo el desperdicio.

Hay que recalcar que los problemas del agua no son simplemente temas de disponibilidad, útiles sólo para obtener el recurso hídrico en forma apropiada y duradera, sino que las sociedades deben planificar su implantación y actividades, teniendo en cuenta su presencia y calidad. Las estrategias sociales no pueden ignorar el factor agua, pues, si lo hacen, esta omisión tarde o temprano termina por afectar la propia supervivencia. Por tanto, se requiere de un nuevo enfoque que permita que el consumo de agua esté directamente relacionado con su distribución y disponibilidad, y en el que las políticas racionales y equitativas tengan evidente prioridad sobre las inversiones crecientes y el derroche innecesario de los recursos. Sobre esta situación, Albuquerque (2000), afirma:

*“En una determinada región o país, el “estilo” de administración es siempre burocrático y lineal: un código nacional (o ley federal) de aguas define la posesión o dominio de las aguas; determina una cierta jerarquía de usos; postula el aprovechamiento múltiple y establece infracciones y penalidades. A partir de ahí, se desarrollan normas y reglamentos a los que todos, en teoría, se deben sujetar: autorización para captación y uso del agua, criterios para lanzamiento de afluentes en los cuerpos de agua, registro de usuarios, infracciones, penalidades. Ahí entra en escena el sector técnico para aplicar la ley, y no lo consigue” (p.179).*

## 2.4 MODELOS DE GESTIÓN USUALMENTE UTILIZADOS

A través de la historia se han venido utilizando diversos enfoques de gestión del agua. Para Genovés (2001) la evolución en los modelos de gestión del agua se ha producido por el cambio habido respecto a este recurso. Primero, se toma el agua como un factor de producción y recurso ilimitado, lo que se ha identificado como enfoque de gestión de oferta. Esto llevó a una política de oferta, en la que prevalecieron las inversiones en infraestructura desarrolladas por el Estado, con el objetivo de estimular el crecimiento económico. Segundo, se toma el agua

como factor de producción y bien escaso, representado por el modelo de gestión de la demanda, que resulta del agotamiento de la tradicional gestión de la oferta. El tercero, identificado como un activo eco-social, es definido por un modelo de crecimiento sostenible.

La gestión del agua, basada en el modelo de oferta, históricamente ha sido el más destructivo, porque consideró el recurso hídrico como un bien ilimitado que puede ser extraído sin importar los problemas ambientales. Con esta iniciativa se generó la construcción de grandes obras de infraestructura a través del Estado, para satisfacer las necesidades de la población relacionadas con el suministro de agua. Este instrumento fue el medio en el que se basaron las políticas hidráulicas, sectoriales y territoriales, con el propósito de poner el agua a disposición de los posibles usuarios a precios o tasas muy bajos, o casi nulos, con el interés de favorecer el abastecimiento de los grandes núcleos de población en crecimiento y estimular así la actividad económica, especialmente la agricultura.

Para Antón y Díaz (2002), la gestión hídrica fue asumida por el enfoque de oferta, el cual considera el recurso como un producto a ser extraído, sin tener en cuenta el impacto de esta acción. Los mismos autores plantean que, durante gran parte del siglo XX, las políticas hídricas estuvieron basadas en el primer enfoque, sin poner mayor cuidado en las consecuencias ambientales de las obras e intervenciones. El resultado fue la degradación de muchos ecosistemas. Este enfoque fue el más practicado y causante de numerosos problemas y conflictos. En relación con la gestión del agua, Danilo y Díaz (2000) (como se citó en Santacruz (2007)), sostienen:

*“El enfoque de gestión de aguas más destructivo es el meramente extractivo que considera al recurso como un producto a ser extraído sin tener en cuenta el impacto de la extracción. En la mayoría de los casos las decisiones acerca de los problemas hídricos se toman en un marco político, y, por lo tanto, las consideraciones técnicas o de otro tipo pueden pasar a un segundo plano y no se considera que las estrategias de gestión hídrica sean condicionadas por factores económicos o sociales” (p.56).*

Al extender la construcción de una infraestructura adecuada para operar el abastecimiento generalizado de agua y generación de energía, el modelo de oferta entra en crisis, y los efectos nocivos que se generan por el largo periodo de su permanencia son, con el paso del tiempo, cada vez más evidentes y complicados. Derivado de algunos problemas originados por la utilización de este modelo, surgen iniciativas que identifican el agua como un bien escaso. Según López (1997) (como se citó en Genovés, 2001), ante esta situación, desde muy distintos foros nacionales e internacionales se llama la atención sobre la necesidad de un cambio radical de modelo. Partiendo de un principio que asume al agua como un bien ya escaso, en relación

con unas necesidades crecientes del sistema productivo, se pone el interés en un conjunto de inversiones públicas o privadas, que incorporen nuevas tecnologías. Se trata de un nuevo régimen económico que asume nuevas condiciones y limitaciones, que tengan como objetivo principal el ahorro del agua y la preservación de su calidad. Es lo que se está conviniendo en llamar modelo de gestión de la demanda.

Este modelo privilegia los llamados Mercados del agua, como otra forma de privatizar este recurso, sobre todo, mediante la venta libre de concesiones de agua. Sobre este escenario, para Santacruz (2007), la privatización no es la panacea; sin embargo, indica que los gobiernos y los usuarios deben asegurar la gobernanza en el sector, para así estimular la inversión y fomentar mayores niveles de la práctica corporativa.

El enfoque de gestión de demanda del agua, históricamente ha sido beneficiado por agencias internacionales como BM y FMI, y, según Shiva (2007), los proyectos financiados para construir acueductos por estas y otros organismos de asistencia etiquetados como “cooperación público-privada”, sólo buscan entregar el suministro del agua al sector privado.

El enfoque mencionado se aplica en numerosos países de América Latina. En Colombia, con el Decreto 2811 de 1974, se originan las concesiones de agua, y con la Ley 142 de 1994 se incentiva la libertad de competencia. En Argentina no se tiene una ley de agua; son las provincias a las que les corresponde legislar, administrar, organizar y controlar el uso del agua. En Chile predominan los mercados del agua, aprobados en el Código de Aguas de 1981. En México se introdujo el reconocimiento de los mercados de derechos de agua, mediante la Ley de Aguas Nacionales de 1997.

Debido a las dificultades exteriorizadas en los modelos de oferta y demanda, en la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente, celebrada en Dublín en 1992 Del Castillo (2009) afirma: *“los representantes de los gobiernos reclamaron nuevos enfoques para la evaluación, el desarrollo y la gestión del agua, junto con inversiones sustanciales, campañas para concientizar a la opinión pública, cambios legislativos e institucionales, desarrollo tecnológico y programas de capacitación”*(p.61). Con el propósito de que la gestión de los recursos hídricos y del suelo se efectúe de forma más eficaz en el presente decenio.

A partir de estas intenciones, y según Genovés (2001), surge la *“llamada Directiva del Agua de la Unión Europea, como resultado de las solicitudes realizadas a la Comisión a lo largo del segundo semestre de 1996, por parte del Consejo, del Comité Económico y Social y, finalmente, del Parlamento Europeo; para que se realice una propuesta de directiva que proporcione un marco en el campo de la política de aguas europea; y que tras sucesivos documentos y*

*debates fue aprobada por el concejo al final del mandato de la presidencia portuguesa” (p.164).*

Basado en este escenario, el autor plantea que la Directiva Marco esboza un tercer modelo del uso del agua, en el que se pone especial énfasis al considerarla como un activo eco-social, más que como un factor de producción, y centra su interés casi en forma exclusiva en los problemas de la preservación y mejora de la calidad de las aguas y del medio ambiente acuático, que podríamos denominar Modelo de Crecimiento Sostenible.

A partir de este contexto para Cabrera (2002) (como se citó en Rodríguez *et al.*, s.f.), sostiene:

*Este último modelo, basado en la consideración del agua como un activo eco-social, es el que prácticamente se ha impuesto en la realidad europea, a raíz de la aprobación de la Directiva Marco del Agua en el año 2000 (Directiva 2000/60/CE) (en adelante DAMA), de aplicación en todos los estados miembros y referencia para otros países del mundo (p.1, párr.4).*

A través de la historia colombiana, las políticas sobre gestión del agua se han basado en los enfoques de gestión de oferta, y es a partir del año de 1994, con la Ley 142, cuando surge la era de las concesiones del modelo de gestión de demanda del agua. Con ello, aparece la privatización del servicio de agua en nuestro país: El primer enfoque generó un gran despilfarro, uso excesivo, precios casi nulos, pérdida de cantidad y calidad, lo que indujo el surgimiento de enormes problemas ambientales, causados por las obras de infraestructura llevadas a cabo en embalses y represas. El segundo enfoque ha generado diferentes movimientos cívicos y paros sociales, debido a la privatización de las empresas dedicadas al suministro de agua potable. De igual modo, es importante reseñar que, a través de este modelo, se han aumentado los niveles de cobertura y las tarifas sufrieron un aumento exagerado; en consecuencia, esto repercutió invariablemente en el corte o suspensión del servicio en muchos hogares colombianos, por la falta de pago.

## 2.5 EXPERIENCIAS DE ORDEN INTERNACIONAL

### 2.5.1 **Experiencia en México**

Sobre la gestión del agua en México, Nava (2006) sostiene:

*“El territorio mexicano puede parecer un tapiz de contrastes. Primero, la disponibilidad de agua per cápita en el sureste es siete veces mayor que la del centro, norte y noroeste del país. Segundo, el norte y centro del país concentran 77% de la población nacional, mientras que el sur concentra 23%. Tercero, la capacidad productiva del norte y centro del país equivale a 85% del producto interno bruto nacional, cuando estas regiones sólo poseen alrededor de 32% de los recursos hídricos del país. Por su parte, el sureste del país posee 68% de los recursos hídricos, pero su contribución al PIB es de sólo 15%” (pp. 2-3).*

Examinado en este contexto, la gestión del agua es muy problemática en México, debido a la relación inversa que resulta de factores como la distribución de los recursos hídricos, la producción de cada región y la concentración de población.

Martínez (2009) afirma que:

*“A partir del año 1940 se inició en México el proceso de urbanización, caracterizado por el crecimiento de la población y su concentración en los centros urbanos. Además, el desarrollo de la industria y el surgimiento de ciudades con gran dinamismo en ese renglón, constituyeron factores fundamentales que propiciaron una fuerte urbanización en México (...) y propició que el Estado emprendiera políticas para proveer servicios y bienes urbanos que la población necesitaba, como los de agua potable y alcantarillado. Uno de los esfuerzos más notorios de la Secretaría de Recursos Hidráulicos creada en 1946, fueron las obras públicas realizadas entre las décadas de los años cincuenta y sesenta para ampliar las redes de agua potable” (p.1).*

Ello demuestra que, para esa época, las políticas del gobierno de México estaban dirigidas casi en forma exclusiva a aumentar el suministro de agua potable.

Debido a los problemas originados en el servicio del agua potable, el mismo autor destaca que *“en la década de los años sesenta, las autoridades de la SRH reconocían que en las ciudades y centros de mayor población existía una marcada deficiencia de las obras construidas para el abastecimiento de agua potable”* (Martínez, 2009, p.2). Desde los años 40 se puede observar un proceso de transferencia de responsabilidades de las obras de abastecimiento y dotación de agua potable hacia el nivel local de gobierno, es decir, hacia los municipios. Hasta la década de los noventa, en México se daba el manejo del agua a través de un arreglo institucional centralizado, pero éste no tenía en cuenta la noción de escasez, sino que se basaba sólo en la idea de la abundancia del recurso.

Lo anterior produjo, para Rodríguez (2008), el cambio de modelo de gestión hídrico y, en efecto, se empezó a transferir a los municipios ciertas atribuciones que les daban mayor

autonomía y mayores responsabilidades. Una de ellas fue la de otorgarles los servicios públicos, entre ellos el agua y el alcantarillado.

Con esta nueva definición del manejo del agua en México se produjo un nuevo ordenamiento jurídico para el sector, que involucra a los sectores social y privado. Muestra de ello, es que en 1989 surgió el Consejo Nacional de Agua (CNA), que se encargaba de la gestión oficial de este recurso. Fue modificada en 1994 con la implementación de la Ley de Aguas Nacionales (LAN), y ésta fue reformada de nuevo en 1997. Esto condujo a la introducción de las nociones de desarrollo sustentable, la participación de usuarios, el reconocimiento de un mercado de derechos de agua y los llamados consejos de cuenca. En 2004 se reforma el LAN, y se impulsa a la CNA como la autoridad del agua. Sus planteamientos se enfocan en la gestión del agua, gestión integral de los recursos hídricos, mercados y bancos de agua, consideración del agua como bien público, vital, vulnerable y finito, con valor económico, y que sobre todo están en manos del Estado (Rodríguez, 2008).

En esta Ley, según el citado investigador, se reconoce:

1. Cuencas y acuíferos constituyen la unidad territorial básica para la gestión de los recursos hídricos.
2. Que la gestión del agua y el correspondiente ejercicio de la autoridad deben hacerse de forma descentralizada, integrada (...) y por cuenca hidrológica.
3. Se incorpora un par de principios: “El que usa paga” y “El que contamina paga”, con lo cual también se busca promover la reutilización del agua.
4. Se definen las condiciones para decretar zonas reglamentadas, de veda o reserva, ya sea por riesgo de agotamiento de acuíferos, desastres o para prevenir daños irreversibles a los ecosistemas.
5. Se reconocen los servicios ambientales de los ecosistemas.
6. Se abordan los términos para la prevención y control de la contaminación de las aguas, se definen responsabilidades por daño ambiental y se plantean sanciones más severas a las descargas de aguas residuales o usos del agua que no respeten los términos establecidos (p.6).

Con esta nueva legislación se da inicio a la gestión de la demanda. De igual manera, se reorganizan los derechos de agua y se crea el Registro Público de Derechos de Agua. Una vez implementado el nuevo modelo de gestión a través de la demanda, junto con las eficiencias de facturación y cobranza respectivas, *“se logrará alcanzar niveles adecuados a fin de que los costos del servicio sean realmente pagados por todos los usuarios. También se promovió la reestructuración de las tarifas para un cobro más equitativo de los servicios”* (Martínez, 2009, p.14).

Complementando lo anterior, para Rolland y Vega (2010) la gestión del agua en México se desarrolló a través de dos momentos históricos. El primero, marcado por un modelo centralista, en el que el gobierno central es el gran responsable de la administración del recurso, y el segundo se origina por la introducción de políticas basadas en la descentralización y democratización de la gestión del agua. Con esto se produjeron mayores responsabilidades a los municipios.

### **2.5.2 Experiencia en Chile**

La gestión de los recursos hídricos le corresponde al Ministerio de Obras Públicas (MOP), con sus dependencias ministeriales, Dirección General de Aguas, Dirección de Obras Hidráulicas, Dirección de Riego, Dirección de Planeamiento y el Departamento de Defensas Fluviales, entre otros organismos.

La reforma legislativa del año 1981 generó un sistema de administración del agua basado en la dinámica del mercado libre y desregulado, perdiendo el Estado su papel en la gestión y decisión sobre sus usos, con la participación prácticamente nula de la sociedad civil y de las comunidades. Al respecto, la ley chilena separa la propiedad de la tierra de la propiedad del agua; en tal sentido, permite la fragmentación de los territorios y la instalación de grandes emprendimientos productivos sin necesidad de apropiarse de todo el suelo.

En este sentido, el capital extranjero se apodera de importantes áreas de la economía chilena, como la minería. Entonces las comunidades que hoy habitan los territorios en los que se instalan los megaproyectos, y donde las empresas se han apropiado de los derechos de aprovechamiento de los recursos hídricos, se ven enfrentadas a la paradoja de ser dueños de la tierra, pero no del agua, situación que colapsa su medio de vida (Matus *et al.*, 2004). Además, en relación con la privatización, Larraín *et al.* (2010a) destacó que:

*“La disminución del consumo de agua potable, de 25 a 17 m<sup>3</sup>, entre los años 1999 y 2002. No fue debido a una mayor eficiencia en el uso del recurso, sino porque los hogares no contaban con ingresos suficientes para enfrentar el alza de las tarifas de agua potable”* (p.27).

Sobre el escenario anterior los autores Larraín *et al.* (2010b) afirman:

*“El Código de Aguas de 1981 define el recurso hídrico como un Bien nacional de uso público”, y al mismo tiempo como “Bien económico”. Autoriza la privatización del agua a través de la concesión de derechos de aprovechamiento gratuitamente y a perpetuidad*

*(no fija límites a la concesión de derechos de uso) y separa la propiedad del agua del dominio de la tierra, permitiendo su libre compra y venta” (p.5).*

Debido a algunos problemas, en 2005 se modifica el Código de Aguas mediante Ley N° 20.017, que establece un canon por el no uso del agua, modificación que en nada alteró el estado de concentración y monopolio existente.

La aplicación de la nueva legislación, a través del Código de Aguas de 1981, *“ha provocado graves problemas de acceso y concentración de la propiedad de las aguas, sobre explotación de cuencas y acuíferos subterráneos, desertificación y degradación ambiental que son necesarios enfrentar”* (Larraín *et al.*, 2010b, p.13).

Dada la gestión del recurso hídrico en Chile, que tanto problema ocasionó al país, surgen propuestas de reforma de gestión del agua, planteadas por los sectores: políticos, sociales, académicos y ONG.

Sobre esta situación Larraín *et al.* (2010b) destacan los siguientes aspectos:

1. Nueva Reforma del Código de Aguas, que establezca límites a la propiedad de las aguas, permita la declaración de zonas agotadas y saturadas, y defina reservas y caudales ecológicos.
2. Gestión integrada de cuencas y ordenamiento territorial.
3. Ley de Protección de Glaciares.
4. Compatibilidad con la Convención de Cambio Climático y Desertificación.
5. Norma de eficiencia en el uso del agua en la minería, industria y agricultura.
6. Recuperación de los servicios de agua potable y saneamiento bajo propiedad nacional pública, con diversos modelos de gestión” (p.13).

### **2.5.3 Experiencia en Argentina**

En el sistema institucional argentino, el agua es un recurso originario de propiedad de los Estados Provinciales, por ser materia no delegada al Estado Nacional por la Constitución Nacional. Esto significa que corresponde a las provincias legislar, administrar, organizar y controlar el uso del agua.

Con la aprobación de la ley nacional de irrigación, No. 6546 de 1909, se da inicio a la gestión del agua. No obstante, en 1912 se promociona la etapa de creación de las empresas nacionales con gerencias regionales y, a su vez, las grandes construcciones hidráulicas. En 1964 se crea el Servicio Nacional de Agua Potable, con el propósito de financiar y expandir los servicios de agua en el ámbito rural. En la década de los 80 se produce la etapa de degradación

de las empresas del Estado, que llegó acompañada de una revolución en la legislación argentina al traspasar a las provincias la responsabilidad de la prestación de los servicios, entre ellos los de agua y saneamiento. En los años 90, toma fuerza el auge de las privatizaciones mediante los llamados contratos de concesiones con el sector privado.

Al respecto, Pochat y CEPAL (2005) afirman:

*“En los siguientes años, como consecuencia de la falta de evaluación de impactos que las políticas macroeconómicas tendrían sobre el agua y sus servicios, la mayoría de las privatizaciones han sido no sustentables, al menos en su forma original. Varios concesionarios han abandonado el país, y otros están demandando a Argentina en tribunales arbitrales internacionales, pues los diseños originales de los contratos y los modelos regulatorios adoptados no se ajustan a las condiciones de la evolución de la economía nacional.”* (p.19).

Dado este escenario, Mirassou (2009) afirma:

*En diciembre de 2002 se creó el Consejo Hídrico Federal, COHIFE, como resultado de un acuerdo entre las provincias y la Nación, a fin de que exista una instancia federal en la que se expresen las diferentes dificultades y puntos de vista de las provincias respecto de la gestión hídrica, intercambiando ideas y experiencias* (p.110).

Además, el mismo autor sostiene. *“Si bien el Acta Constitutiva del COHIFE no fue suscrita por todas las provincias, actualmente sí está integrada por todas ellas, junto con la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y la Nación, las cuales han conformado 6 grupos”* (Mirassou, 2009, p.111). Igualmente, la ley 25.688, aprobada y sancionada en 2002, fijó los denominados presupuestos mínimos ambientales para la preservación del agua, su aprovechamiento y uso racional, definiendo la cuenca hídrica como la unidad de gestión indivisible del recurso. Asimismo, se determinó la creación de comités de cuenca para aquellas que son de carácter interjurisdiccional.

En el proceso de transformación institucional del sector agua potable y saneamiento *“el Estado se ha reservado las funciones de formulación de las políticas sectoriales, junto a la regulación y control de las concesiones, delegando en el sector privado las acciones vinculadas a la operación y expansión de los servicios”* (Calcagno et al., 2000, p.14).

### **3. MARCO INSTITUCIONAL Y JURÍDICO DEL AGUA EN COLOMBIA**

Llegado el periodo de la postguerra del segundo conflicto bélico, la estrategia de crecimiento por medio de la sustitución de importaciones comenzó a tener marcha propia dentro de las políticas de gobierno, hasta llegar a convertirse en la estrategia líder de industrialización. Fue a partir de los primeros años de la década del 60, que la sustitución de importaciones fue formalizada teórica y conceptualmente por la escuela Cepalina, en cabeza de Raúl Presbich, y pasó a convertirse en el modelo de desarrollo de la mayoría de los países latinoamericanos. Para Garay *et al.* (1998) esta estrategia de desarrollo estuvo determinada por una política económica proteccionista, que buscó beneficiar en primer lugar el desarrollo industrial colombiano, a través del impulso de la sustituciones de importaciones y promoción de exportaciones. Esto condujo a la utilización indiscriminada de los recursos naturales por parte de los sectores industrial, ganadero, agrícola y minero entre otros, pues, para esa época, existía en Colombia una legislación ambiental muy débil.

Además, esta estrategia de desarrollo no produjo los resultados esperados, ya que los industriales tenían prácticamente asegurado el mercado interno, debido a los altos aranceles que existían entonces. Esta situación originó la falta de interés de los industriales colombianos por modernizar su aparato productivo. No obstante, continuó la dependencia extranjera, con aumentos de los niveles de pobreza y desempleo. Para el mismo período, se presentaron enormes problemas con el conflicto armado, del cual aún persisten dolorosas consecuencias. Con el gobierno de César Gaviria (1991-1994), el Estado colombiano da los primeros pasos hacia la internacionalización de su economía, mediante la realización de reformas institucionales y jurídicas que conducen al surgimiento de la nueva constitución de 1991 y la promulgación de la ley 99 de 1993, con la que se crea el Ministerio de Ambiente (MINAMBIENTE).

Con esta nueva legislación, se crean varias instituciones y se fortalecen las existentes, lo cual permite ejercer una mayor autoridad ambiental en el territorio colombiano. Hay que reconocer que, a través de esta nueva normatividad, se hizo obligatorio realizar estudios de

impactos ambientales para todos los proyectos que se pretendan desarrollar, con lo cual se buscó ejercer un mayor control y reducir los niveles de contaminación en el país.

### 3.1 ESTRUCTURA INSTITUCIONAL DEL SISTEMA HÍDRICO

El estudio de los aspectos institucionales en el manejo del recurso hídrico, resulta clave para concebir su gestión y problemas emanados de la misma.

Desde la óptica del interés de la administración de gobierno, las instituciones se organizan con objeto de reducir los riesgos políticos, sociales e incertidumbre. En otro orden de ideas, fomentan la expansión y disminución de los gastos de información para la toma de decisiones. Asimismo, motivan y ejercen vigilancia a la propiedad privada y social. El creciente cambio tecnológico y económico va alcanzando, con una progresiva complejidad, la aparición de nuevos actores, otras características de interactuar y la necesidad de desarrollar información, que deben considerarse en el recorrido y gestión del trabajo institucional.

En este orden de ideas, para el MAVDT (2010) el sistema institucional colombiano identifica el agua como un recurso de propiedad del Estado, por lo que le atañe legislar, y delega en las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), departamentos y municipios, la administración y control del uso del agua.

Desde mediados del siglo XX, el gobierno colombiano se propuso ampliar el conocimiento sobre los recursos naturales, así como el impulso de legislaciones e instituciones para regular sus usos, con lo cual se generaron la creación de las siguientes instituciones:

A. En el año 1954 se crea la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CVC), con el objeto de promover el desarrollo regional y administración de los recursos naturales, ejecutando acciones como: Control de inundaciones, saneamiento básico, acueductos y descontaminación de aguas, entre otros. Esto representó para el país el primer experimento en política de descentralización.

A partir de esta experiencia se generó la iniciativa de crear una Corporación Autónoma Regional, para cada departamento en el país.

B. En 1968, se crea el Instituto Nacional de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables (INDERENA), como órgano rector de la legislación ambiental del país, englobando la División de los Recursos Naturales y las Corporaciones Autónomas Regionales del Magdalena.

C. En la década de los años 70, se produjo una explosión de creación de entidades, entre las cuales cabe destacar las siguientes:

1. Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), encargado de la elaboración y actualización del mapa oficial de la República de Colombia. Allí se desarrollan las políticas y se ejecutan los planes del Gobierno Nacional en materia de cartografía, agrología, catastro y geografía, mediante la producción, análisis y divulgación de información catastral y ambiental georreferenciada, con el fin de apoyar los procesos de planificación y ordenamiento territorial, además de formar un buen grupo de profesionales capacitados en tecnologías de información geográfica y coordinar la infraestructura colombiana de datos especiales.

2. El Instituto Colombiano de Geología y Minería (INGEOMINAS), que tiene por objeto realizar la exploración básica para el conocimiento del potencial de recursos y restricciones inherentes a las condiciones geológicas del subsuelo del territorio colombiano. Es el encargado de promover la exploración y explotación de los recursos mineros de la nación, y de participar por delegación en actividades relacionadas con la administración de los recursos en mención.

3. El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), que tiene encomendada la tarea de diseñar y ejecutar estrategias para prevenir, controlar y reducir los riesgos sanitarios, biológicos y químicos a que estén expuestas las especies animales y vegetales que puedan afectar la producción agropecuaria, forestal, pesquera y acuícola de Colombia. Además, adelanta la investigación aplicada, la administración y el ordenamiento de los recursos pesqueros y acuícolas, con el fin de proteger la salud de las personas, los animales y las plantas, y de asegurar también las condiciones adecuadas del comercio.

D. De modo similar, para la década de los años 80 se crean 10 Corporaciones Autónomas Regionales, encargadas por ley de administrar dentro del área de su jurisdicción el medio ambiente y los recursos naturales renovables, y propender por el desarrollo sostenible del país.

Además, con la nueva constitución de 1991, que contiene 49 artículos relacionados con la protección medioambiental, y la ley 99 de 1993, en los años 90 se creó un número significativo de instituciones, entre las cuales se destacan:

1. Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, creado mediante la ley 99 de 1993 (conocida como Ley del Medio Ambiente). Allí se reorganiza el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente, los recursos naturales renovables, las políticas de vivienda y territorio, y mediante el decreto N° 1444 de 2011, se modifican sus objetivos y su estructura, pasando a denominarse Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Es el rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de orientar y regular el ordenamiento ambiental del territorio, y de definir las

políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente de la nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible, sin perjuicio de las funciones asignadas a otros sectores.

2. Sistema Nacional Ambiental (SINA). La ley 99 de 1993 creó este ente, que se define como el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten poner en marcha de los principios generales ambientales contenidos en la Constitución Política de 1991 y la ley 99 de 1993. Está integrado por los Ministerios del Medio Ambiente, de Vivienda y Desarrollo Territorial, las Corporaciones Autónomas Regionales, las Entidades Territoriales y los Institutos de Investigación adscritos y vinculados al ministerio. En conjunto, tienen el propósito de asegurar la coordinación intersectorial en el ámbito público, de las políticas, planes y programas en materia ambiental y de recursos naturales renovables.

3. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). Su objeto de trabajo es generar conocimiento y garantizar el acceso a la información sobre el estado de los recursos naturales y las condiciones hidrometeorológicas de todo el país, en lo que atañe a la toma de decisiones de la población, autoridades, sectores económicos y sociales de Colombia.

4. Además, se tiene un sistema con diferentes funciones: el Sistema Nacional Ambiental da apoyo a la gestión ambiental de las autoridades ambientales, ordenamiento territorial y conservación de ecosistemas; el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres opera en prevención y reducción del riesgo asociado a la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos; el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología se encarga de la transferencia del conocimiento y tecnologías en temas ambientales y de desarrollo; el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, el cual vela porque la generación de información contribuya a la conservación y ordenamiento, monitoreo de glaciares, deforestación (bosques, agua y carbono), estructura ecológica principal y el pago por servicios ambientales; y el Sistema Mundial de Información, encargado de dar pronósticos y predicciones mundiales.

5. El Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, creado en el año 1993, está enmarcado en el convenio sobre biodiversidad biológica, firmado por Colombia en la cumbre de Río de Janeiro en 1992, y ratificado por la ley 165 de 1994. Su objeto es la investigación científica sobre biodiversidad, incluyendo los recursos hidrobiológicos y genéticos. Asimismo, coordina el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad y la conformación del inventario nacional de biodiversidad.

6. El Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR), creado por el decreto 393 de 1991, reorganizado por el artículo 18 de la ley 99 de 1993 y, posteriormente, por el

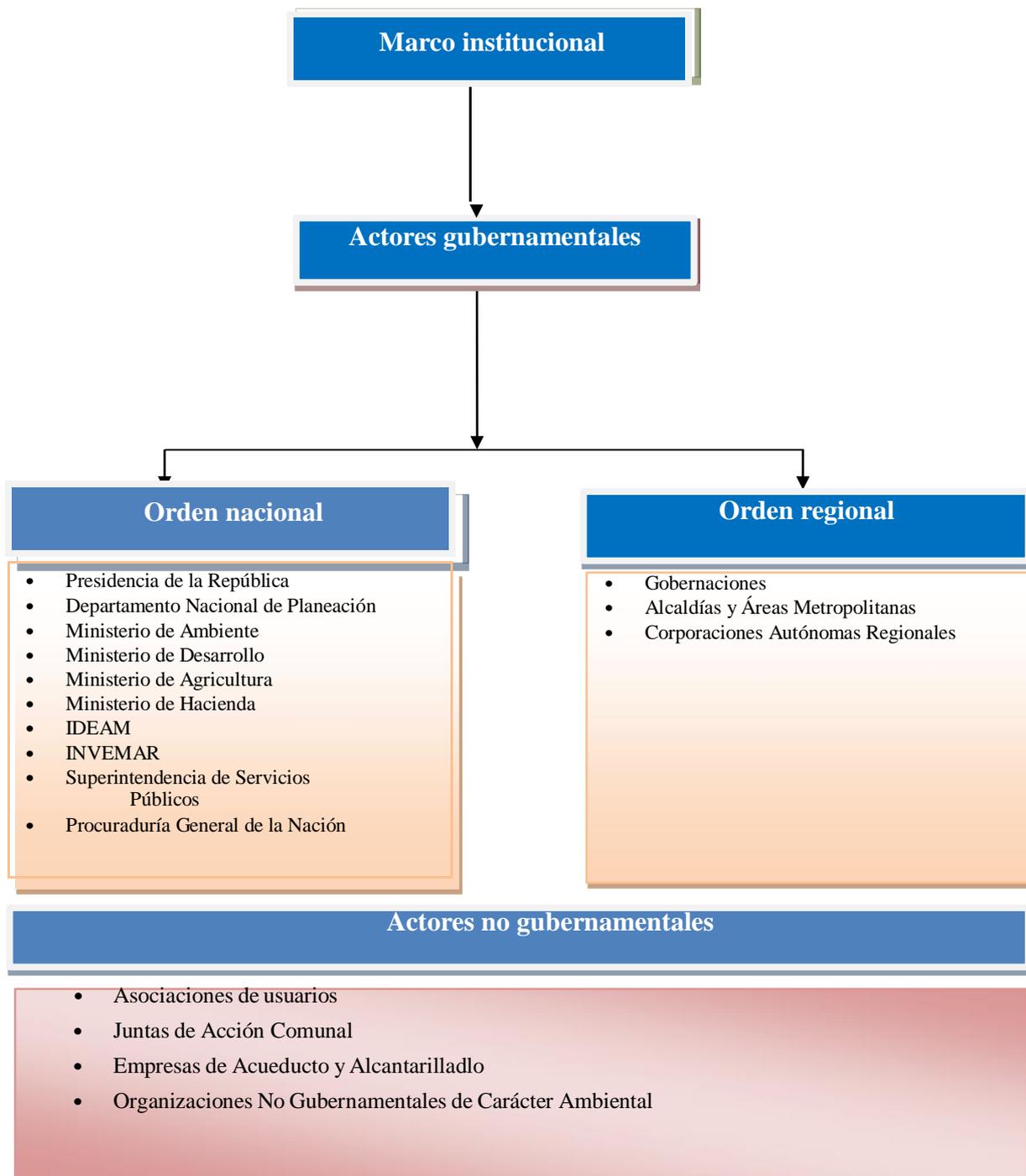
decreto 1276 de 1994. Tiene como objetivo realizar investigación básica y aplicada de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en los litorales y ecosistemas marinos y oceánicos de interés nacional, con el fin de proporcionar el conocimiento científico necesario para la formulación de políticas, la toma de decisiones y la elaboración de planes y proyectos que conduzcan al desarrollo de éstas, dirigidos al manejo sostenible de los recursos, a la recuperación del medio ambiente marino y costero, y al mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos, mediante el empleo racional de la capacidad científica del Instituto y su articulación con otras entidades públicas y privadas.

7. El Instituto de Investigaciones Científicas (SINCHI) es una institución de orden nacional, con jurisdicción en el territorio de la Amazonia colombiana. Está dedicado a la realización y divulgación de estudios e investigaciones relacionadas con la realidad biológica, social y ecológica de la región.

8. Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP). Este instituto tiene como objeto desarrollar investigaciones dirigidas a la producción de información y conocimiento del Chocó Biogeográfico; además, fundamenta la toma de decisiones y las políticas públicas regionales y locales en materia ambiental y de desarrollo sostenible, promueve el progreso colectivo de los habitantes de la región y consolida la identidad cultural de los pueblos negros e indígenas.

9. Superintendencia de Servicios Públicos. Organismo creado con el propósito de que ejerza control, inspección y vigilancia de las entidades prestadoras de servicios públicos domiciliarios. Además, tiene la facultad de sancionarlas a través de multas.

10. Asimismo, el Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, para la misma época, crea 14 Corporaciones Autónomas Regionales, con lo cual se llega a un total de 34. A través de éstas se encarga de cubrir el territorio nacional, para ejecutar las políticas establecidas por el gobierno nacional en materia ambiental, planificar y ejecutar proyectos de preservación, descontaminación o recuperación de los recursos naturales renovables afectados, y de velar por el uso y aprovechamiento adecuado de los recursos naturales y el medio ambiente dentro del territorio de su jurisdicción, con el fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes y contribuir al desarrollo sostenible.



*Figura 2.* Marco Institucional Ambiental de Colombia.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la legislación colombiana.

### 3.2 MARCO JURÍDICO

La normatividad existente en Colombia para el sector de agua potable busca garantizar disponibilidad, calidad y saneamiento básico, bajo los principios de equidad, sostenibilidad ambiental y eficiencia, de modo que aseguren el desarrollo armónico de la sociedad y los recursos naturales.

Mediante la consideración de estos parámetros, las tablas 4, 5 y 6, resaltan las principales normas relacionadas con el manejo y conservación de los recursos hídricos, en las que se apoyan el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el IDEAM los Departamentos, Corporaciones Autónomas Regionales, Municipios y Distritos Especiales, para ejercer de acuerdo a su respectiva jurisdicción.

Finalmente, en la tabla 7 se detallan los tratados y convenios internacionales relacionados con el área ambiental, ratificados por Colombia.

Tabla 4.

#### *Normatividad y competencias del nivel nacional*

Política Nacional			
Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible			
Normas	Objeto	Artículos	Detalle
<b>Decreto 2811/74</b>	<i>Conservación, preservación, restauración y utilización racional de los recursos naturales renovables.</i>	2	Con este Decreto, se inició la legislación sobre la preservación, restauración, conservación, mejora y utilización racional de los recursos naturales, según criterios de equidad que aseguren el desarrollo armónico de la sociedad y de dichos recursos. Además, pretende regular la conducta humana respecto del ambiente y de los recursos naturales renovables.
<b>Ley 99/93</b>	<i>Crear el Ministerio del Medio Ambiente y reordenar el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente.</i>	2 y 5; numerales: 1, 2, 14, 25, 29 y 31	A través de esta ley se crea el Ministerio del Medio Ambiente, y sus funciones más significativas son: - Formular la política nacional en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables. - Preparar y dirigir el proceso de planificación de los planes, programas y proyectos en materia ambiental. - Formular, conjuntamente con el Ministerio de la Salud, la política nacional de población; con el Ministerio de Desarrollo, la política nacional de asentamientos humanos y expansión urbana; con el

Política Nacional

Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

Normas	Objeto	Artículos	Detalle
			Ministerio de Agricultura, las políticas de colonización, y con el Ministerio de Comercio Exterior, las políticas de comercio exterior que afecten los recursos naturales y el medio ambiente <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinar, promover y orientar las investigaciones sobre el medio ambiente.</li> <li>- Fijar las tarifas por el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables.</li> <li>- Dirimir las discrepancias entre entidades del Sistema Nacional Ambiental.</li> </ul>
<p><b>Ley 142 de 1994</b></p>	<p><i>Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios</i></p>	<p>2; numerales: 1, 2, 3, 5, 6 y 9</p>	<p>A través de esta ley se crean los mecanismos de Intervención del Estado colombiano en los servicios públicos, conforme a las reglas de competencia de que trata esta ley, en el marco de lo dispuesto en los artículos 334, 336 y 365 a 370 de la Constitución Política, para los siguientes fines:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantizar la calidad del bien objeto de servicio público y su disposición final, para asegurar el mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios.</li> <li>- Ampliación permanente de la cobertura, mediante sistemas que compensen la insuficiencia de la capacidad de pago de los usuarios.</li> <li>- Atención prioritaria de las necesidades básicas insatisfechas en materia de agua potable y saneamiento básico.</li> <li>- Prestación eficiente del servicio.</li> <li>- Libertad de competencia.</li> <li>- Establecer un régimen tarifario proporcional para los sectores de bajos ingresos, de acuerdo con los preceptos de equidad y solidaridad.</li> </ul>

Política Nacional			
Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible			
Normas	Objeto	Artículos	Detalle
		3; numerales: 1, 2, 4,6, 7 y 8	<p>Constituyen instrumentos para la intervención estatal en los servicios públicos, todas las atribuciones y funciones asignadas a las entidades, autoridades y organismos de que trata esta ley, especialmente las relativas a las siguientes materias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promoción y apoyo a personas que presten los servicios públicos.</li> <li>- Gestión y obtención de recursos para la prestación de servicios.</li> <li>- Protección de los recursos naturales.</li> </ul> <p>Otorgamiento de subsidios a las personas de menores ingresos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estímulo a la inversión de los particulares en los servicios públicos.</li> </ul>
		8, numerales 5 y 8	<p>Las Competencias de la Nación para la prestación de los servicios públicos son estas, fundamentalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prestar directamente los servicios cuando los departamentos y municipios no tengan la capacidad suficiente.</li> <li>- Velar porque quienes prestan los servicios cumplan con las normas para la protección y la conservación, o, cuando así se requiera, por la recuperación de los recursos naturales o ambientales.</li> </ul>
<b>Decreto1444/11</b>	<i>Por medio del cual se escinden unos Ministerios y se reorganizan</i>	11 y 12	<p>A través del presente Decreto se escinden del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial los objetivos y funciones asignados por las normas vigentes a los despachos del Viceministro de Vivienda y Desarrollo Territorial y del vice ministerio de Agua y Saneamiento Básico. Además, se reorganiza el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, que se denominará Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y continuará cumpliendo los objetivos y funciones señalados en las normas vigentes. Las funciones del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible seguirán siendo las asignadas al Ministerio de Ambiente en la Ley 99 de 1993 y Ley 388 de 1997, en lo relativo a sus competencias.</p>

Política Nacional

Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

Normas	Objeto	Artículos	Detalle
<b>Decreto3570/11</b>	<i>Modifica los objetivos y la estructura del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible</i>	1	El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible es el rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de orientar y regular el ordenamiento ambiental del territorio, y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente de la nación.

Política Nacional			
Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible			
Normas	Objeto	Artículos	Detalle
		2; numerales: 1, 2, 8, 10, 11 y 16	<p>Además de las funciones determinadas en la Constitución Política, en el art. 59 de la Ley 489 de 1998, y en las demás leyes, el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible cumplirá las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar y formular la política nacional en relación con el ambiente y los recursos naturales renovables, y establecer las reglas y criterios de ordenamiento ambiental de uso del territorio.</li> <li>- Diseñar y regular las políticas públicas y las condiciones generales para el saneamiento del ambiente, y el uso, manejo y aprovechamiento, con observación, restauración y recuperación de los recursos naturales.</li> <li>- Realizar investigaciones, análisis y estudios económicos y fiscales en relación con los recursos presupuestales y financieros del sector de gestión ambiental, tales como, impuestos, tasas, contribuciones, derechos, multas e incentivos con él relacionados, y fijar el monto tarifario mínimo de las tasas por el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales renovables, de conformidad con la ley.</li> <li>- Ejercer la inspección y vigilancia sobre las Corporaciones Autónomas Regionales.</li> <li>- Coordinar, promover y orientar las acciones de investigación sobre el ambiente y los recursos naturales renovables y sobre modelos alternativos de desarrollo sostenible.</li> <li>- Expedir los actos administrativos para la delimitación de los páramos.</li> </ul>
<b>Decreto 3573/11</b>	<i>Crear la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA)</i>	1; numerales 1, 2, 3, 6, 7, 8, 11 y 13	<p>La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales se encarga de que los proyectos, obras o actividades, sujetos de licenciamiento, permisos o trámite ambiental, cumplan con la normatividad ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible ambiental del país.</p> <p>Las funciones más destacadas de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) son:</p>

Política Nacional			
Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible			
Normas	Objeto	Artículos	Detalle
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de competencia del Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible.</li> <li>- Realizar el seguimiento de las licencias, permisos y trámites ambientales.</li> <li>- Administrar el sistema de licencias, permisos y trámites ambientales.</li> <li>- Apoyar la elaboración de la reglamentación en materia ambiental.</li> <li>- Adelantar y culminar el procedimiento de investigación, preventivo y sancionatorio en materia ambiental.</li> <li>- Adelantar los cobros coactivos.</li> <li>- Dirimir los conflictos de competencia cuando el proyecto o actividad sujeto a licencia ambiental se desarrolle en jurisdicción de dos o más autoridades ambientales.</li> <li>- Asumir la representación judicial y extrajudicial de la Nación en los asuntos de su competencia.</li> </ul>
<b>Ordenamiento territorial y manejo de cuencas</b>			
<b>Decreto 3570/011</b>		2; numeral 6	Tiene como objeto preparar, con la asesoría del Departamento Nacional de Planeación, los planes, programas y proyectos que, en materia ambiental, o en relación con los recursos naturales renovables y el ordenamiento ambiental del territorio, deban incorporarse a los proyectos del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones que el Gobierno someta a consideración del Congreso.
<b>Control de contaminación</b>			
<b>Decreto 3570/011</b>		2; numeral 2	El Ministerio debe diseñar y regular las políticas públicas y las condiciones generales para el saneamiento del ambiente, uso, manejo, aprovechamiento, conservación, restauración y recuperación de los recursos naturales, a fin de impedir, reprimir, eliminar o mitigar el impacto de actividades contaminantes, deteriorantes o destructivas del entorno o del patrimonio natural, en todos los sectores económicos
<b>Tasa de uso y vertimiento</b>			

Política Nacional			
Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible			
Normas	Objeto	Artículos	Detalle
<b>Decreto 3100/03</b>	<i>Reglamentar las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de vertimientos puntuales.</i>	5, 19 y 28	El Ministerio del Medio Ambiente establecerá anualmente, mediante resolución, el valor de la tarifa mínima de la tasa retributiva para cada una de las sustancias contaminantes sobre las cuales se cobrará dicha tasa, basado en los costos de remoción de las sustancias nocivas presentes en los vertimientos de agua, que forman parte de los costos de recuperación del recurso afectado. Además, creará los mecanismos de recaudo, control y fiscalización, y el procedimiento de reclamación.
<b>Decreto 3570/011</b>		2; numeral 8	Corresponde al ministerio realizar investigaciones, análisis y estudios económicos y fiscales en relación con los recursos presupuestales y financieros del sector de gestión ambiental, tales como, impuestos, tasas, derechos, multas e incentivos con el relacionado; y fijar el monto tarifario mínimo de las tasas por el uso y el aprovechamiento de los recursos naturales renovables, de conformidad con la ley.
Control y Sanciones			
<b>Ley 1333 de 1999</b>	<i>Por el cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental.</i>	2;	El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales; las Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible; las unidades ambientales urbanas de los grandes centros urbanos a que se refiere el artículo 66 de la ley 99 de 1993; los establecimientos públicos a los que hace alusión el artículo 13 de la ley 768 de 2002; así como los departamentos, municipios y distritos, quedan investidos a prevención de la respectiva autoridad en materia sancionatoria ambiental. En consecuencia, estas autoridades están habilitadas para imponer y ejecutar las medidas preventivas y sancionatorias consagradas en esta ley y que sean aplicables, según el caso, sin perjuicio de las competencias legales de otras autoridades.

Política Nacional			
Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible			
Normas	Objeto	Artículos	Detalle
<b>Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM</b>			
<b>Ordenamiento Territorial y Manejo de Cuencas</b>			
<b>Ley 99/93</b>		17;	A través de esta ley se Crea el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), que se organizará como un establecimiento público de carácter nacional adscrito al Ministerio del Medio Ambiente, con autonomía administrativa, personería jurídica y patrimonio independiente, encargado del levantamiento y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país, así como de establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de su planificación.
<b>Decreto 1277/94</b>	<i>Suministrar los conocimientos, los datos y la información ambiental, requeridos por el Ministerio del Medio Ambiente y demás entidades del Sistema Nacional Ambiental</i>	7; numeral e	El IDEAM- a tenor de los artículos 23 y 31 de la Ley 99 de 1993, dará apoyo a las Corporaciones para el desarrollo de sus funciones relativas al ordenamiento, manejo y uso de los recursos naturales renovables en la respectiva región, para lo cual deberá atender lo siguiente: Mantener información sobre los usos de los recursos naturales renovables en especial del agua, suelo y aire, y de los factores que los contaminen y afecten o deterioren, en colaboración con las corporaciones.
<b>Seguimiento de la Calidad del Recurso Hídrico</b>			
<b>Decreto 1277/94</b>		2; numerales 1 y 6	Es responsabilidad del IDEAM: - Suministrar los conocimientos, los datos y la información ambiental requeridos por el Ministerio del Medio Ambiente y demás entidades del Sistema Nacional Ambiental SINA. - Efectuar el seguimiento de los recursos biofísicos de la Nación, especialmente en lo referente a su contaminación y degradación, necesarios para la toma de decisiones de las autoridades ambientales.

Política Nacional			
Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible			
Normas	Objeto	Artículos	Detalle
		6;	El IDEAM entregará un balance anual al Ministerio del Medio Ambiente sobre el estado del medio ambiente y los recursos naturales renovables, así como recomendaciones y alternativas para el logro de un desarrollo en armonía con la naturaleza, para todo el territorio nacional. Asimismo, debe realizar investigaciones sobre el uso de los recursos hídricos, atmosféricos, forestales y de suelos.
Cuantificación de la Disponibilidad del Recurso Hídrico			
<b>Decreto 1277/94</b>		6; numeral 4 del artículo 2	Obtener, almacenar, analizar, estudiar y procesar la información básica sobre el recurso hídrico.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la legislación colombiana, 2012

Tabla 5.

*Normatividad y competencias del nivel regional*

Nivel Regional			
Departamentos			
Normas	Objeto	Artículos	Detalle
<b>Ley 99 de 1993</b>	<i>Crear el Ministerio del Medio Ambiente y reordenar el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente.</i>	64; numerales 1, 4 y 5	Corresponde a los departamentos en materia ambiental, además de las funciones delegadas por la ley, o de las delegadas a los Gobernadores por el Ministerio del Medio Ambiente o por las Corporaciones Autónomas Regionales, las siguientes atribuciones especiales: - Promover y ejecutar programas y políticas nacionales, regionales y sectoriales, en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables. - Ejercer funciones de control y vigilancia del medio ambiente y los recursos naturales renovables, en coordinación con las demás entidades del Sistema Nacional Ambiental, con sujeción a la distribución legal de competencias, funciones de control y vigilancia del medio ambiente y los recursos naturales renovables, con el fin de velar por el cumplimiento de los deberes del

Nivel Regional			
Departamentos			
Normas	Objeto	Artículos	Detalle
			Estado y de los particulares en materia ambiental, y de proteger el derecho a un ambiente sano. - Desarrollar, con la asesoría o la participación de las Corporaciones Autónomas Regionales, programas de cooperación e integración con los entes territoriales equivalentes y limítrofes del país vecino, dirigidos a fomentar la preservación del medio ambiente común y los recursos naturales renovables binacionales.
<b>Ley 142 de 1994</b>	<i>Por el cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios</i>	7; numeral 2	Es obligación de los departamentos, en relación con los servicios públicos, brindar apoyo y coordinación en concordancia con las leyes y de los reglamentos que con sujeción a ella expidan las asambleas. Se requiere apoyar financiera, técnica y administrativamente a las empresas de servicios públicos municipales que operen en el departamento.
Corporaciones Autónomas Regionales			
<b>Ley 99 de 1993</b>		30	Todas las Corporaciones Autónomas Regionales tendrán por objeto la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como la de dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio del Medio Ambiente.
		31; numerales 1, 2, 3 y 13	Las Corporaciones Autónomas Regionales, entre otras, ejercerán las siguientes funciones: - Ejecutar las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental, definidos por la ley. - Ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción. - Promover y desarrollar la participación comunitaria en actividades y programas de protección ambiental. Recaudar, conforme a la ley, las contribuciones, tasas, derechos, tarifas y multas por concepto del uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, y fijar su monto en el territorio de su jurisdicción.
<b>Decreto 1729/02</b>	<i>Reglamentar el Decreto 2811/74, sobre cuencas hidrográficas</i>	4;	La ordenación de una cuenca es el planeamiento del uso y manejo sostenible de sus recursos naturales renovables, de manera que se consiga mantener o

Nivel Regional			
Departamentos			
Normas	Objeto	Artículos	Detalle
			restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de tales recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca y, particularmente, de sus recursos hídricos.
<b>Decreto 1200/04</b>	<i>Creación de los Instrumentos para la Planificación Ambiental</i>	3;	Para el desarrollo de la Planificación Ambiental en el largo, mediano y corto plazo, las Corporaciones Autónomas Regionales contarán con los siguientes instrumentos: El Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR), el Plan de Acción Trienal (PAT) y el Presupuesto anual de rentas y gastos.
<b>Infraestructura y desarrollo</b>			
<b>Ley 99 de 1993</b>		31; numerales 19, 21 y 23	Promover y ejecutar obras de irrigación, avenamiento, defensa contra las inundaciones, regulación de cauces y corrientes de agua. Adelantar, en coordinación con las comunidades indígenas y negras, programas y proyectos de desarrollo sostenible. Realizar actividades de análisis, seguimiento, prevención y control de desastres.
<b>Uso eficiente y Ahorro del agua</b>			
<b>Decreto 2811/74</b>	<i>Conservación, preservación, restauración y utilización racional de los recursos naturales renovables.</i>	337 y 338	Promover la organización y funcionamiento de asociaciones de usuarios de los recursos naturales renovables y para la defensa ambiental. Se busca organizar empresas comunitarias con personas de escasos medios económicos, para la utilización de los recursos naturales renovables y el ejercicio de las actividades reguladas por este Código.
<b>Ley 373 de 1997</b>	<i>Establecer el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.</i>	2 y 8	Todo plan ambiental, sea regional o municipal, debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y el ahorro del agua. Las Comisiones Reguladoras de Agua Potable y Saneamiento Básico de las Corporaciones Autónomas Regionales fijarán metas anuales, para reducir las pérdidas en cada sistema de acueducto y, además, definirá una estructura tarifaria que incentive el uso eficiente y de ahorro del agua.
<b>Decreto 3102/97</b>	<i>Reglamentar el artículo 15 de la ley 373/97</i>	2	Hacer buen uso del servicio de agua potable y reemplazar aquellos equipos y sistemas que causen fugas de agua en las instalaciones internas.

Nivel Regional			
Departamentos			
Normas	Objeto	Artículos	Detalle
<b>Concesiones de agua y permisos de vertimientos</b>			
<b>Decreto 3930/10</b>	<i>Deroga el Decreto 1594/84 y establece las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el Ordenamiento del Recurso Hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados.</i>	4, 24; numerales 1, 2, 3, 5, 6 y 10; 41	<p>Las Corporaciones Autónomas Regionales deberán realizar el Ordenamiento del Recurso Hídrico, con el fin de realizar la clasificación de las aguas superficiales, subterráneas y marinas, y de fijar en forma genérica su destinación a los diferentes usos de que trata el artículo 9° del presente decreto y sus posibilidades de aprovechamiento.</p> <p>No se admite vertimientos en las cabeceras de las fuentes de agua, de acuíferos, cuerpos de aguas o aguas costeras, calles, calzadas y canales, que ocasionen altos riesgos para la salud.</p> <p>Toda persona natural o jurídica, cuya actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas o al suelo, deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente el respectivo permiso de vertimientos.</p>
<b>Contribuciones y tasas de uso y vertimiento</b>			
<b>Ley 99 de 1993</b>		31; numeral 13	Las Corporaciones Autónomas Regionales son las encargadas de recaudar, conforme a la ley, las contribuciones, tasas, derechos, tarifas y multas por concepto del uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, y de fijar su monto en el territorio de su jurisdicción a partir de las tarifas mínimas establecidas por el Ministerio del Medio Ambiente.
<b>Control, Seguimiento y Sanciones</b>			
<b>Decreto 2811/74</b>		64 y 65	<p>Las concesiones, autorizaciones y permisos para el uso de recursos naturales de dominio público serán inscritos en un registro discriminado y pormenorizado que se llevará al efecto.</p> <p>Además, se hará un censo de las aguas y bosques en predios de la propiedad privada.</p>
<b>Ley 1333 de 2009</b>	<i>Establecer el procedimiento sancionatorio ambiental</i>	40; numerales: 1, 2, 3, 4 y 5	Las sanciones señaladas en este artículo se impondrán como principales o accesorias al responsable de la infracción ambiental. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, las Unidades Ambientales de los grandes centros urbanos a

Nivel Regional			
Departamentos			
Normas	Objeto	Artículos	Detalle
			<p>los que se refiere el artículo 66 de la Ley 99 de 1993, impondrán al infractor de las normas ambientales, de acuerdo con la gravedad de la infracción y mediante resolución motivada, alguna o algunas de las siguientes sanciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Multas diarias hasta por cinco mil (5000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.</li> <li>- Cierre temporal o definitivo del establecimiento, edificación o servicio, y demolición de obra a costa del infractor.</li> <li>- Trabajo comunitario, según condiciones establecidas por la autoridad ambiental.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, a partir de la legislación colombiana, 2012

En la tabla 6 se presentan las principales normas que utilizan los municipios y distritos colombianos para ejercer controles, seguimientos, imponer sanciones, planificar su territorio, manejo de cuencas, implementación de acciones..., sobre uso eficiente y ahorro del agua.

Tabla 6.

*Normatividad y competencias del nivel municipal y distrital*

Municipios y Distritos			
Ordenamiento territorial y manejo de cuencas			
Normas	Objeto	Artículos	Detalle
<b>Ley 388 de 1983</b>	<i>Complementar la planificación económica y social con la dimensión territorial; racionalizar las intervenciones sobre el territorio y orientar su desarrollo y aprovechamiento sostenible.</i>	24; numeral 1	<p>Los alcaldes, través de las oficinas de planeación o de la dependencia que haga sus veces, será responsable de coordinar la formulación oportuna del proyecto del Plan de Ordenamiento Territorial, y de someterlo a consideración del Consejo de Gobierno.</p> <p>El proyecto de Plan de Ordenamiento será sometido a consideración de la Corporación Autónoma Regional o autoridad ambiental correspondiente, para su aprobación en lo concerniente a los asuntos exclusivamente ambientales.</p>

## Municipios y Distritos

### Ordenamiento territorial y manejo de cuencas

Normas	Objeto	Artículos	Detalle
<b>Ley 99 de 1993</b>	<i>Crear el Ministerio del Medio Ambiente y reordenar el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente.</i>	65; numerales 1, 3, 6 y 9	<p>En materia ambiental, corresponde a los municipios y distritos con régimen constitucional especial, las siguientes atribuciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover y ejecutar programas y políticas nacionales, regionales y sectoriales, en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables.</li> <li>- Adoptar los planes, programas y proyectos de desarrollo ambiental y de los recursos naturales renovables.</li> <li>- Ejercer, a través del alcalde como primera autoridad de policía, funciones de control y vigilancia del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.</li> <li>- Ejecutar obras o proyectos de descontaminación de corrientes o depósitos de agua.</li> </ul>
		68;	Los municipios deben garantizar la planificación, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, a fin de asegurar su desarrollo sostenible.
<b>Control, seguimiento y sanciones</b>			
<b>Ley 99 de 1993</b>		66;	Los municipios, distritos o áreas metropolitanas, cuya población urbana fuere igual o superior a un millón (1.000.000) de habitantes, ejercerán dentro del perímetro urbano las mismas funciones atribuidas a las Corporaciones Autónomas Regionales, en lo que fuere aplicable al medio ambiente urbano.
<b>Infraestructura y desarrollo</b>			
<b>Ley 99 de 1993</b>		65; numerales 2, 3 y 8	<p>Los municipios y distritos con régimen constitucional especial, podrán tener por delegación de las corporaciones Autónomas Regionales, las siguientes atribuciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dictar, con sujeción a las disposiciones legales reglamentarias superiores, las normas necesarias para el control, la preservación y la defensa del patrimonio ecológico del municipio.</li> <li>- Colaborar con las Corporaciones Autónomas Regionales, en la elaboración de los planes regionales y la ejecución de programas, proyectos y tareas necesarios para la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.</li> <li>- Dictar, dentro de los límites establecidos por la ley, las normas de ordenamiento territorial del municipio.</li> </ul>

Municipios y Distritos			
Ordenamiento territorial y manejo de cuencas			
Normas	Objeto	Artículos	Detalle
<b>Uso eficiente</b>			
<b>Ley 373 de 1997</b>	<i>Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.</i>	3;	Las empresas de acueducto y alcantarillado presentarán, ante las Corporaciones Autónomas Regionales, un programa de uso eficiente y ahorro de agua.
		8;	La comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, definirá una estructura tarifaria que incentive los ahorros de agua

Fuente: Elaboración propia, a partir de la legislación colombiana, 2012

Tabla 7.

*Tratados y convenios internacionales*

Tratados y convenios internacionales relacionados con el Área Ambiental, y ratificados por Colombia			
Normas	Objeto	Artículos	Detalle
<p><b>Declaración de Río.</b> Firma de adopción Junio de 1972, entrada en vigencia en junio de 1992</p>	<p><i>Establecer una alianza nueva y equitativa de cooperación</i></p>	<p>Los principios fundamentales son:</p>	<p>Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible La protección del medio ambiente deberá ser parte integrante del proceso de desarrollo. Los Estados y las personas deberán cooperar para erradicar la pobreza.</p>
<p><b>Convenio de Diversidad Biológica.</b> Ley 165/94, entrada en vigencia en febrero 26 de 1995</p>	<p><i>Conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes</i></p>	<p>Del 1 al 16</p>	<p>Colombia se compromete a: elaborar estrategias, planes o programas para la conservación y utilización de la diversidad ecológica; identificar y realzar seguimientos a los componentes de la diversidad biológica; establecer incentivos para la conservación, y establecer zonas protegidas. Restauración de los ecosistemas degradados y respeto por los conocimientos tradicionales. Educación, concientización de la población y participación del público</p>
<p><b>Convención de la ONU, de lucha contra la desertificación y la sequía.</b> Adopción, junio 1994 Ley 461- 1998</p>	<p><i>Luchar contra la desertificación y mitigar los efectos de la sequía.</i></p>	<p>5;</p>	<p>Colombia se compromete a: luchar contra la desertificación y mitigar los efectos de la sequía; establecer estrategias en planes de desarrollo, para promover la sensibilización y participación de la población local.</p>
<p><b>Convenio sobre protección de la capa de ozono.</b> Ratificación y adhesión, año 1990.</p>	<p><i>Proteger el medio ambiente y la salud humana contra los efectos que resulten de las actividades humanas que</i></p>	<p>2 al 5</p>	<p>Colombia se compromete a: investigar e intercambiar información sobre la capa de ozono; adoptar medidas legislativas y cooperar en las políticas de prevención; limitar y reducir los efectos nocivos hacia la capa de ozono;</p>

Tratados y convenios internacionales relacionados con el Área Ambiental, y ratificados por Colombia			
Normas	Objeto	Artículos	Detalle
Ley 30 de 1990, entrada en vigencia 10/14/90	<i>modifiquen la capa de ozono.</i>		cooperar en las esferas científica y tecnológica.
<b>Convenio de las ONU sobre Cambio Climático, 1992.</b> Ratificación y adhesión en 1995. Ley 164 de 1994, entra en vigencia en 6/20/1995.	<i>Lograr la estabilización de concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, a un nivel que impida interferencias peligrosas en el sistema climático.</i>	2 al 6	Colombia se compromete a: elaborar, publicar y actualizar programas nacionales que mitiguen el cambio climático; promover la gestión sostenible y la investigación científica relacionada con el cambio climático; propiciar la educación, formación y sensibilización de la población.
<b>Protocolo de Kioto</b> Ley 629 de 2000, entrada en vigencia en 2005.	<i>Obliga a los países desarrollados a estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero.</i>	2 y 3	Con el fin de promover el desarrollo sostenible, el país se compromete a: proteger y mejorar los sumideros y depósitos de gases de efecto invernadero y a promover prácticas agrícolas sostenibles; limitar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la legislación colombiana, 2012

## **4. CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS DE LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ Y CHOCÓ**

### **4.1 INTRODUCCIÓN**

A partir de las características generales, el desarrollo de este capítulo comprende factores relacionados con la dinámica poblacional, cobertura de servicios públicos de agua, alcantarillado, disponibilidad de recursos hídricos, problemas ambientales y el cambio climático, teniendo como foco de interés realizar un estudio comparativo.

El área de estudio recae en los entes territoriales de los departamentos de Boyacá y Chocó, los cuales se encuentran ubicados en la región andina (Boyacá) y pacífica (Chocó) colombiana, respectivamente. En la figura 3 se observa claramente el mapa de Colombia, y se pueden identificar los departamentos que conforman el área objeto de estudio.

### **4.2 DEPARTAMENTO DE BOYACÁ**

#### **4.2.1 Localización**

El departamento de Boyacá se halla ubicado en la región andina, en el centro oriente colombiano. Está localizado entre los 04° 39' 10" y los 07° 03' 17" de latitud Norte, y entre 71° 57' 49" y 74° 41' 35" de longitud oeste. Cuenta con una superficie de 23.189 km<sup>2</sup>, lo que representa el 2% del territorio nacional y el 8,7% de la región Andina, con una densidad de 54,5 hab/km<sup>2</sup>. Su temperatura promedio es de 15,9°C, aunque oscila entre temperaturas bajo cero en la Sierra Nevada del Guicán y el Cocuy, donde se encuentran alturas hasta de 5.490 msnm, y los 35°C, en el municipio de Puerto Boyacá (145 msnm, a orillas del Río Magdalena). “La

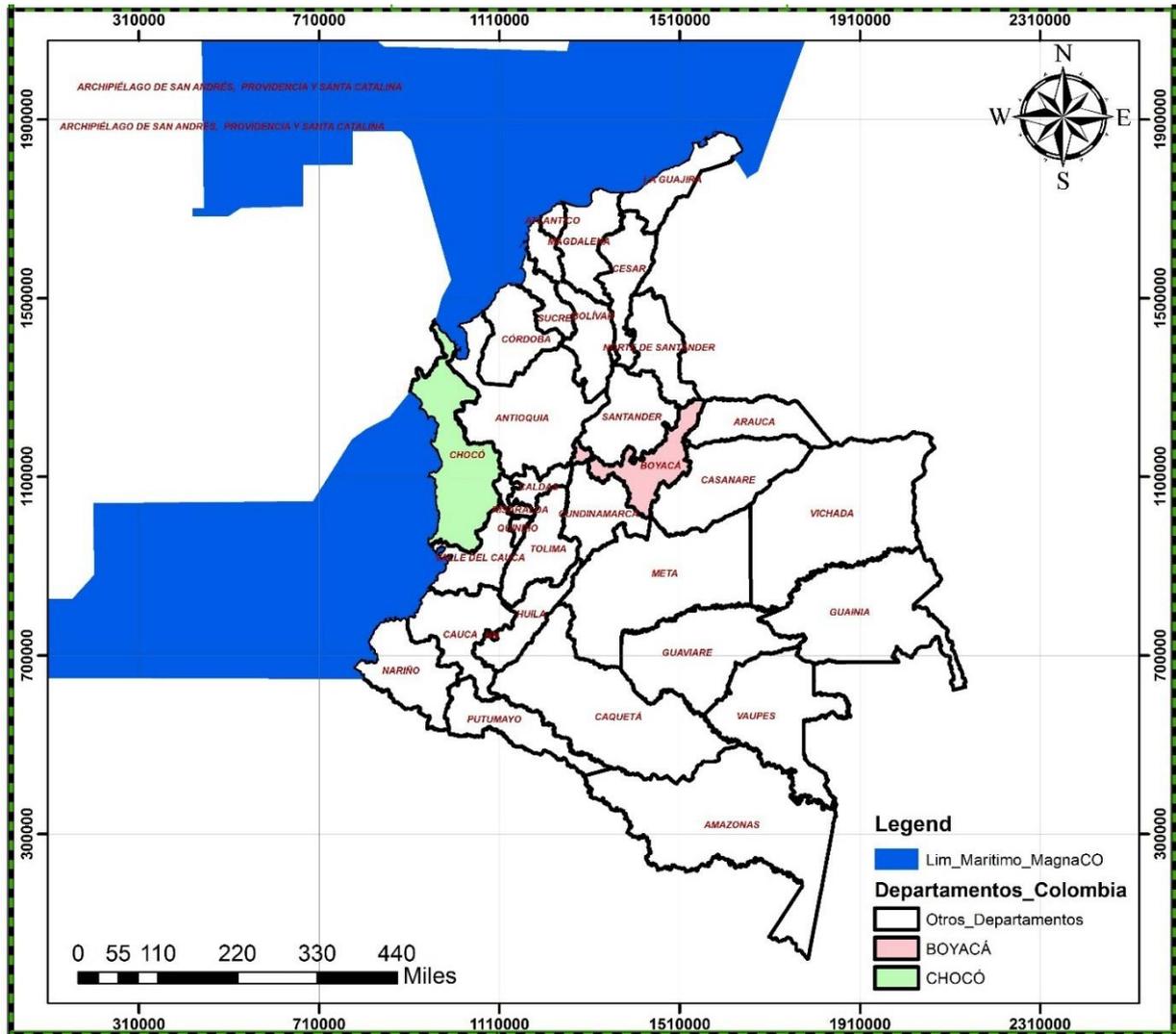


Figura 3. Mapa de Colombia, departamentos de Boyacá y Chocó en detalle.

Fuente: IGAC.

*altitud promedio es de 2.720 metros (snm), y el promedio de precipitación anual es de 1.423 mm por metro cuadrado” (Defensoría del Pueblo, 2009a, p.9, párr.2).*

Sus límites son: por el norte, con los departamentos de Santander y Norte de Santander; por el oriente con los departamentos de Arauca y Casanare; por el sur con Meta y Cundinamarca, y por el occidente con Cundinamarca y Antioquia (fig. 4).

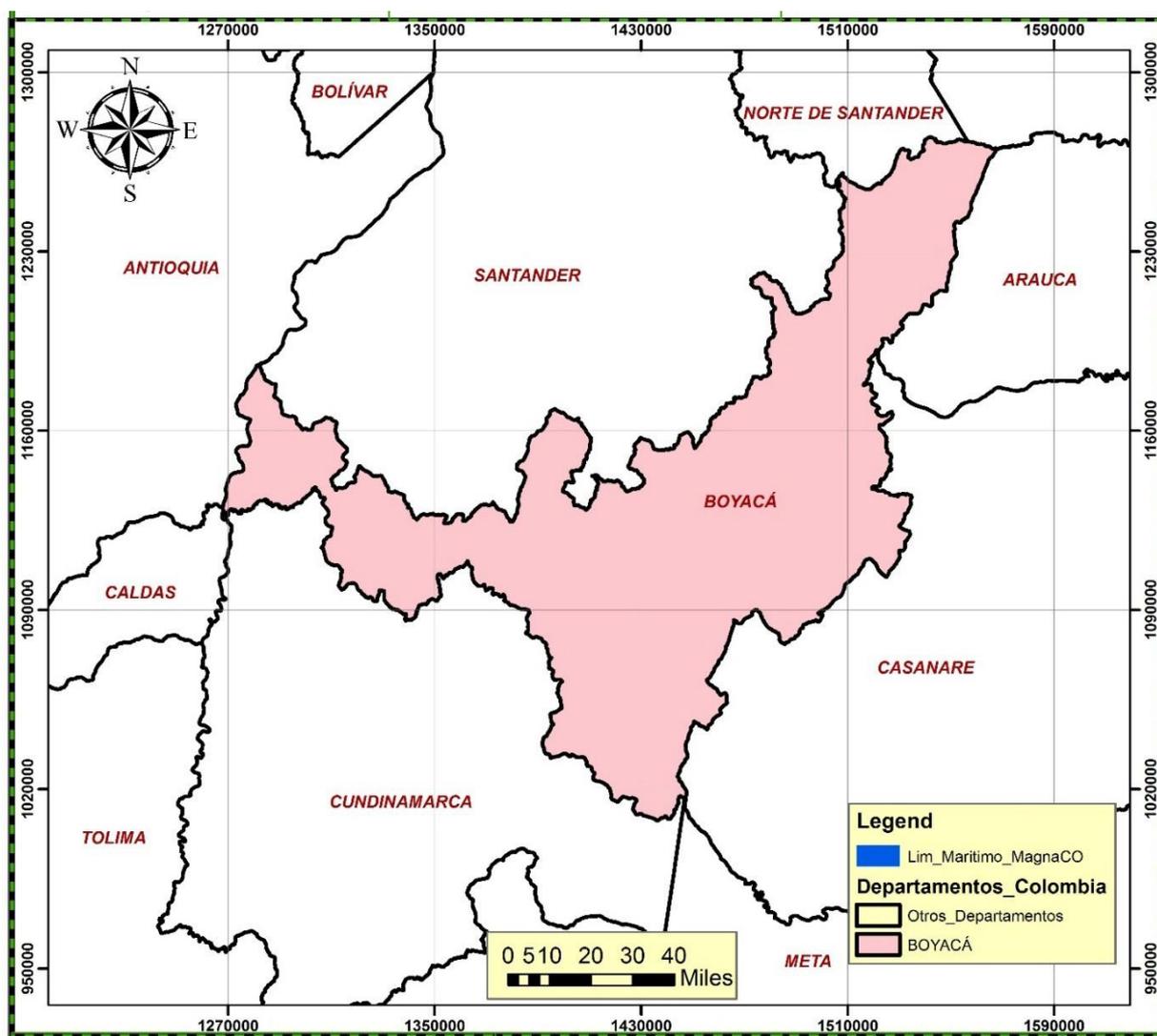


Figura 4. Mapa del departamento de Boyacá. Fuente: IGAC

## 4.2.2 Características históricas y socioeconómicas del departamento

### 4.2.2.1 Referencias históricas

Antes de la conquista española, el territorio que hoy se conoce como departamento de Boyacá era asiento de la civilización chibcha, la cual, en sus expresiones de ordenación social, cultural y productiva, era la más desarrollada del país. *“El nombre del departamento se deriva del vocablo chibcha Boyacá, que significa cercano del Cacique o región de la manta real”* (Departamento de Boyacá, 2008, p.8). Al respecto, el historiador Javier Ocampo López (como se citó en Corporación Autónoma Regional de Boyacá (CORPOBOYACÁ, 2009) refiere lo siguiente:

*“Con este nombre se conoce también una pequeña población indígena, anterior a la conquista española y actualmente municipio, por donde corre el riachuelo Boyacá o Teatinos, en cuyas márgenes se desarrolló la batalla del Puente de Boyacá, hecho que selló la independencia de Colombia, el 7 de agosto de 1819” (p.49).*

Una vez conquistada América, el gobierno fue ejercido por un gobernador general, nombrado directamente por el rey de España. Con la constitución política aprobada en el Congreso de Cúcuta en 1821, se dividió la República de Colombia en departamentos; los departamentos en provincias; las provincias en cantones, y éstos en parroquias. Y desde entonces se inició el departamento de Boyacá como entidad administrativa, integrada por las provincias de Tunja, Pamplona, Socorro y Casanare. Por medio de la Ley del 15 de junio de 1857, Boyacá logra erigirse como Estado soberano, formado por las provincias de Tunja, Tundama, Casanare, los Cantones de Chiquinquirá y Vélez.

La nueva Constitución Política de 1886, que tiene un carácter centralista, en su artículo cinco fijó el nombre de departamentos a los Estados Federales que conformaban el país. Como Boyacá era uno de ellos, tomó el nombre de Departamento de Boyacá.

Mediante la ley 19, de 1973, se realiza la última segregación de territorios (Casanare) al departamento de Boyacá, con lo cual pasa a ocupar el 2% en extensión territorial, y el puesto vigésimo a nivel nacional. *“En la actualidad, el departamento de Boyacá cuenta con 123 municipios, los cuales se clasifican de acuerdo a la categorización de municipios de vigencia 2006”* (Superintendencia de Servicios Públicos (SSP), 2008, p.99) (tabla 8).

Tabla 8.

*Categorización municipal del departamento de Boyacá*

Municipios	Número	Municipio	Población total	Población
Municipios categoría 6	119	96,8%	861.521	86,6%
Municipios categoría 5	1	0,8%	15.194	1,2%
Municipios categoría 4	1	0,8%	107.406	8,6%
Municipios categoría 3	1	0,8%	117.094	9,3%
Municipios categoría 2	1	0,8%	154.096	12,3%
Total municipios	123	100,00%	1.255.311	100.00%

Fuente: SSP, 2008.

#### 4.2.2.2 Marco socioeconómico del departamento de Boyacá

##### A) DINÁMICA POBLACIONAL

En la actualidad existen diferentes fuentes de información sobre el departamento de Boyacá, con diferente nivel de agregación. Para el estudio que se proyecta realizar, se parte de la información disponible en el Departamento Nacional de Estadística (DANE), institución considerada como la fuente oficial de información sobre la población a nivel nacional en el país.

La población de los años 1985, 1993, 2005, 2010 y 2015 muestra que Boyacá tiene una dinámica poblacional diferente al resto de departamentos del país, en lo referente a la concentración de sus habitantes. Este escenario se puede observar en la tabla 10, en la que se observa que el mayor porcentaje de su población se concentra en el área rural hasta el censo de 1993. Sin embargo, este contexto cambia a partir de 2005, debido a que el sector urbano pasa a ser el de mayor concentración de población (ver tabla 9 y 10).

El departamento congrega un 2% de población urbana y 5,2% de la población rural del país. En la tabla 9 y la figura 5, puede verse la evolución de la población del departamento, desagregada en los sectores urbano y rural.

Tabla 9.

##### *Dinámica poblacional del departamento de Boyacá 1985-2015*

Años	1985	1993	2005	2010	2015
Total	1.137.784	1.193.706	1.255.314	1.267.652	1.276.407
Urbano	434.848	505.877	646.429	687.916	723.434
Rural	702.936	687.829	608.885	579.736	552.973

Fuente: DANE, s.f.

Tabla 10.

##### *Población del departamento de Boyacá en porcentaje 1985-2015*

Años	1985	1993	2005	2010	2015
Urbano	38,2	42,4	51,5	54,3	56,7
Rural	61,8	57,6	48,5	45,7	43,3
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 9.

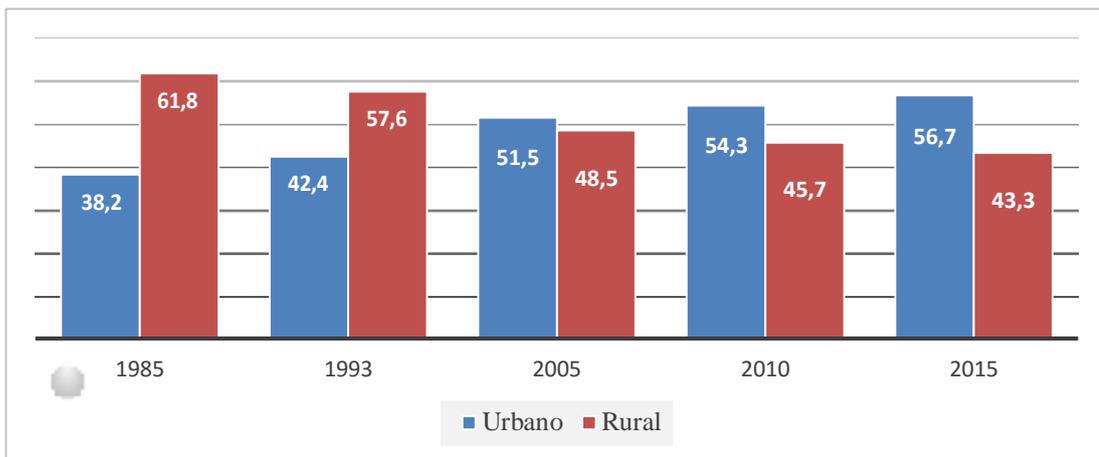


Figura 5. Evolución de la población del departamento de Boyacá 1985–2015.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 10.

En tabla 11 se puede observar la evolución de la población urbana en Colombia, la cual presenta crecimientos significativos en cada uno de los años y la proyección referenciada. No obstante, el crecimiento de la población rural presenta una reducción en 2005, y para los años 2010 y 2015 se refleja un leve crecimiento.

Tabla 11.

*Población de Colombia 1985-2015*

Años	1985	1993	2005	2010	2015
<b>Total</b>	30.802.221	36.207.108	42.888.592	45.509.584	48.203.405
<b>Urbano</b>	20.497.678	25.086.378	31.889.299	34.388.013	36.846.935
<b>Rural</b>	10.304.543	11.120.730	10.999.293	11.121.571	11.356.470

Fuente: DANE (actualización 12/05/2011).

La tabla 12 reseña la población del departamento por municipios. Allí se refleja claramente que 116 municipios no superan los 20.000 habitantes; dos están entre 20.001 y 50.000, y sólo cinco municipios superan los 50.000 habitantes. Además, se puede observar que este último grupo, conformado por los municipios de Tunja, Duitama, Sogamoso, Chiquinquirá y Puerto Boyacá, presentan una dinámica de alta concentración de población, al representar el 35,9% del total de habitantes del departamento para el 2010. La concentración de población en estas municipalidades es producto de la búsqueda de mejores condiciones de vida y de la expansión industrial generada en los municipios mencionados, lo cual produjo una acelerada urbanización y, con ésta, se generaron también nuevas demandas de servicios públicos,

principalmente de agua, alcantarillado, aseo, energía y educación. El siguiente grupo de municipios, como Duitama, Tunja, Sogamoso, Paipa, Nobsa y Tibasosa, conforman el principal eje vial de esta zona, y concentran la mayor parte de la actividad industrial y comercial del departamento.

La mayoría de municipios del departamento, por su tamaño poblacional, presentan las siguientes características: la mayoría son pequeños, poseen bajos ingresos y, por lo general, carecen de la infraestructura necesaria para la apropiada prestación de servicios públicos. *“Esta situación se recrudece por el hecho de que muchos de estos municipios cobran tarifas muy bajas, aún por debajo de los costos, lo que no permite que los prestadores del servicio tengan los recursos necesarios para realizar inversiones”* (SSP, 2008, p.99).

Tabla 12.

*Población del departamento de Boyacá por municipios, año 2010*

Municipios	Área urbana	Área rural	Total
Tunja	163.410	7.672	171.082
Almeida	289	1.726	2.015
Aquitania	6.141	9.878	16.019
Arcabuco	1.890	3.332	5.222
Belén	4.097	4.100	8.197
Berbeo	477	1.445	1.922
Betéitiva	395	1.887	2.282
Boavita	2.905	5.014	7.920
Boyacá	418	4.358	4.776
Briceño	550	2.128	2.628
Buenavista	794	5.050	5.844
Busbanzá	365	639	1.004
Caldas	248	3.609	3.857
Campo hermoso	923	3.040	3.963
Cerínza	1.542	2.510	4.052
Chinavita	1.207	2.445	3.652
Chiquinquirá	51.844	8.742	60.586
Chiscas	975	3.850	4.825
Chita	1.981	8.198	10.179
Chitaraque	1.117	5.071	6.188
Chivatá	2.120	3.488	5.608

Municipios	Área urbana	Área rural	Total
Ciénaga	1.315	3.711	5.026
Cómbita	975	12.788	13.763
Coper	745	3.190	3.935
Corrales	1.567	842	2.409
Covarachía	509	2.575	3.084
Cubará	1.892	4.790	6.692
Cucaita	1.773	2.870	4.643
Cútiva	216	1.750	1.966
Chíquiza	99	5.682	5.781
Chivor	479	1.527	2.006
Duitama	98.794	11.624	110.418
El Cocuy	2.733	2.682	5.415
El Espino	1.258	2.859	4.117
Firavitoba	2.120	3.999	6.119
Floresta	1.696	3.028	4.724
Gachantivá	380	2.498	2.878
Gámeza	1.576	3.689	5.265
Garagoa	13.073	3.706	16.779
Guacamayas	541	1.368	1.909
Guateque	7.183	2.732	9.915
Guayatá	1.319	4.422	5.741
Güicán	1.697	5.719	7.416
Iza	966	1.264	2.230
Jenesano	1.835	5.722	7.557
Jericó	634	3.735	4.369
Labranzagrande	1.120	4.117	5.237
La Capilla	1.006	1.831	2.837
La Victoria	789	885	1.674
La Uvita	1.115	1.922	3.037
Villa de Leyva	8.308	5.817	14.125
Macanal	1.037	3.737	4.774
Maripi	947	6.756	7.703
Miraflores	5.218	4.516	9.734
Mongua	1.708	3.286	4.994

Municipios	Área urbana	Área rural	Total
Monguí	2.761	2.232	4.993
Moniquirá	10.274	11.395	21.669
Motavita	758	6.651	7.409
Muzo	5.440	4.228	9.668
Nobsa	5.882	9.909	15.791
Nuevo Colón	1.183	5.160	6.343
Oicatá	292	2.542	2.834
Otanche	4.074	6.507	10.581
Pachavita	430	2.373	2.803
Páez	1.166	1.982	3.148
Paipa	17.264	12.054	29.318
Pajarito	814	1.227	2.041
Panqueba	628	1.033	1.771
Pauna	2.605	8.011	10.616
Paya	543	2.064	2.607
Paz de Rio	3.003	1.973	4.976
Pesca	2.151	6.735	8.886
Pisba	373	1.059	1.432
Puerto Boyacá	35.959	17.033	52.992
Quípama	1.632	6.730	8.362
Ramiriquí	4.929	5.494	10.423
Ráquira	2.976	10.117	13.093
Rondón	531	2.385	2.916
Saboyá	782	11.907	12.689
Sáchica	1.785	2.050	3.835
Samacá	5.424	13.376	18.800
San Eduardo	792	1.114	1.906
San José de Pare	1.036	4.464	5.500
San Luis de Gaceno	1.952	3.735	5.735
San Mateo	1.476	2.733	4.589
San Miguel de Sema	485	4.104	4.589
San Pablo de Borbur	1.312	9.437	10.749
Santana	2.299	5.484	7.783
Santa María	2.409	1.869	4.305

Municipios	Área urbana	Área rural	Total
Santa Rosa de Viterbo	7.106	6.274	13.380
Santa Sofía	753	2.156	2.909
Sativanorte	557	2.000	2.557
Sativasur	288	942	1.230
Siachoque	1.501	7.436	8.937
Soatá	5.452	2.789	8.241
Socha	3.744	3.640	384
Sogamoso	98.192	17.372	115.4
Somondoco	788	3.216	4.004
Sora	486	2.521	3.007
Sotaquirá	721	7.623	8.344
Socará	747	4.893	640
Susacón	957	2.433	390
Sutamarchán	1.320	4.713	033
Sutatenza	758	3.571	4.329
Tasco	1.879	4.778	6.657
Tenza	1.219	3.178	397
Tibaná	1.582	7.881	9.463
Tibasosa	4.534	8.847	13.381
Tinjacá	438	2.562	3.000
Tipacoque	916	2.614	3.530
Toca	3.552	6.842	10.394
Togüí	743	4.373	5.116
Tópaga	1.345	2.347	3.692
Tota	580	4.971	5.551
Tununguá	337	1.402	1.739
Turmequé	2.519	4.362	6.881
Tuta	2.443	6.910	9.353
Tutazá	195	1.869	2.064
Úmbita	1.746	8.519	10.265
Ventaquemada	2.208	12.761	14.969
Viracachá	377	2.987	3.364
Zetaquirá	1.055	3.795	4.850

Fuente: DANE, s.f.

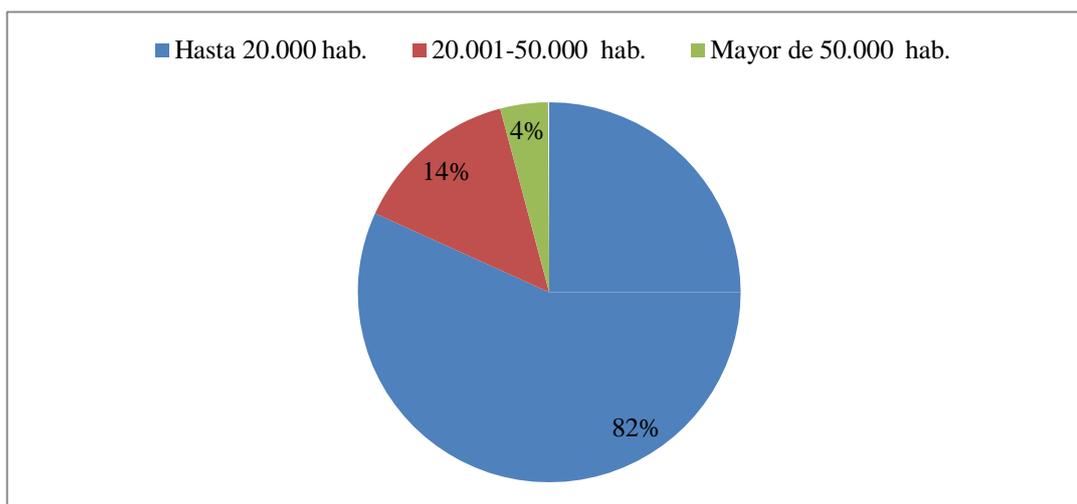


Figura 6. Concentración de población municipal departamento de Boyacá, según número de habitantes, 2010. Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 12.

## B) MIGRACIONES

Para Sánchez y Fundación IPADE (2012), los procesos migratorios siempre han existido en la historia de la humanidad, dado que las personas se desplazan por razones políticas o económicas y también forzadas por grupos al margen de la Ley, como también a causa de desastres naturales.

Así pues, en el departamento de Boyacá los procesos migratorios se presentan fundamentalmente por las siguientes razones:

1. Explotación petrolera en el departamento de Casanare.
2. Fuga de capital humano por falta de oportunidades laborales.
3. El problema del narcotráfico, con la compra de las mejores tierras.
4. Desplazamiento originado por los grupos al margen de la Ley (FARC, ELN y grupos paramilitares).
5. Por pobreza.

Estos factores incidieron para que el departamento presentara éxodos de población, los cuales son referenciados por quinquenios entre 1985-2015. Es así como, en el periodo 1985-1990, se presenta una tasa neta de migración (por mil) de -13,82; para el periodo 1990-1995, es del -14,36; para 1995-2000, fue de -12,53; entre 2000-2005 fue de -11,98, para el 2005-2010, fue del -10,84 y 2010-2015, de -9,47 (DANE, s.f.). Como puede notarse, en los dos primeros periodos la tasa migratoria se sostiene, mientras que para el tercero disminuye, y mantiene luego esta tendencia en los siguientes periodos. La población de migrantes del departamento se estableció básicamente en Bogotá, la capital, y el departamento de Cundinamarca.

Para Rubiano y Granados (1999), “*las migraciones internas en el país se caracterizan porque la población presenta un alto grado de movilidad entre departamentos y también entre municipios de un mismo departamento*” (p.9). Además, sostienen que la migración está estrechamente relacionada con la búsqueda de mejores condiciones de vida y de trabajo.

Así pues, surgen preocupaciones, pero también retos, al no ser fácil trazar programas para municipios en los que la tendencia de su población es de emigrar en busca de mejores condiciones de vida.

### C) TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

Las tasas medias anuales de crecimiento exponencial del departamento DANE (s.f.) presentaron este movimiento: periodo 1985-1990, el 0,66; para 1990-1995, el ritmo de crecimiento poblacional es 0,49; para 1995-2000, el 0,49; para 2000-2005, su ritmo de crecimiento se reduce al 0,33; en el periodo 2005-2010, la tasa fue del 0,19, y en el periodo 2010-2015, fue del 0,14.

Tabla 13.

*Tasa media anual de crecimiento (porcentual) exponencial, departamental y nacional 1985-2015*

Departamento	1985-1990	1990- 1995	1995- 2000	2000- 2005	2005- 2010	2010- 2015
Boyacá	0,66	0,49	0,49	0,33	0,19	0,14
Nacional	2,05	1,89	1,44	1,25	1,18	1,15

Fuente: DANE, s.f.

### D) ESTRATIFICACIÓN SOCIOECONÓMICA

Según datos de la Defensoría del Pueblo de Colombia, el 96,1% de la población del departamento se ubica en los estratos subsidiados 1, 2 y 3. Según este comportamiento, la estratificación en este ente territorial es la siguiente: para “*estrato uno, el 9%; para el dos, 71%; para el tres, el 16%; para el cuatro, el 3%, y el estrato cinco es del 1%*” (Defensoría del Pueblo, 2009a, p.35, párr.2).

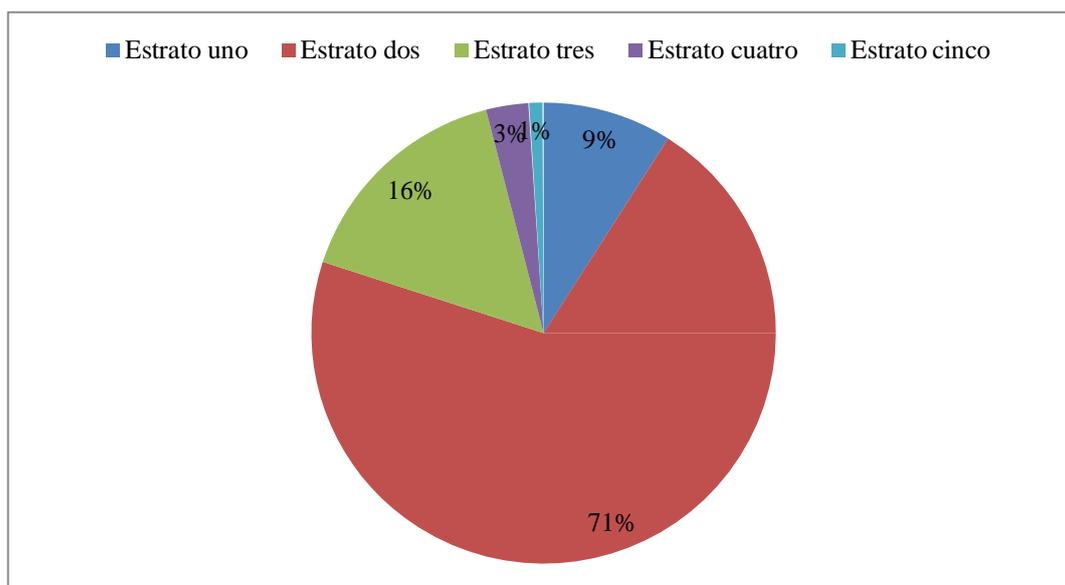


Figura 7. Estratificación socioeconómica del departamento de Boyacá.

Fuente: Defensoría del Pueblo, 2009a.

#### E) CALIDAD DE VIDA, POBREZA Y DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS

Según PNUD (2006), la pobreza se considera como una circunstancia económica en la que una persona carece de ingresos suficientes para acceder a la atención médica, vivienda, educación y servicios básicos; es decir, la negación de oportunidades y opciones fundamentales que disponen las personas para conseguir el desarrollo humano sostenible.

Se entiende así la pobreza como un escenario en el que las personas o las familias no pueden satisfacer una o varias de las necesidades básicas.

La medición de la calidad de vida de una población exige conocer el nivel de incidencia de pobreza y, para ello, es necesario utilizar los indicadores de necesidades básicas insatisfechas: la línea de pobreza y la línea de indigencia.

Para la medición de las NBI de la población colombiana, el Departamento Nacional de Planeación (DNP) (García y DNP, s.f.) considera pobre a un hogar si presenta al menos una de las siguientes características: *“Vivienda con materiales inadecuados, servicios públicos de acueducto y alcantarillado inadecuados, alto nivel de hacinamiento, considerado crítico, alto nivel de dependencia económica, o cuando uno de los niños entre 7 y 11 años no asiste a un centro escolar”* (p.15).

En tabla 14 se refleja el porcentaje de población con NBI en el departamento, que asciende al 30,7%, lo que representa 389.279 habitantes en 2010. Esto demuestra que el escenario de NBI, en este departamento, exige la implementación de políticas sociales para mejorar estos indicadores.

Sobre el aspecto de la pobreza es importante mencionar, según el DANE (boletín técnico del 9/06/2015a), que ésta ascendió al 58,3% de la población del departamento, y para el año 2010, se redujo al 47,1%. En relación con el año 2005, significó una reducción del 11,2%. Sin embargo, ese 47,1% de pobreza sigue siendo alto frente al promedio nacional que, para el mismo año, fue del orden de 37,2%. Esta estimación de reducción de pobreza para el periodo 2005-2010 crea dudas, en especial por el porcentaje de reducción tan alto, del 11,2% en sólo cinco años.

Pese a que la incidencia de pobreza en el departamento sigue siendo alta, las administraciones de este departamento han hecho esfuerzos significativos. En el año 2010, logró reducir la pobreza al situarla en 47,1%, siendo superado por los departamentos de Santander, Cundinamarca, Antioquia y Bogotá D.C. (García y DNP s.f., p.26).

En la tabla 14 se mencionan los indicadores de pobreza y de pobreza extrema en el departamento de Boyacá, medidos por ingresos, lo cual indica que son mayores que el promedio nacional. Además, la pobreza medida por ingresos afecta al 47,1% de la población, equivalente a 597.038 habitantes para 2010. Este indicador superó en 9,9% el promedio nacional; y sobre pobreza extrema, medida por ingresos para el mismo año, el departamento arrojó un 19,2%, equivalente a 243.378 habitantes, que están por encima del promedio del país, que fue del 12,3%.

La esperanza de vida al nacer, en el departamento de Boyacá, *“periodo 2010-2015, fue de 72,72 años para hombres, y 78,07 para mujeres; el de Colombia, para el mismo periodo, ascendió a 70,67 años para hombres, y 77,51 para mujeres; y el total para el departamento ascendió a 75,32 años”* (DANE, s.f.). Esto demuestra que el departamento está ligeramente por encima del promedio nacional.

La tabla 14 muestra la situación que presenta el Departamento sobre necesidades básicas insatisfechas (NBI), desempleo, pobreza y pobreza extrema.

De otro lado, el gobierno reconoce que *“Colombia es uno de los países con mayor desigualdad del mundo”* (Caracol Radio, 15/03/2011).

Tabla 14.

*Necesidades básicas insatisfechas, pobreza y tasa de desempleo 2010*

Indicador	Boyacá	Colombia
Porcentaje de población con NBI- total	30,7%	27,7%
Porcentaje de población con NBI- urbano	14,1%	19,6%
Porcentaje de población con NBI- rural	49,0%	53,5%
Tasa de desempleo	10,1%	11,8%
Pobreza	47,1%	37,2%
Pobreza extrema	19,2%	12,3%

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos del DANE, actualización de 29/06/2011 y boletín del 13/09/2010a

## F) ACTIVIDAD ECONÓMICA

Durante la época de la colonia española, en Boyacá predominó la explotación minera de oro. Después de este periodo, su economía se diversificó de modo fundamental en la producción agrícola, ganadera y explotación minera, y en los últimos años adquirieron impulso considerable los sectores de industria, comercio y turismo. En el sector minero destacan el carbón, arcilla y arena y la explotación de esmeraldas. *“La actividad agrícola del departamento se concentra en cuatro productos, que le permiten ocupar los siguientes lugares a nivel nacional: papa, el 2º puesto; caña de panela, el 3º puesto; plátano, el puesto 18º, y yuca, el puesto 18º”* (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Anuario Estadístico (como se citó en Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, actualizado 23/05/2013, p.10).

La figura 8 muestra la participación porcentual de los diferentes productos en el sector agrícola del departamento: papa 75,6%; caña panelera, 15,3%; plátano, 3,7%; yuca, 2,6%; maíz tradicional, 1,8%; caña miel, 1,1%; arracacha, 0,5%; frijol, 0,5%; trigo, 0,4%; cebada, 0,2%, y 0,3% el resto.

En el periodo 2000-2012, el sector agrícola sigue siendo una de las actividades fundamentales de la economía del departamento, seguido de la industria, la minería, los servicios y el comercio.

Este comportamiento demuestra que tradicionalmente, el departamento de Boyacá ha tenido una vocación agrícola de carácter minifundista, debido a la fertilidad de sus tierras y la diversidad de climas (Departamento de Boyacá y Secretaría de Fomento Agropecuario, 2011).

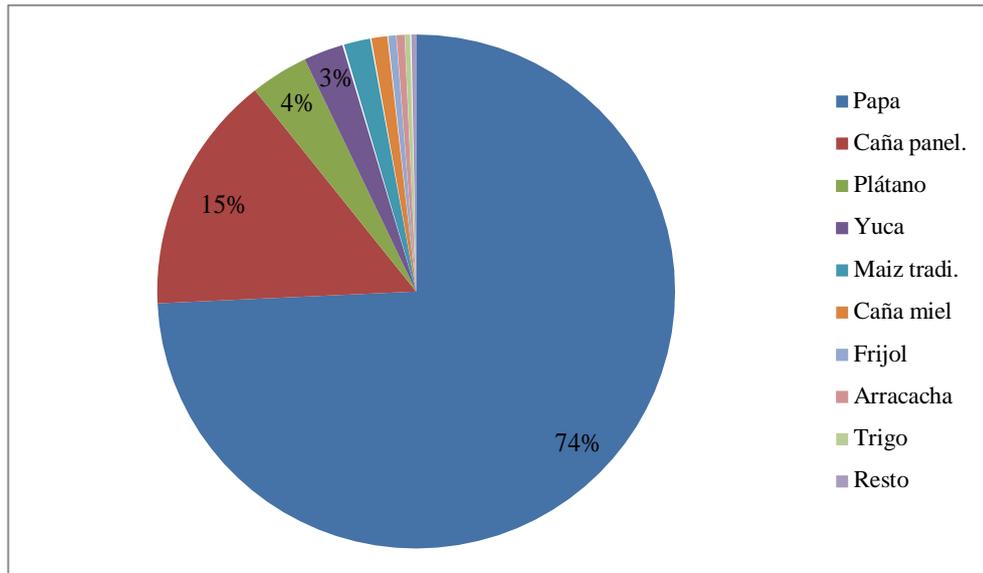


Figura 8. Estructura sector agrícola 2011, del departamento de Boyacá.

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Anuario Estadístico 2011, (citado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, actualizado, 23/05/2013).

Sobre la producción industrial destacan la producción de acero, cemento, motores para vehículos, metalmecánica, cervecería, calzado y varios productos alimenticios. En la figura 9 se detalla la participación por actividad en el sector industrial del departamento (hierro y acero 47,3%; minerales no metálicos, 23,7%; otras industrias, el 21%; maquinaria de uso especial, 3%; metalmecánica, el 2%; lácteos, el 1%; vehículos, 0,7%, y el resto 1,3%).

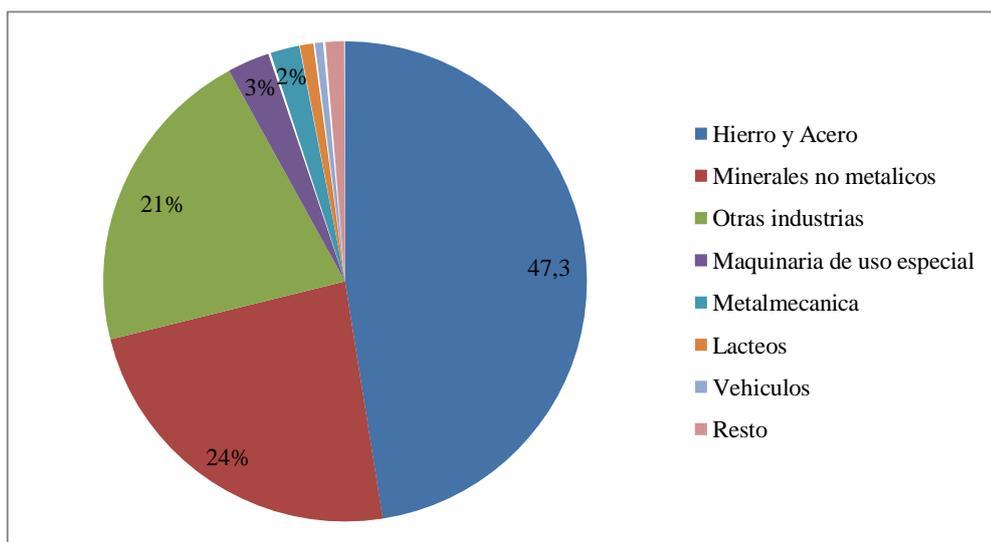


Figura 9. Estructura sector industrial 2011, departamento de Boyacá.

Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, actualizado 23/05/2013.

Una de las ventajas que presenta este departamento es su cercanía con Bogotá, la capital de la República, centro del mercado alimentario de Colombia.

Para el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (actualizado en 23/05/2013), “la participación del PIB del departamento en el total nacional, para el año 2011 fue del orden de 2,7%” (p.6). Su participación por sectores se detalla en la figura 10: actividades de servicios sociales, comunales y personales, 15%; agricultura, ganadería, caza y pesca, 13,9%; industria manufacturera, 12,2%; explotación de minas y canteras, 11,7%; transporte, almacenamiento y comunicaciones, el 9,1%; establecimientos financieros, seguros y actividades inmobiliarias, 8,8%; comercio, 8,2%; electricidad, gas y agua, con el 5,2%, y el resto es de 15,9%.

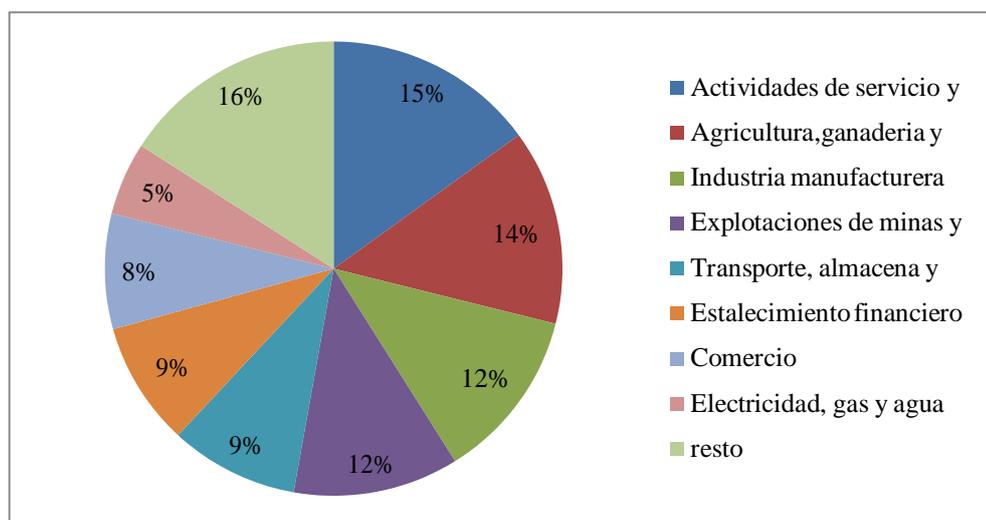


Figura 10. Estructura del PIB por sectores, departamento de Boyacá.

Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, actualizado 23/05/2013.

### 4.2.3 Disponibilidad del recurso hídrico en el departamento de Boyacá

El IDEAM (como se citó en Defensoría del Pueblo, 2009a) en relación con el recurso hídrico afirma lo siguiente:

*“La oferta hídrica en el departamento de Boyacá es aproximadamente de 35,95 mil millones de m<sup>3</sup> de agua al año, y su participación en la oferta hídrica total del país asciende al 0,3%. De acuerdo con estos datos, la oferta hídrica per cápita en el departamento es de 28.639,6 m<sup>3</sup> de agua/año.”* (p.11, párr.4 y p.12, párr. 1).

Existe una fuerte diferencia en el suministro de agua entre los municipios del departamento de Boyacá. Muestra de ello es que Cuítiva cuenta con 1.000.787,4 m<sup>3</sup> de agua por habitante al año, y sólo concentra el 0,2% de la población del departamento. En contraste, “*la ciudad de Tunja, como capital del departamento, tiene un promedio de agua per cápita de 81,9 m<sup>3</sup> al año, y concentra el 12,3% de la población del departamento*” (Defensoría del Pueblo, 2009a, p.12, párr.3). Esto denota claramente que se requiere una fuerte gestión gubernamental para lograr un mejor manejo, conservación y preservación del recurso hídrico en este municipio.

Dado lo antes mencionado, la Defensoría del Pueblo (2009a) sostiene:

*La demanda potencial de agua en el departamento es de 528,4 millones de m<sup>3</sup> al año, lo que constituye el 4,4% de la demanda potencial en el país. Para el uso doméstico, se estimó que los habitantes del departamento demandan 74,5 millones de m<sup>3</sup> de agua al año, lo que representa una demanda per cápita de 59,4 m<sup>3</sup> al año, y 4,9 m<sup>3</sup> al mes. Al observar la demanda de agua a nivel nacional, se puede advertir que el uso doméstico representa el 2,2%; para uso agrícola, el 5,7%; para uso industrial, el 4,2%, y el pecuario, el 0,5%* (p.11, párr. 2 y 3).

Como puede notarse, el mayor volumen de agua extraído se emplea fundamentalmente en el sector agrícola. Y esto es, básicamente, para la producción de papa, maíz, trigo, cebada, caña panelera, cebolla y tomate. Los cultivos de estos productos son impulsados primordialmente por la demanda del mercado nacional.

En visitas realizadas a los municipios de Tunja, Ventaquemada, Siachoque, Toca, Santa Rosa de Viterbo y Soracá, se pudo detectar que el cultivo de estos productos tiene efectos nefastos en la disponibilidad hídrica, debido a la exigencia cada vez mayor de recursos hídricos para la irrigación de tierras. Igualmente, aumenta la presión para ampliar la frontera agrícola sobre áreas de páramos.

Además, cabe resaltar que el sector minero es de las actividades que más contamina actualmente los cauces de los ríos y ecosistemas. Hasta el momento, las instituciones estatales como el IDEAM no han informado sobre el nivel de contaminación que produce esta actividad.

#### **4.2.4 Servicios públicos del departamento de Boyacá**

Este ítem hace referencia únicamente a los servicios de agua y alcantarillado, por el interés que representan para el estudio en cuestión.

El uso del agua en este departamento se expresa en la figura 11, en la que la actividad agrícola ocupa el primer lugar con el 77%; uso doméstico, el 14%, e industrial, el 9%.

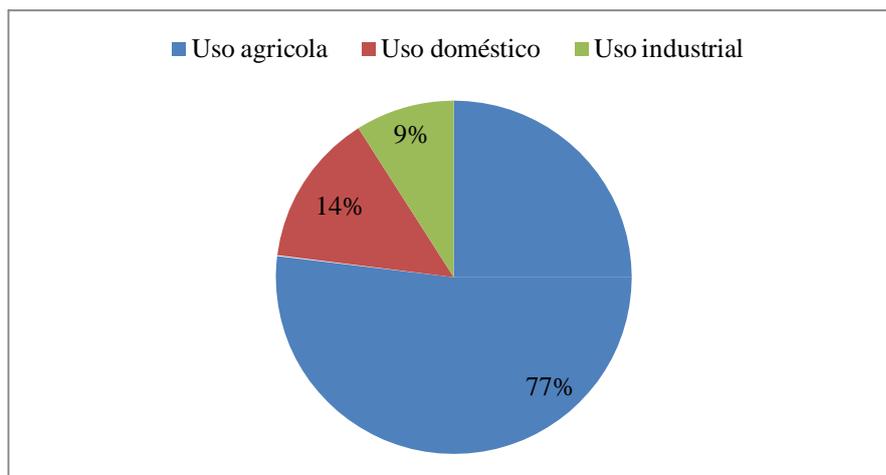


Figura 11. Usos del agua en el departamento de Boyacá.

Fuente: Defensoría del Pueblo (2009a.)

El área rural presenta unos índices muy bajos de cobertura de los servicios. “Se registra una cobertura promedio de 62,9% y 17,7% en acueducto y alcantarillado, respectivamente (Defensoría del Pueblo, 2009a, p.19, párr.3).

El área urbana del departamento presenta mejores condiciones de cobertura de los servicios frente al sector rural. “El acueducto asciende al 98,6%, y el alcantarillado al 96,9%” (Defensoría del Pueblo, 2009a, p.20, párr.1).

#### 4.2.5 Ecosistemas estratégicos en el departamento de Boyacá

El departamento cuenta con un número significativo de ecosistemas, los cuales, de acuerdo a su importancia, las mismas autoridades nacionales, departamentales y municipales han identificado como áreas estratégicas.

Para Márquez y Valenzuela (2008), los ecosistemas desempeñan funciones ambientales que proporcionan bienes y servicios insustituibles para el bienestar y desarrollo armónico de la sociedad. De igual manera, estos bienes y servicios aportan a la humanidad aire, agua, energía, alimentos, y crean condiciones de asimilación de desechos, a la vez que generan las condiciones necesarias que han de servir para la prevención de desastres.

Además, para Márquez (como se citó en Márquez y Valenzuela, 2008, p.139), los servicios ecológicos pueden agruparse en las siguientes categorías:

- a) Satisfacción de necesidades básicas, como las de agua, aire, alimento;
- b) Soporte de procesos productivos, a través de la provisión de materias primas, energía, agua;
- c) Provisión de recursos naturales como maderas, caza, pesca, biodiversidad y otros bienes no directamente producidos por la sociedad;
- d) Mantenimiento del equilibrio ecológico; a través de la regulación de los ciclos climáticos e hidrológicos;
- e) Sumidero, pues muchos ecosistemas actúan como receptores;
- f) Prevención de desastres a través de la mitigación que ejerce la cobertura de vegetación;
- g) Bienes y funciones simbólicas, relativas al papel de los ecosistemas como parte de la cultura.

En relación con los ecosistemas estratégicos, el departamento de Boyacá concentra la mayor extensión de páramos en el país, “con 3.074,9 km<sup>2</sup>, lo que representa el 18,3% del total nacional y nevados el 36%” IDEAM (como se citó en Departamento de Boyacá, 2012, p.72).

Teniendo en cuenta lo anterior, los ecosistemas estratégicos son áreas que exigen preferencia para su protección y conservación, precisamente por sus valores culturales, históricos y ecológicos, y también por los beneficios directos que prestan a la población, al desarrollo local y regional. Además, estos ecosistemas cumplen funciones importantes, como la de conservar los equilibrios ecológicos básicos, la regulación climática, hídrica, la conservación de la biodiversidad, de los suelos y de absorción del dióxido de carbono, entre otros factores. En este orden de ideas, el patrimonio ambiental del departamento de Boyacá se soporta en los ecosistemas estratégicos que muestra la tabla 15.

Tabla 15.

*Ecosistemas estratégicos del departamento de Boyacá*

Ecosistemas	Ubicación municipios	Altura	Hectáreas	Objetivo de conservación
Sierra nevada del Cocuy	El Cocuy, Chita y Chiscas	5380 msnm	101.424	Conservación del recurso hídrico, y Turismo
Santuario de flora y fauna de Iguaque	Villa de Leyva, Arcabuco, Chíquiza y Sáchica		6.750	Conservación de bienes y servicios ambientales, actividades de recreación
Serranía El Peligro	Moniquirá, Arcabuco y Gachantivá		1.370	Conservación del recurso hídrico

Ecosistemas	Ubicación municipios	Altura	Hectáreas	Objetivo de conservación
Reserva forestal El Malmo	Tunja		159	Conservación de especies nativas y recurso hídrico
Parque nacional de Pisba	Mongua, Socha, Tasco y Socotá		34.653	Conservación de bienes y servicios ambientales
Reserva forestal Río El Palmar	Pesca			Conservación del recurso hídrico
Parque natural municipal de La Rusia y Pan de Azúcar	Duitama		8.395	Garantizar los bienes y servicios ambientales
Lago Sochagota	Paipa		8.150	Conservación del recurso hídrico
Río Cravo Sur	Mongua		4.770	Conservación del recurso hídrico
Paramo biológico Tota-Pisba-Cocuy	Tota, Pisba y Cocuy		132.830	Conservación de bienes y servicios ambientales
Paramo Rabanal	Samacá		2.851	Conservación de bienes y servicios ambientales
Río Meta				Conservación del recurso hídrico
Reserva forestal ríos de Upía-Lengupá	Aquitania			Conservación del recurso hídrico

Fuente: PNUD, 2012 y CORPOBOYACÁ 2009 (p.53).

#### 4.2.6 Problemas ambientales del departamento de Boyacá

En la medida en que el ser humano fue desarrollando sus fuerzas productivas, empezó a utilizar cada día más los recursos naturales para satisfacer sus necesidades. Esta situación fue dando origen a la agudización de problemas ambientales debido al desarrollo de las actividades productivas.

Para el PNUD (2012) las variaciones climáticas y el incremento de los eventos de lluvias han mostrado la vulnerabilidad del departamento de Boyacá a las inundaciones. Un ejemplo de esta situación fue el fuerte invierno vivido en los años 2010-2011, que afectó a 89 de los 123 municipios, equivalente al 72%. Esta situación ocasionó enormes problemas en el servicio de agua potable y saneamiento en los siguientes municipios: Tunja, Paz del Río, Tibasosa, Paipa, Duitama, Sogamoso, Tuta, Paya, Moniquirá, Chita, Jericó, Otanche, San Miguel de Sema, Nobsa, Quípama, Socotá y Puerto Boyacá.

Este escenario se evidencia en el departamento de Boyacá *“con la pérdida de glaciación de la Sierra Nevada del Cocuy, al pasar de 148,7 km<sup>2</sup> en 1850, a sólo 16 km<sup>2</sup> en 2010, reflejando un dramático descenso del 89% en el periodo 1850-2010”* (IDEAM, 2012, p.82). Lo anterior

está relacionado con la disminución de las fuentes de agua, provenientes de los ecosistemas de páramo, y el retroceso de los glaciares de alta montaña, producto del deshielo y la ampliación de la frontera agrícola.

Para los funcionarios de COPOBOYACÁ, J. Rojas y M. Pulido (entrevista personal, 12/07/2012), los principales problemas ambientales en el departamento son debidos a la explotación minera, deforestación, contaminación y disminución de las fuentes hídricas, la contaminación atmosférica, de ruido, desastres naturales (inundaciones, sequías, deslizamientos y avalanchas) y, por último, la degradación del suelo.

#### 4.2.6.1 Deforestación

En visitas realizadas a varios municipios de Ventaquemada, Santa Rosa de Viterbo, Socará, Siachoque, Tota, Samacá y Tunja, se pudo comprobar que la deforestación es debida a la tala indiscriminada de sus bosques, para ampliar la frontera ganadera y agrícola de producción de papa, frijol, tomate, cebolla y caña panelera. La situación ha ocasionado el deterioro de recursos hídricos en el departamento, dando origen a la baja calidad y cantidad del valioso recurso en algunos municipios. Los problemas surgidos por la deforestación han transformado de forma permanente los bosques originales, causando pérdida en especies nativas que no logran adaptarse al nuevo entorno. Por último, *“se destaca la pérdida de glaciar de la Sierra Nevada El Cocuy, entre 1850-2010, del 89%, que era un reservorio muy importante de agua para el departamento”* (IDEAM, 2012, p.139).

#### 4.2.6.2 Disminución y contaminación de las fuentes hídricas

El mal uso que se viene dando a los recursos naturales (agua, fauna, flora, suelos y bosques), ha estimulado un aumento considerable del deterioro de los ríos, humedales y cuerpos de agua del departamento, lo que ha originado que el recurso hídrico sea cada vez más escaso y costoso para la población, pasando a convertir esta disminución y contaminación de ríos y humedales en un grave problema ambiental.

Además, esta situación se presenta por el crecimiento de las áreas urbanas, la deforestación en las riberas de las cuencas, la explotación minera; y todo esto se ve aumentado por la deficiente gestión de los recursos hídricos.

Dicha disminución y contaminación de las fuentes hídricas ha derivado en enormes problemas de salud para los habitantes de todo el departamento. El escenario es cada día más catastrófico, ya que *“89 municipios -equivalente al 72%- no cuentan con plantas de tratamiento*

*de aguas residuales; por tanto, los residuos son vertidos a las corrientes de agua sin ningún tipo de tratamiento” (Departamento de Boyacá, 2011, p.33).*

En la visita realizada al departamento de Boyacá, se detectó que el río Chicamocha es uno de los más contaminados del departamento, pues recibe las aguas residuales de los municipios de Tunja, Paipa, Duitama y Sogamoso, entre otros. Además, en su recorrido recibe también aguas contaminadas de las industrias de Acerías Paz del Río y Termo Paipa.

Igualmente, la contaminación de los ríos es provocada por la utilización de productos químicos para abonar cultivos y los pesticidas para proteger la siembra en proceso de germinación y crecimiento. A esto se suma el arrojo de basuras de estos procesos y de los productos utilizados y consumidos a diario.

En la figura 12 puede notarse cómo se vierte el agua contaminada a los cuerpos de agua en el municipio de Samacá.



*Figura 12.* Vertimientos de las minas de carbón, municipio de Samacá.

Fuente: Peláez, Ana María (10/12/2011).

#### 4.2.6.3 Contaminación causada por la explotación minera

En el plan departamental de desarrollo de Boyacá, periodo 2008-2011, Departamento de Boyacá (2008), se afirma que *“la riqueza minera de este departamento es una de las más importantes del país, no sólo por su variedad de minerales, sino por los volúmenes de reserva, entre los cuales destacan el carbón, petróleo, calizas, arenas, arcillas y esmeraldas”* (p.22). Esta afirmación es reforzada por el periódico del Sena, donde se afirma que *“el departamento de Boyacá es el cuarto productor de carbón en el país”* (periódico del Sena, 12/04/2013).

En la política del sector agropecuario del departamento, con visión al año 2032 (Departamento de Boyacá y Secretaria de Fomento Agropecuario, 2011), se refleja que la actividad minera es el sector que más contamina el medio natural en el departamento, porque destruye la vegetación y la fauna existente; deteriora el suelo y disminuye su potencial de uso aumentando los procesos erosivos, y afecta la geomorfología del paisaje modificando la cobertura vegetal, a la vez que incentiva la tala de bosques, contamina las aguas superficiales y subterráneas.

En visitas realizadas al departamento de Boyacá, se detectó que la explotación indiscriminada de los recursos mineros ha originado que se aumente la afectación de las zonas de páramo y sub-páramo, lo que ha originado que se alteren los ecosistemas en las zonas amortiguadoras y de recarga hídrica.

Peláez A. M. (periódico -UN-, 10/12/2011): al respecto, manifiesta:

*A pesar de los millonarios ingresos y las fuentes de trabajo que generarían las multinacionales a los campesinos de las regiones mineras, la explotación del combustible fósil destruye y contamina los suelos, los bosques y fuentes de agua naturales con las que ellos mismos se podrían abastecer* (p.14).

Pese a que este sector es uno de los mayores causantes de la disminución y contaminación de las fuentes hídricas del departamento, el gobierno nacional y el departamental le apuestan como uno de los sectores más importantes para la inversión extranjera. En la figura 13 se puede apreciar cómo quedan los suelos y cuerpos de agua después de la explotación minera.



*Figura 13.* Contaminación en arroyos del municipio de Samacá.

Fuente: Peláez, Ana María (10/12/2011).

#### 4.2.6.4 Contaminación atmosférica

Este problema se presenta fundamentalmente en los municipios de Sogamoso y Nobsa, donde se concentra la producción de cementos con las empresas Argos y HOLCIM, y en Tunja con la producción de licores de la Industria de Licores de Boyacá; Tibasosa y Duitama con la producción de bebidas; Tuta, Sogamoso y Nobsa, con la producción siderúrgica de las empresas Diaco, Sidenal y Acerías Paz del Río, que fuera por muchos años orgullo del departamento; por último, está Paipa, con la empresa Termo Paipa, del sector energético.

#### 4.2.6.5 Contaminación por ruido

El Ministerio de Salud de Colombia, mediante resolución No. 8321 de 1983, en su artículo primero define la contaminación por ruido como cualquier emisión de sonido que afecte adversamente la salud o seguridad de los seres humanos, la propiedad o el disfrute de la misma. En visitas realizadas a los municipios de Tunja, Sogamoso, Duitama, Zipaquirá y Chiquinquirá, se pudo detectar que el ruido es ocasionado por las empresas de Autobuses AGA e INVICAR, y en forma más molesta por equipos de sonidos utilizados por los negocios para hacer su publicidad.

#### 4.2.6.6 Desastres naturales

En los últimos 30 años, Colombia ha sido de los países más vulnerables a desastres naturales en América. Un informe presentado por el DNP en septiembre de 2008 (como se citó en el periódico Vanguardia Liberal, 25/04/2009) afirma “*en promedio ocurren 597 desastres en Colombia, superando a Perú (585), México (241) y Argentina (213)*”. De modo similar, el periódico sostiene que estas tragedias naturales, además de provocar grandes pérdidas humanas y económicas para el país, han dejado huella en la mente de los colombianos por el dolor y la impotencia del hombre ante unos fenómenos que no se pueden controlar.

Asimismo, los fenómenos naturales que más afectan al departamento de Boyacá son las inundaciones y los deslizamientos, que podrían ser controlados con una mejor gestión por parte de las instituciones estatales.

##### 1) Inundaciones

Las lluvias en Colombia no cesan, y más de 3.000.000 de personas fueron afectadas por la cruda temporada invernal de 2010, además perdieron la vida aproximadamente 350 personas. Igualmente, en el departamento de Boyacá se originaron afectaciones en carreteras y el desbordamiento de ríos y quebradas, lo que provocó inundaciones en varios municipios. A causa de este fenómeno, las consecuencias son sufridas por las personas más pobres, personas que, lamentablemente tienen sus hogares ubicados en zonas de riesgo; es por ello que cada año se repite la misma problemática de dolor y pérdidas millonarias en el departamento.

Para el IDEAM *et al.* (2011), en el departamento “*resultaron afectados 34 municipios con las inundaciones de 2010-2011. Los más afectados durante la ola invernal fueron los municipios de Paz del Río, Tibasosa y Paipa, a causa del desbordamiento del río Chicamocha*” (p.126). De igual manera, Tunja -la capital- y los municipios de Duitama, Sogamoso, Tuta, Paya y Moniquirá, fueron afectadas por el taponamiento de las alcantarillas.

##### 2) Deslizamientos

Las fuertes precipitaciones ocasionadas en 2010-2011, provocaron, según el PNUD y Departamento de Boyacá (2012) “*inundaciones y deslizamientos de tierras que afectaron a 80.544 personas*” (p.20). Además, en el mismo estudio se afirma que las carreteras que presentaron mayores problemas fueron: Tunja-Villa de Leyva, Chiquinquirá-Tunja, Tinjacá-Sutamarchán, Belén-Paz del Río, Briceño-Tununguá, Tasco-Corrales, Otanche-Puerto Boyacá y San Mateo-La Uvita.

#### 4.2.7 Cambio climático

*“El cambio climático es una de las amenazas más complejas, múltiples y serias que enfrenta actualmente el mundo”* (Guld y Secretaria General de la Comunidad Andina, 2008, p.8). Esta situación implica los efectos que mucha gente asocia en su vida diaria, como la inestabilidad del clima que genera extensos periodos de lluvias fuertes que producen los desastres naturales (inundaciones), los cuales ocasionan el desplazamiento de poblaciones, disminución de la producción agrícola y menor calidad de la tierra.

Este escenario de inestabilidad ha creado alteraciones en el nivel de temperatura en el país. Dados estos desequilibrios, el IDEAM, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico John von Neumann, el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas y el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (2011) afirman:

*“La temperatura media en el territorio nacional seguirá incrementándose durante el transcurso del siglo XXI, de tal modo que para el periodo 2011-2040 habrá aumentado en  $1.4 + -0.4^{\circ}\text{C}$ ; para 2041-2070, en  $2.4 + -0.5^{\circ}\text{C}$ , y para 2071-2100, en  $3.2 + -0.7^{\circ}\text{C}$ . Los aumentos más significativos de la temperatura se presentarían en gran parte de las regiones Caribe y Andina. Este pronóstico aterra, pues en esta última está ubicado el departamento de Boyacá. Y las tendencias de precipitación para el periodo 1971-2000 del departamento presentan disminuciones muy significativas del orden de  $-3.60 \text{ mm/año}$ . Estas tendencias de reducción continúan para el periodo 2011-2100 en las regiones Caribe y Andina”* (pp. 80 y 81).

El aumento de la temperatura y la disminución de precipitaciones en la región andina se evidencian en el departamento de Boyacá *“con la pérdida de glaciares de la Sierra Nevada del Cocuy, al pasar de  $148,7 \text{ km}^2$  en 1850, a sólo  $16 \text{ km}^2$  en 2010, reflejando un dramático descenso del 89% en el periodo 1850-2010”* (IDEAM, 2012, p.82). Lo anterior se relaciona con la disminución de las fuentes de agua provenientes de los ecosistemas de páramo y el retroceso de los glaciares de alta montaña, producto del deshielo y la ampliación de la frontera agrícola.

Es así como *“Boyacá es uno de los departamentos de Colombia que puede verse muy afectado por el cambio climático, en especial, por esa transición de clima semihúmedo a semiárido”* (IDEAM, 2011, p.83). Igualmente, debido a la reducción de las precipitaciones, se podría presentar un escenario en que el agua para riego sea cada vez más escasa, lo que limitaría

el desarrollo de la producción agropecuaria, disminuiría la oferta de alimentos, incrementaría sus precios y ocasionaría pérdidas económicas a los productores.

En visitas realizadas a zonas rurales de los municipios de Tunja, Sogamoso, Duitama y Zipaquirá, se detectó que los problemas de mayor impacto son: la minería; el aumento de plagas e insectos; las tierras son menos fértiles, lo cual ocasiona el aumento de abonos químicos y plaguicidas; reducción de la biodiversidad por la tala de bosques; y el aumento de los niveles de contaminación de los ríos.

#### 4.2.7.1 Políticas departamentales para enfrentar el cambio climático

Algunas instituciones importantes como el Ministerio de Agricultura, Corpoboyacá, la Gobernación del departamento de Boyacá y los municipios, con el propósito de conservar y proteger los ecosistemas del departamento, han declarado bajo la figura de ecosistemas estratégicos algunas áreas en los municipios, los cuales se detallan en la tabla 15.

En visitas realizadas a los municipios del Cocuy y Paipa, se observa que, a pesar de la presión ejercida contra los páramos para cambiar el uso de sus tierras, éstos conservan todavía sus estructuras aceptables de producción de agua. Sin embargo, se evidencia fragmentación del hábitat, transformación del paisaje, contaminación hídrica por la expansión de las actividades agrícolas y del turismo.

Cabe resaltar que las estrategias de crear ecosistemas estratégicos están dirigidas a incentivar escenarios para enfrentar al cambio climático en el departamento.

Además, se busca fomentar a nivel departamental algunas políticas y acciones importantes para enfrentar el cambio climático, mediante los siguientes decretos, recomendaciones y acciones:

1. Decreto 0588 de 2011, en el que se crea la mesa permanente de trabajo, para afrontar los efectos del cambio climático y articular planes, programas, proyectos y acciones que permitan mitigar, prevenir y adaptarse a la vulnerabilidad climática en la cuenca de la Laguna de Fúquene y el río Suárez en el departamento.

2. Decreto 1168 de 2011 que, en su artículo 29, establece las acciones que el gobierno regional debe promover, como estrategias para hacer frente al cambio climático.

3. Los estudios que se realicen sobre proyectos agroindustriales o infraestructura rural deben contemplar análisis de vulnerabilidad y riesgo.

4. Se deben realizar estudios hídricos e hidrológicos de las cuencas más vulnerables.

5. El departamento articulará con las instituciones involucradas, la consolidación de mapas e información para definir las zonas inundables y de deslizamientos.

6. Se promoverán investigaciones, transferencia de tecnología y asistencia técnica, en coordinación con centros de investigación y universidades para minimizar los efectos del cambio climático en el sector agropecuario.

Además, en la política del sector agropecuario del departamento con visión al año 2032, (Departamento de Boyacá s.f.), los municipios deberán tener en cuenta en sus planes de ordenamiento territorial, exigencias a los productores en cuanto a utilización de suelos y respeto de las rondas de ríos, quebradas y lagunas. Este tipo de acciones no se vienen ejerciendo en los municipios, ya que, a través de visitas realizadas en los municipios de Tunja, Paipa, Sogamoso, Zipaquirá y Duitama, se ha podido observar que en las rondas de ríos y lagos existen construcciones de carreteras, viviendas y producciones agrícolas. Estas evidencias que se muestran en la figura 14, obligan a todos a respetar las rondas de los ríos, quebradas y lagos, para evitar desastres naturales hacia el futuro.



*Figura 14.* Municipio de Sogamoso, Boyacá.

Fuente propia.

#### 4.2.7.2 Estrategias de conservación de los ecosistemas hídricos estratégicos en el departamento de Boyacá

Para J. Rojas -funcionario de Corpoboyacá (en entrevista personal, del 11/07/2012), las estrategias que se están utilizando en el departamento para lograr la conservación de los ecosistemas son:

1. En las aéreas de páramos, el agua sólo se autoriza para uso doméstico, con lo cual se busca mejorar los usos del recurso hídrico.
2. Se crearon los guardabosques. A través de esta alternativa, se busca incentivar al campesinado para proteger los ecosistemas estratégicos
3. Algunos páramos se convierten en parques, con el propósito de conservarlos y utilizarlos en actividades recreativas.
4. Las autoridades municipales y ambientales compran áreas de páramos para fomentar su conservación y asegurar la disponibilidad del recurso hídrico de cara al futuro.
5. Medidas de compensación. El Decreto 2820 de 2010, en el artículo primero, numeral 3, establece las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural, por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no pueden ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos.
6. Tasas retributivas y compensatorias. La Ley 99 de 1993, en su artículo 42, establece la utilización directa o indirecta de la atmósfera, el agua y el suelo, para introducir o arrojar desechos o desperdicios agrícolas, mineros o industriales, aguas residuales de cualquier origen, humos, vapores y sustancias nocivas como resultado de actividades entrópicas o propiciadas por el hombre, o actividades económicas o de servicio, sean o no lucrativas; se sujetarán al pago de tasas retributivas por las consecuencias nocivas de dichas actividades.
7. Se establecen seguimientos a las concesiones. En la actualidad los seguimientos y controles son más rigurosos.
8. Como mecanismo de conservación y prevención, se estableció el 25% de reserva en todas las concesiones, como un mecanismo para evitar el agotamiento de los recursos hídricos.
9. La expedición de concesiones ahora es más complicada por la cantidad de requisitos que se exigen.

En el departamento, la amenaza se relaciona con la disminución de las fuentes de agua provenientes de los ecosistemas de páramo y el retroceso de los glaciares de alta montaña producto del deshielo y la disminución de las precipitaciones.

## 4.3 DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ

### 4.3.1 Localización

El departamento del Chocó está ubicado en la esquina noroccidental de Colombia, en la región del Pacífico, y es denominado como Chocó Biogeográfico. Está bañado por los océanos Atlántico y Pacífico, y localizado entre los 04° 00' 50" y 08° 41' 32" de latitud norte, y los 76° 02' 57" y 77° 53' 38" de longitud oeste. Cuenta con una superficie de 46.530 km<sup>2</sup>, lo que representa el 4% del territorio nacional; ocupa el noveno lugar en extensión, con una densidad

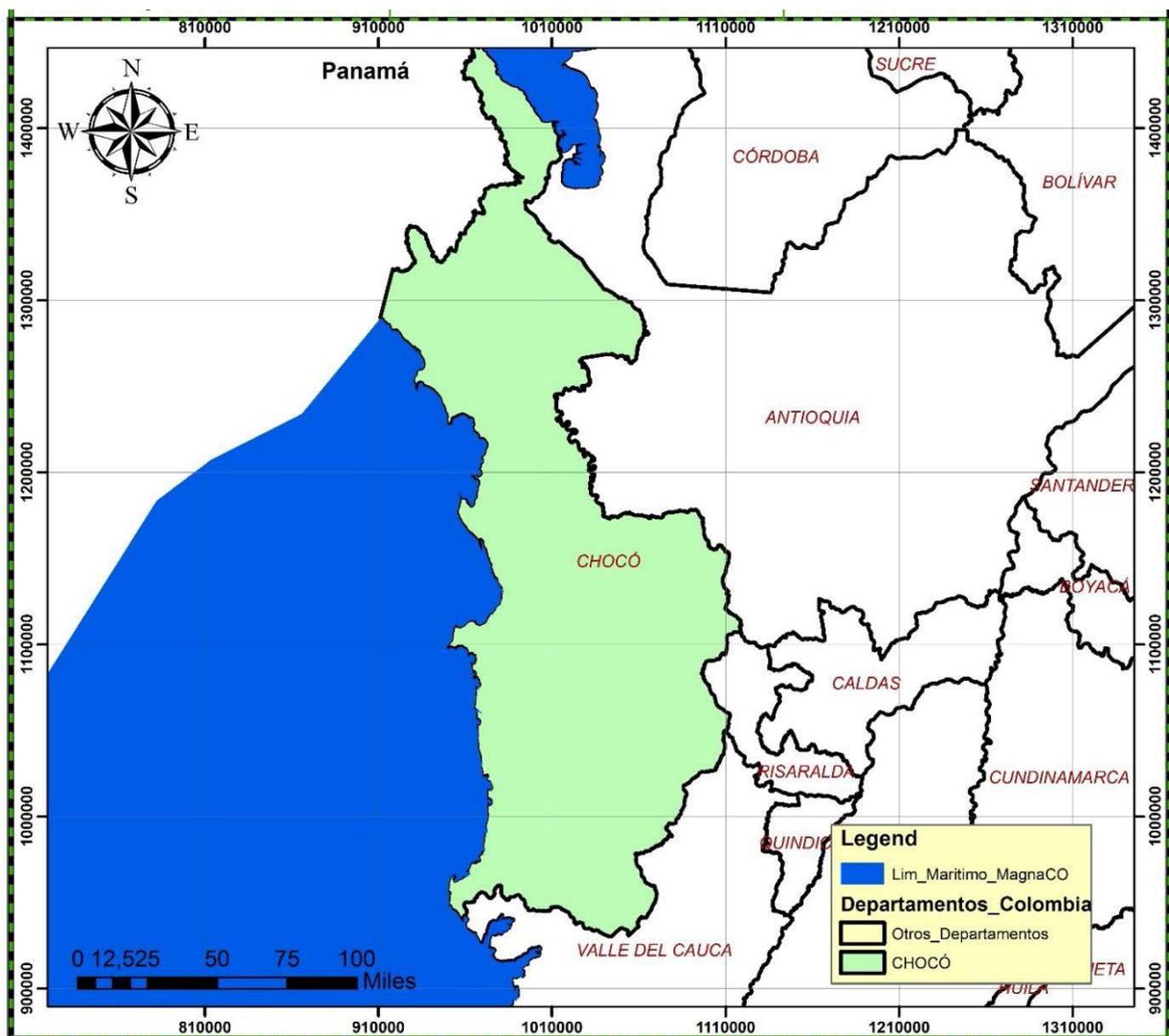


Figura 15. Mapa del departamento del Chocó.

Fuente: IGAC

de 8,95 hab/km<sup>2</sup>. Además, Chocó es el único departamento de Colombia que posee costas en los océanos Pacífico y Atlántico. Tiene una temperatura promedio de 26°C, la cual fluctúa entre 18°C y 30°C, con unas alturas de apenas cinco metros sobre el nivel del mar en el municipio de Nuquí, en la costa pacífica chocoana, hasta los 1.810 msnm en la Serranía del Baudó, Alto del Buey en el municipio del Alto Baudó. El área donde está ubicado este departamento es reconocida como una de las más lluviosas de Colombia y el mundo. *“Su precipitación es de 8.000 mm anuales en muchos puntos de su geografía, y en las zonas de menor precipitación éstas no son inferiores a los 3.000 mm/año”* (Departamento del Chocó, 2012, p.15).

Sus límites son: por el Norte, con la República de Panamá y el mar Caribe; por el Este, con los departamentos de Antioquia, Risaralda y Valle del Cauca; por el Sur, con el departamento del Valle del Cauca, y por el Oeste, con el Océano Pacífico.

### **4.3.2 Características históricas y socioeconómicas del departamento del Chocó**

#### 4.3.2.1 Referencias históricas

Lo que actualmente se conoce como el departamento del Chocó, antes de la llegada de los conquistadores españoles, estaba habitado por diversas tribus indígenas como los chocoes (también llamados citaraes), que estaban ubicados en las riberas del río Atrato; en la parte alta, estaban los cunas, que se hallaban situados en el Golfo de Urabá y la parte baja del río Atrato; los noanamaes residían en las riberas del río San Juan, y los baudoes, que estaban concentrados en el río Baudó, en la costa pacífica colombiana. Al respecto, West (como se citó en Bonet y Banco de la República, 2007) afirma:

*“Los aborígenes que habitaban las tierras bajas del pacífico vivían dispersos en las riberas de los ríos, realizando actividades primitivas de agricultura, pesca y caza. De acuerdo con su lengua, se podrían agrupar en tres categorías: los cunas, los chocoes y los waunana, y una serie de grupos de varias tribus chibchas”* (p.4).

Con la conquista se da inicio a la explotación minera en el departamento del Chocó. Debido a las condiciones difíciles del clima, del trabajo y la disminución de la población indígena, la corona española imparte órdenes prohibiendo el trabajo forzado de los indígenas. Fue entonces cuando los conquistadores reemplazaron el trabajo indígena por esclavos africanos, quienes desplazan a los habitantes indígenas de la región. A raíz de esta situación, los negros ocuparon y poblaron el territorio.

El área territorial del Chocó estuvo anexada en su inicio a la provincia de Popayán. Mediante la Real Cédula del 28 de septiembre de 1726, es separada y se crea la provincia del Chocó.

Para Bonet y Banco de la República (2007), el proceso de colonización estuvo motivado por la búsqueda del oro, lo cual se refleja en el patrón de poblamiento desorganizado; los pueblos no fueron planeados y, en algunos casos, quedaron mal ubicados.

Lo anterior es el reflejo de la situación actual del departamento, ya que la columna vertebral de su economía es la actividad minera.

Con la terminación del periodo esclavista, nacen grupos de asalariados y pequeños agricultores, que generaron una demanda interna importante la cual tuvo como escenario a Quibdó, la actual capital del departamento.

Según Bonet y Banco de la República (2007), algunos historiadores afirman que el departamento vivió un auge en la primera mitad del siglo XX, originado por la explotación minera (oro y platino) desarrollada por la Compañía Minera Chocó Pacífico, que introdujo nuevas tecnologías para la época (como las dragas) que permitieron mejorar la productividad, mientras los nativos continuaron y aún trabajan la minería con métodos rudimentarios de extracción de baja productividad.

El departamento ha vivido importantes cambios, iniciados en 1907, cuando el ente territorial es ascendido a intendencia. En 1908 se expide la primera ley territorial, con la creación de 34 departamentos, siendo el Chocó uno de ellos. En 1909 se expide la ley 65, debido a una nueva división territorial, y el Chocó vuelve a ser intendencia. Sin embargo, mediante la ley 13 del 3/11/1947, es creado nuevamente el departamento del Chocó.

En la actualidad, el departamento del Chocó *“cuenta con 30 municipios, clasificados de acuerdo a la categorización de municipios de vigencia 2006”* (SSP, 2008, p.183).

Tabla 16.

*Categorización municipal del departamento del Chocó*

	Categoría	Número de Municipios	Municipios	Población total	Población en %
Municipios	6	30	100%	454.030	100%
Total municipios	30	30	100%	454.030	100%

Fuente: SSP, 2008.

#### 4.3.2.2 Marco socioeconómico del departamento del Chocó

##### A) DINÁMICA POBLACIONAL

Los años, 1985, 1993, 2005, 2010 y 2015, referenciados en la tabla 17, expresan que en el departamento del Chocó la población se concentra en el área rural, lo que significa una ruralidad de sus habitantes del 63,7% en 1985, y para el 2015 la ruralidad de la población se reduce al 50,8%. Estos datos se distancian del contexto nacional, pues el indicador refleja el 76% en el sector urbano, y 24% en el rural. Igualmente, para el año en mención, el departamento concentraba el 1% de la población nacional, y su capital Quibdó, ubicado en la categoría 6, congregaba el 24,1% de la población del departamento. Además, el departamento congrega el 0,5% de la población urbana y el 0,5% del sector rural del país, para el 2015.

La tabla 17 indica la población del departamento, desagregada en los sectores urbano y rural. Igualmente, la tabla 18 ilustra esa evolución en porcentajes.

Tabla 17.

##### *Dinámica poblacional del departamento del Chocó 1985-2015*

Años	1985	1993	2005	2010	2015
<b>Total</b>	361.173	406.175	454.053	476.149	500.093
<b>Urbano</b>	130.950	152.982	217.427	232.476	245.923
<b>Rural</b>	230.223	253.193	236.626	243.673	254.170

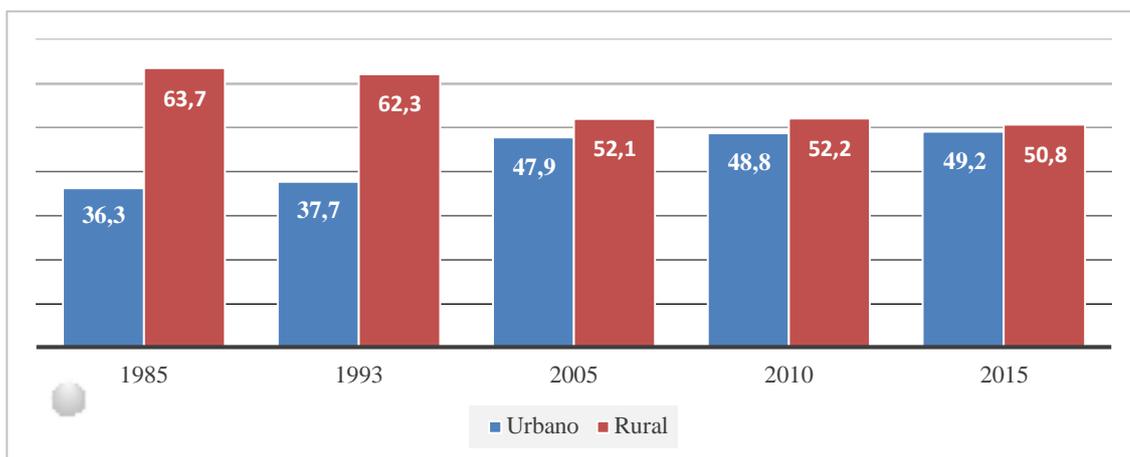
Fuente: DANE, s.f.

Tabla 18.

##### *Población del departamento del Chocó en porcentaje 1985-2015*

Años	1985	1993	2005	2010	2015
<b>Urbano</b>	36,3	37,	47,9	48,8	49,2
<b>Rural</b>	63,7	62,3	52,1	52,2	50,8
<b>Total</b>	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 17.



*Figura 16.* Evolución de la población del departamento del Chocó 1985-2015.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 18.

En la tabla 19 se puede observar que 26 municipios no superan los 20.000 habitantes; tres están entre 20.001-50.000, y sólo uno, Quibdó -la capital- supera los 50.000 habitantes. Además, se puede observar que este municipio concentra el 24,1% de la población del departamento. Esta congregación de población se debe a la búsqueda de mejores condiciones de vida, pero en los últimos años se origina por el desplazamiento forzado propiciado por grupos al margen de la ley (paramilitares, narcotráfico, guerrilla y delincuencia común). La figura 17 muestra la concentración de población en porcentajes del departamento.

Además, estos municipios presentan unas características de tipología que los muestra muy similares: son pequeños, poseen bajos ingresos y carecen de infraestructura. Esta situación se refleja en la cobertura tan baja que tienen los servicios en el departamento: acueducto, el 22,5%, y alcantarillado el 15,9% (DANE, boletín del 13/09/2010b). Cabe resaltar que los cuatro municipios más poblados de este ente territorial presentan la siguiente situación:

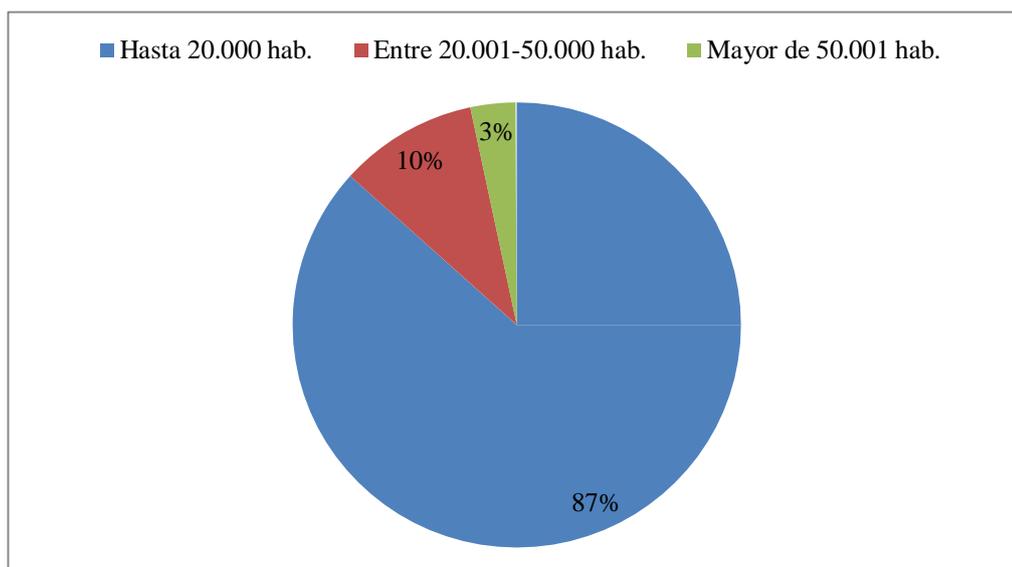
En Quibdó, la cobertura de acueducto es del 15,7%, alcantarillado, 14,5%, y NBI del 89,5%. Istmina no tiene servicio de acueducto, alcantarillado el 13,3%, y NBI el 88,1%. En Riosucio, cobertura de acueducto el 1,2%, alcantarillado, 16%, y NBI de 85,2%. Y en Alto Baudó, la cobertura de acueducto es de 1%, en alcantarillado, 0,0%, y NBI del 97,2% (DANE, 2005).

Tabla 19.

*Población del departamento del Chocó por municipios, año 2010*

Municipios	Área urbana	Área rural	Total
Quibdó	104.788	9.760	114.548
Acandí	5.182	4.832	10.014
Alto Baudó	7.927	24.587	32.514
Atrato	2.973	5.691	8.664
Bagadó	2.345	5.904	8.249
Bahía Solano	4.592	4.616	9.208
Bajo Baudó	2.880	13.998	16.878
Bojayá	4.916	5.109	0.025
Cantón de San Pablo	2.987	4.050	7.037
Carmen del Darién	1.219	4.071	5.290
Cértegui	5.798	4.004	9.802
Condoto	9.681	4.159	3.840
El Carmen de Atrato	5.986	6.925	12.911
El Litoral del San Juan	1.194	12.488	13.682
Istmina	19.197	5.262	24.459
Juradó	1.653	1.802	3.455
Lloró	3.109	7.624	10.733
Medio Atrato	900	4.041	4.941
Medio Baudó	540	12.066	12.606
Medio San Juan	4.954	9.608	14.562
Nóvita	2.940	4.972	7.912
Nuquí	3.459	4.634	8.093
Río Iró	1.431	7.427	8.858
Río Quito	2.361	6.047	8.408
Riosucio	8.014	20.542	28.556
San José del Palmar	1.146	3.803	4.949
Sipí	321	3.441	3.762
Tadó	11.804	6.700	18.504
Unguía	4.500	10.362	14.862
Unión Panamericana	3.711	5.140	8.851
Total departamento	232.508	243.665	476.173

Fuente: DANE, proyección de población (2010)



*Figura 17.* Concentración de población municipal del Chocó 2010.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 19.

## B) MIGRACIONES

En el departamento del Chocó, los procesos migratorios se presentan por diferentes factores, y destacamos los siguientes:

1. Los altos índices de pobreza, que en 2010 se situaban en 64,9% (tabla 21).
2. Desplazamiento forzado ocasionado por las disputas del control de tierras entre los grupos al margen de la ley.
3. Fuga de capital humano en búsqueda de mejores condiciones de trabajo, vivienda, salud, educación y seguridad para sus hijos.

Esta situación ha originado las siguientes tasas (por mil) de migrantes netos, según el DANE (s.f.) periodos: “1985-1990 el -17,45; para 1990-1995, es de -16,56; del 1995-2000, es -17,38; para 2000-2005, es del -16,02; para 2005-2010, es -14,54, y para 2010-2015, fue del orden de -12,89”.

Esta problemática sugiere la búsqueda de mejores oportunidades de vivienda, educación, salud y laborales. Las principales ciudades receptoras de esta población en su orden son Medellín, Bogotá, Cali y Pereira.

## C) TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

Las tasas medias anuales de crecimiento del departamento, por quinquenios reflejan un comportamiento que se puede observar en la tabla 20.

Tabla 20.

*Tasas medias anuales de crecimiento (por cien) departamentales y nacional 1985-2015*

Periodos	1985 1990	1990 1995	1995 2000	2000 2005	2005 2010	2010 2015
Chocó	1,55	1,26	0,88	0,89	0,95	0,98
Nacional	2,05	1,89	1,44	1,25	1,18	1,15

Fuente: DANE, s.f.

#### D) ESTRATIFICACIÓN SOCIOECONÓMICA

Según estudios de la Defensoría del Pueblo (2009b), se estima que “aproximadamente el 100,0% de la población está ubicada en los estratos subsidiados 1, 2 y 3; el estrato 1 es el de mayor participación, con un 81%; estrato 2, con el 13%, y el 3 con 6%” (p.28, párr.2).

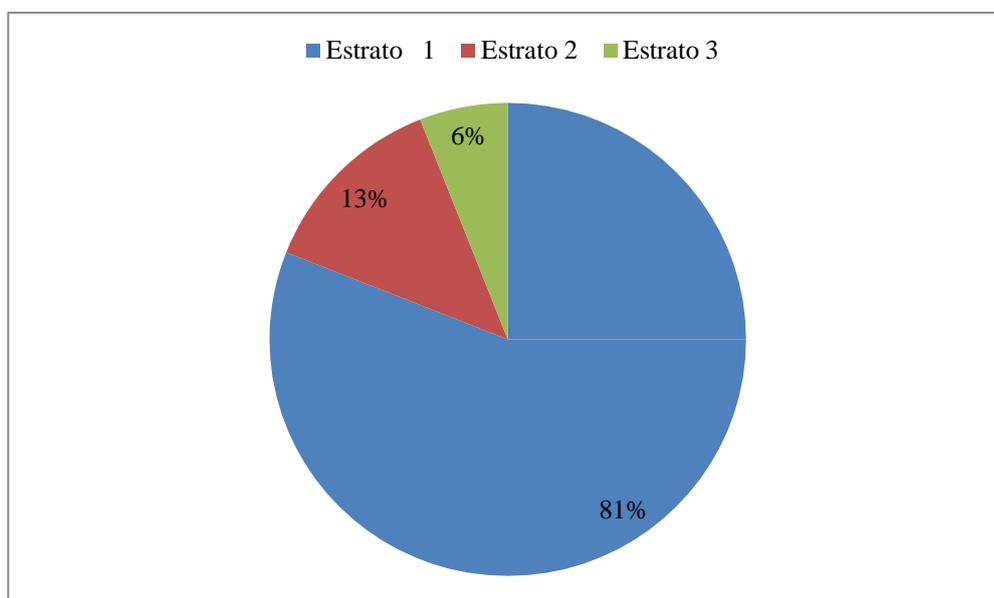


Figura 18. Estratificación socioeconómica del departamento del Chocó.

Fuente: Defensoría del Pueblo, 2009b

#### E) CALIDAD DE VIDA, POBREZA Y DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS

Históricamente, el departamento del Chocó ha reflejado los indicadores más altos de NBI, lo que ha derivado que se halle en el último lugar de los 32 departamentos de Colombia.

Como puede verse en la tabla 21, los indicadores de pobreza y los de pobreza extrema, medidos por ingresos, son mayores que el promedio nacional. La pobreza medida por ingresos afecta al 64,9% de la población. Esto equivale a 309.036 habitantes para el año 2010. Este indicador superó en 27,7% el promedio nacional.

A pesar de que la incidencia de pobreza sigue siendo alta en este departamento, las autoridades nacionales, departamentales y municipales, no hacen los esfuerzos necesarios para reducir este indicador.

Este escenario se ve reflejado en la esperanza de vida al nacer que tienen los habitantes del departamento del Chocó. Sobre este contexto, para el DANE (s.f.) la esperanza de vida (para ambos sexos) en el departamento, para el periodo 2010-2015, es de 69,3 años, cuando la del país, para el mismo periodo, ascendió a 74 años. Esto demuestra que el departamento del Chocó está muy por debajo del promedio nacional.

Adicionalmente, *“el promedio de ingreso mensual por hogar en el Chocó es de \$1.170.948, mientras en el resto del país es de \$1.601.600, presentándose una diferencia de \$430.650, lo que afecta directamente a niños, niñas y jóvenes de este departamento”* (Departamento del Chocó, 2012, p.19).

Esta situación de bajos ingresos y enorme pobreza se refleja en los indicadores tan altos de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) que presenta el departamento, los cuales se pueden observar en la tabla 21.

Tabla 21.

*Necesidades básicas insatisfechas (NBI), pobreza y tasa de desempleo 2010*

Indicador	Año	Chocó	Colombia
Porcentaje de población con NBI-total	2010	79,2%	27,8%
Porcentaje de población con NBI-urbano		81,9%	19,6%
Porcentaje de población con NBI-rural		76,1%	53,5%
Tasa de desempleo		9,9%	11,8%
Pobreza		64,9%	37,2%
Pobreza extrema		33,5%	12,3%

Fuente: DANE, actualización del 29/06/2011 y boletín de 13/09/2010b

## F) ACTIVIDAD ECONÓMICA

Históricamente, la columna vertebral de la economía del departamento del Chocó ha sido fundamentalmente la minería de oro y platino, y en un segundo plano, la agricultura, la pesca y la explotación maderera. En los últimos años, el sector agrícola se ha venido desarrollando, y su crecimiento se concentra en cinco productos, en los cuales ocupa los siguientes lugares del

total nacional: “arroz de secano, 4º puesto; palma de aceite, 10º puesto; plátano, 13º; yuca, 16º, y maíz tradicional, en el puesto 19º” Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Anuario Estadístico (como se citó en Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, actualizado en 16/08/2013, p.9).

No se desconoce que el departamento también produce coco, caña panela, ñame, cacao y fríjol. Y en relación con el sector industrial, también presenta los más bajos indicadores de crecimiento en el país, lo que puede ser debido al nivel de atraso que muestra en obras de infraestructura, como carreteras, aeropuertos, y los indicadores tan reducidos de cobertura de los servicios públicos. En este contexto, es claro que el sector industrial no tenga impulso requerido para el departamento.

Con respecto a la estructura del PIB por sectores, la figura 19 muestra lo siguiente: explotación de minas y canteras, el 30,1%; actividades de servicio social, comunales y personales, 29%; agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca, 12,4%; hoteles, restaurantes y bares, 5,3%; transporte, almacenamiento y comunicaciones, 4,9%; en construcción el 3,7%; establecimientos financieros, seguros y actividades inmobiliarias, el 3,2%; comercio, 2%, y 9,5% para el resto.

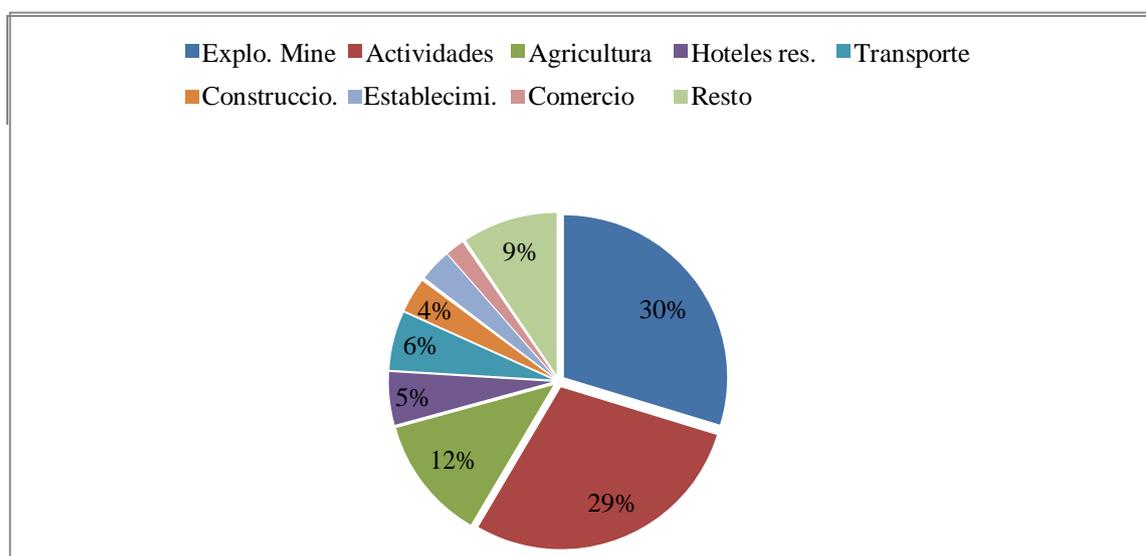


Figura 19. Estructura del PIB por sectores año 2011, del Departamento del Chocó.

Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, actualizado el 16/08/2013.

Según el DANE -Cuentas Nacionales Departamentales, de octubre de 2012- año base 2005 (como se citó en Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2013, actualizado el 16/08/2013), “el aporte al PIB es del orden del 0,48% para el 2011” (p.6). Y para la CEPAL, escalafón de la competitividad de los departamentos de Colombia, 2009, en Serie Estudios y

perspectivas N° 21 (como se citó en Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, actualizado el 16/08/2013), “En competitividad, el departamento ocupa el puesto veintinueve, de veintinueve departamentos analizados” (p.5). Estos datos muestran la participación tan baja de las diferentes actividades económicas en la economía del país.

En la figura 20 se observa el aporte de los diferentes productos en el sector agrícola, manifestado así: plátano, 48,7%; yuca, 18,9%; palma de aceite, 10,7%; arroz de secano, 9,6%; maíz tradicional, 5,2%; cocotero, 3,6%; caña panela, 2,1%; ñame, 0,9%; cacao, 0,3%; frijol, 0,0%.

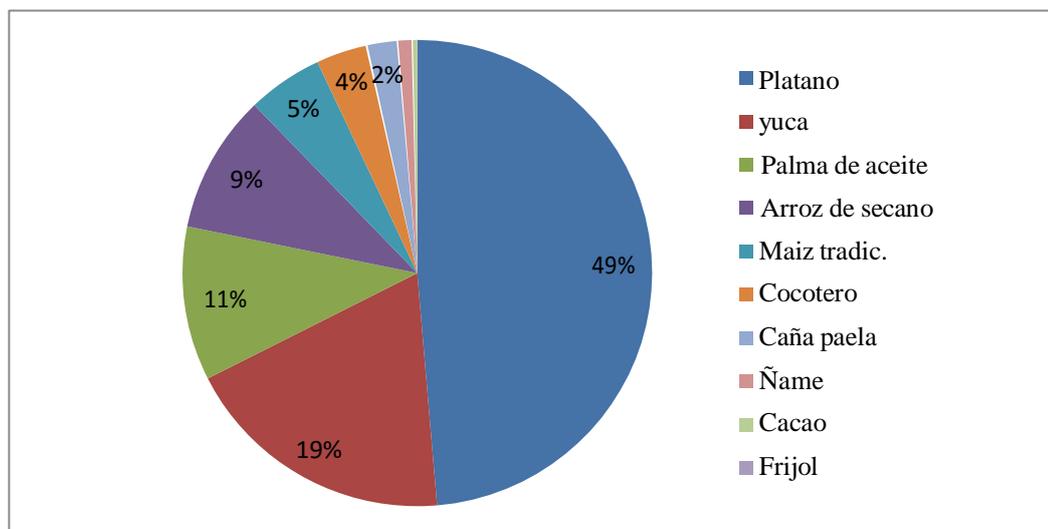


Figura 20. Estructura agrícola año 2011, del Departamento del Chocó.

Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, actualizado el 16/08/2013.

Una de las ventajas que presenta este departamento es su ubicación, dado que tiene costas en los océanos Caribe y Pacífico, donde se podría construir un canal interoceánico. Además, en el Pacífico se hace necesario construir un puerto que podría mejorar el comercio con países del bloque asiático. Son enormes las ventajas que ofrecería este puerto, ya que la profundidad de sus aguas permitiría recibir buques de gran tamaño.

### 4.3.3 Disponibilidad del recurso hídrico en el departamento de Chocó

#### 4.3.3.1 Disponibilidad del recurso hídrico

Una de las principales características del Chocó es su riqueza hídrica, representada por abundantes precipitaciones de agua que se originan en sus numerosas corrientes. Entre las más importantes se destacan el río Atrato, una de las cuencas de mayor rendimiento del mundo, con

161 l/s/km<sup>2</sup> de caudal relativo, y arroja al mar Caribe aproximadamente 4.900 m<sup>3</sup> de agua por segundo, en promedio; el río San Juan, el más importante del Pacífico colombiano, y también el más caudaloso de Suramérica, y el río Baudó, que es la tercera corriente hídrica del departamento (Departamento del Chocó, 2012, pp. 15-16).

Para la Defensoría del Pueblo (2009b), en relación con la demanda del agua en el departamento, sostiene que:

*La demanda potencial es de 31,51 millones de m<sup>3</sup>; esto representa el 0,3% de la demanda potencial del país. Para uso doméstico, se estima que los habitantes del departamento demandan 29,8 millones de m<sup>3</sup> de agua al año; esto representa una demanda per cápita de 65,7 m<sup>3</sup> al año, y de 5,5 m<sup>3</sup> al mes (Defensoría del Pueblo, 2009b, p.11, párr.2).*

Además, el IDEAM (como se citó en Defensoría del Pueblo, 2009b) estimó que “*la oferta hídrica en el departamento del Chocó es de 318,4 mil millones de m<sup>3</sup> de agua al año. La participación del departamento en la oferta hídrica total del país es del 3,0%*” (p.11, párr.4). Además, en el informe de esta institución se confirma que el índice de escasez de agua es muy bajo, ubicándose en el 0,1%. Este contexto demuestra que este departamento presenta uno de los mayores índices de precipitaciones en el país.

#### **4.3.4 Servicios públicos del departamento del Chocó**

Este apartado hace referencia únicamente a los servicios públicos de interés del presente trabajo, como son agua, alcantarillado y aseo. Por tanto, sin desconocer la importancia que tienen todos los recursos, se centrará la atención en dichos aspectos.

Según estudios realizados por la Defensoría del Pueblo (2009b), el uso del agua en el departamento del Chocó presenta la siguiente distribución: “*uso doméstico, 94,6%; uso agrícola, inferior a 0,1%; uso industrial, inferior a 0,1%, y para uso pecuario el 5,4%*” (p.11, párr.1). Esta distribución del uso se puede observar en la figura 21. Como puede notarse, el consumo de agua en el departamento se concentra en el uso doméstico. Esto refleja la inexistencia de sectores importantes en la economía del departamento, como el sector industrial y agrícola.

En relación con la cobertura de servicios, el departamento registra los siguientes indicadores: “*acueducto, 22,5%, y alcantarillado el 15,9%*” (DANE, boletín del 13/09/2010b). Además, sólo cuatro municipios suministran agua potable, veinticuatro proveen agua no potable a sus habitantes, y en dos municipios no se presta el servicio. (Yenecith Torres Allin, en comunicación personal, 4/06/2013). Igualmente, es importante resaltar que en ninguno de los

municipios del departamento se presta el servicio continuo las 24 horas. Muestra de esta desventaja es que Quibdó -su capital- registra sólo seis horas diarias, y el servicio de aseo asciende al 32% (Departamento del Chocó, 2012, p.50).

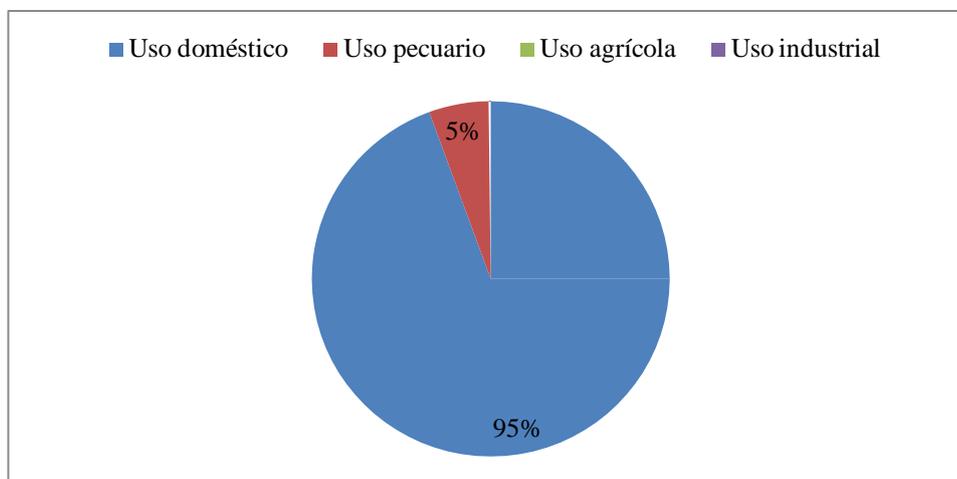


Figura 21. Usos del agua en el departamento del Chocó.

Fuente: Defensoría del Pueblo, 2009b.

Frente a los indicadores que presentan todos los departamentos en relación con la cobertura de agua, alcantarillado y aseo, el departamento del Chocó está muy rezagado en su responsabilidad de suministrar un servicio de agua apta para consumo humano, ya que, según Defensoría del Pueblo (2009b), en su informe de diagnóstico del cumplimiento del derecho al agua, el departamento presenta la siguiente cobertura en el sector urbano: el acueducto asciende al 26,4 %, y el alcantarillado al 24,2 %. Además, *el servicio de aseo asciende al 45 %*” (Departamento del Chocó, 2012, p.50), índices que están muy por debajo de los promedios nacionales.

La cobertura de los servicios de agua, alcantarillado y aseo en la zona rural del Chocó, son prestados de forma lamentable. La Defensoría del Pueblo (2009b) sostiene que: *“el promedio en acueducto alcanza el 20,6%, y alcantarillado el 7,1%”* (p.17, párr.4). El servicio de aseo *“registra una cobertura del 6%”* (Departamento del Chocó, 2012, p.50), estos índices están por debajo de los promedios nacionales.

#### 4.3.5 Ecosistemas estratégicos en el departamento del Chocó

La tabla 22 muestra en detalle los principales ecosistemas estratégicos del departamento del Chocó.

Tabla 22.

*Ecosistemas estratégicos del departamento del Chocó.*

Ecosistemas	Ubicación municipios	Altura	Hectáreas	Objetivo de conservación
Parque Natural Nacional Ensenada de Utría	Bahía Solano, Nuquí, Alto Baudó y Bojayá		54.300	Conservación de ecosistemas marinos, costeros, especies en riesgo en el área y los recursos hídricos.
Parque Natural Nacional Tatamá			51.900	Especies de fauna y aves
Parque Natural Nacional los Katíos	Riosucio		72.000	Especies de aves, fauna, flora y recursos hídricos.
Reserva Forestal Protectora del Darién	Acandí		61.973	Bosque tropical, arbustos, árboles y roble
Jurado	Jurado		51.330	Conservación de recursos hídricos y bosques.
Las Teresitas	Riosucio		51.000	Árboles, arbustos y recursos hídricos.
Ungandi	Unguía y Acandí		476,96	Conservación de recursos hídricos
Cuenca de Bahía Solano	Bahía Solano		1.500	Especies de aves, fauna, flora, recursos hídricos y bosques
León	Belén de Bajirá		34.244	Selva ecuatorial húmeda, bosque de cativales y reptiles.
El Duende	Bajo San Juan	3.400 y 3.900	1.226	Especies de aves, fauna, flora, recursos hídricos y bosques.

Fuente: PNUD, 2012 y CODECHOCÓ, 2012.

### 4.3.6 Problemas ambientales

“Las cifras de calidad de suelo indican que el 68% de los terrenos del departamento están clasificados como de baja y muy baja fertilidad” (Bonet y Banco de la República, 2007, p.26). Históricamente, esta situación ha repercutido en la producción agrícola y ganadera del

departamento, lo cual ha inclinado la población nativa hacia la explotación de las actividades mineras y madereras. Estas actividades se desarrollan en forma artesanal por parte de nativos, y están basadas en la economía extractiva que durante años replica la pobreza de la población del departamento. Además, la baja cobertura de los servicios públicos agudiza aún más la problemática ambiental.

Mediante visitas realizadas a los municipios de Quibdó, Istmina, Tadó, Condoto, Atrato, Unión panamericana y Bahía Solano del departamento, se confirmó que los principales problemas ambientales de este ente territorial son:

#### 4.3.6.1 Explotación minera

La actividad minera en el Chocó, después de la época de la esclavitud, se viene ejerciendo en forma permanente. *“Desde 1916 la explotación fue realizada por la Compañía Minera Chocó Pacífico, hasta la década de 1970, cuando pasó a manos colombianas bajo el nombre mineros Colombianos S.A.”* (Leal, 2009, p.161), pero también era ejercida por pequeños empresarios y mineros artesanales.

En la actualidad, la minería es llevada a cabo por mineros artesanales y foráneos informales mecanizados, que desarrollan sus labores a través de dragas y retroexcavadoras.

Estos actores, para desarrollar sus actividades mineras, están obligados a trabajar en los cauces de ríos y también talan bosques; en su mayoría trabajan sin los permisos y licencias ambientales que exige la legislación ambiental colombiana. Debido a esta problemática, en algunos municipios del departamento del Chocó la población ha optado por no trabajar la minería en fines de semana, para así disminuir la contaminación de los ríos esos días que son dedicados a actividades recreativas y domésticas.

En la figura 22 se puede observar el estado en que quedan los suelos utilizados por la actividad minera en el departamento del Chocó, específicamente en el municipio de Atrato. Esta delicada situación de deterioro ambiental, originada por el desarrollo de la actividad minera y la importancia de esta actividad en la economía del departamento, crean la necesidad de abordar el problema reflexionando de manera conjunta sobre los aspectos económicos, sociales, mineros, legales y ambientales.



Figura 22. Explotación minera, municipio de Atrato, departamento del Chocó.

Fuente propia.

#### 4.3.6.2 Construcción de vías de comunicación

La construcción de vías de comunicación abre la necesidad de talar bosques, con lo cual se ocasiona la pérdida de selva virgen, migración de aves y aumentan los niveles de emisión de ruido. En la actualidad, se están construyendo las carreteras de Medellín-Quibdó, Pereira-Quibdó, y Ánimas-Nuquí.

#### 4.3.6.3 Deforestación

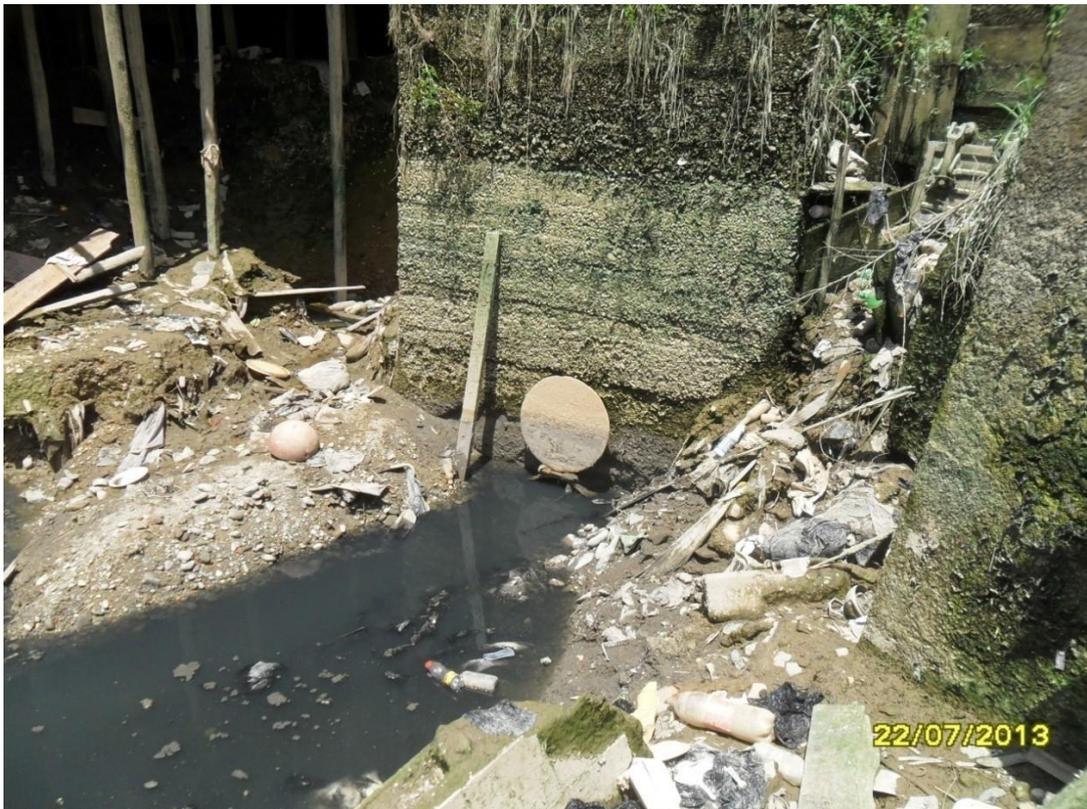
Mediante algunas visitas realizadas a los municipios de Quibdó, Istmina, Condoto, Unión Panamericana, Atrato y Bahía Solano, se pudo detectar que la deforestación se presenta por la ampliación de la frontera minera (oro y platino), de cultivos ilícitos como la cocaína, y por el comercio ilegal de la madera. *“Esta situación ha ocasionado la degradación de los bosques y suelos, con lo cual se pierde productividad en el sector agrícola y se provoca la extinción de algunas especies de fauna, flora y maderables”* (CODECHOCÓ, 2012, p.58).

Igualmente, a través de estas visitas, se pudo observar que la tala de bosques se manifiesta como una herida profunda en la selva del departamento del Chocó.

#### 4.3.6.4 Disminución y contaminación de las fuentes hídricas

Esta problemática es ocasionada fundamentalmente por la actividad minera, causa directa de la degradación de los ríos y, a su vez, produce efectos negativos a varios de los recursos ligados al agua como el suelo, la vegetación y la fauna.

Otros factores que originan la contaminación hídrica en el departamento son las aguas residuales de los municipios, las cuales son vertidas en un 100% a los ríos, porque no hay plantas de tratamientos; la inadecuada disposición de los residuos sólidos (basuras), tala de bosques, relacionada con la explotación forestal ilegal y, por último, a la falta de educación ambiental y cultura ciudadana. Este tipo de contaminación se puede observar en la figura 23.



*Figura 23.* Vertido de aguas residuales al río El Caraño, Quibdó.

Fuente propia.

La figura 24 evidencia la forma como va quedando el río El Caraño después de recibir las aguas residuales.



*Figura 24.* Situación del río El Caraño, después del vertimiento de aguas residuales.

Fuente propia.

#### 4.3.6.5 Asentamientos humanos

Debido al artículo 9 de la Ley 388 de 1997, que establece los planes de ordenamiento territorial según el número de habitantes, sólo un municipio en el departamento tiene plan de ordenamiento territorial, tres tienen planes básicos de ordenamiento territorial, y veintiséis tienen esquemas de ordenamiento territorial. Sin embargo, las oficinas de planeación no utilizan estos instrumentos para planificar el uso del suelo y dirigir los asentamientos humanos. Por el contrario, los municipios presentan un crecimiento desordenado con muy baja cobertura de servicios públicos, lo cual se detalla en Anexo 1.

De igual manera, los principales municipios del departamento, como Quibdó, Bahía Solano, Tadó, Istmina, Riosucio y Condoto, reflejan un alto crecimiento poblacional, que se origina primordialmente por el fenómeno de desplazamiento ocasionado por los grupos al margen de la ley, lo cual se denota en la tabla 19.

En las figuras 25 y 26 se puede advertir un claro ejemplo de asentamientos humanos, ubicados en zonas de riesgo, sin ningún tipo de servicios de acueducto, alcantarillado o aseo, en los barrios San Vicente y San Martín, de Quibdó, en plena capital del departamento del Chocó.



*Figura 25.* Viviendas en el barrio San Vicente de la capital, Quibdó.

Fuente propia.



*Figura 26.* Viviendas en el barrio San Martín, parte baja de la capital Quibdó.

Fuente propia.

#### 4.3.6.6 Desastres naturales

En el departamento del Chocó se presentan diferentes tipos de desastres, pero los que más efectos producen son los siguientes:

##### A) INUNDACIONES

El departamento del Chocó es uno de los territorios con mayor precipitación en el país. *“Alcanza los 8.000 mm anuales en muchos puntos de su geografía; en las zonas de menor precipitación, ésta no es inferior a los 3.000 mm/año”* (Departamento del Chocó, 2012, p.15). Si bien esto se convierte en un gran aporte de agua para los caudales de los ríos, también genera inundaciones, que afectan a las poblaciones asentadas en las riberas de los ríos. Esta situación afecta fundamentalmente los municipios de Bojayá, Riosucio, Medio Atrato, Atrato y, en menor nivel, a Quibdó, la capital del departamento, poblaciones que están ubicadas a orillas del río Atrato.

La situación de inundaciones vividas en el municipio de Quibdó, se pueden apreciar a través de la figura 27.

En la cuenca del río San Juan se ven afectados los municipios de Tadó, Medio San Juan e Istmina, y en las riberas del río Baudó se afectan los municipios del Bajo y Medio Baudó.



Figura 27. Inundaciones en el barrio San Vicente de Quibdó, en mayo de 2011. (Fuente: Edison Pinilla Salazar).

## B) SISMOS

En Chocó son frecuentes los sismos de baja intensidad. El IGAC (como se citó en Departamento del Chocó, 2012) afirma que *“el departamento está dentro de una zona de alta amenaza sísmica, según el mapa de amenaza sísmica de Colombia”*. Además, el estudio reseña que en los últimos 15 años los movimientos más importantes, en relación con el grado de afectación y daños, han sido los siguientes:

1. El sismo del 19/10/1991, con magnitud de 7,1 en la escala Richter, afectó al corregimiento de Togoromá, municipio del Litoral del San Juan.
2. El 17 y 18 de octubre de 1992 se presentaron sismos con magnitud de 6,6 y 7,2 grados, con epicentro en el municipio de Riosucio.
3. En 1993 hubo un sismo de 5,9 grados de magnitud, y 9 kilómetros de profundidad; su epicentro fue la localidad de Cucurupí, en el municipio del Litoral de San Juan.
4. El 15/10/2004, ocurrió un sismo de 6,7 grados en la escala Richter, que tuvo como epicentro el municipio del Bajo Baudó (p.17).

## C) VENDAVALES

Las zonas más afectadas por este fenómeno son:

1. Costa pacífica del departamento del Chocó, en los municipios de Bajo Baudó, Nuquí, Litoral del San Juan y Bahía Solano.
2. Cuenca del río Atrato, en los municipios de Quibdó, Bojayá y Riosucio.
3. Cuenca del río San Juan, en los municipios de Tadó, Istmina y Litoral del San Juan.

### 4.3.7 Cambio climático

Una de las formas de identificar la presencia del cambio climático en Colombia, es a través del fenómeno del Niño y la Niña. Al respecto el IDEAM (2010a) afirma: *“se manifiesta en forma directa sobre la Costa Pacífica colombiana, con aumentos de temperaturas superficiales y del nivel del mar que impactan los ambientes marinos costeros de la zona”* (p.284).

Además del fenómeno del Niño y la Niña, en el departamento del Chocó la vulnerabilidad a la que están expuestas la mayoría de sus habitantes origina una situación dramática y

progresiva en la afectación del suelo, causada por la deforestación para cultivos ilícitos (cocaína), lo cual se ha convertido en una de las peores amenazas en la actualidad. Otras actividades como la explotación minera (oro y platino), explotación maderera y el inadecuado manejo de los residuos, también aportan su cuota en la generación de dicha problemática.

Según este escenario, IDEAM (2011) sostiene:

*“La temperatura media del departamento está aumentando a una tasa de cambio de 0.14°C por década, en el periodo 1971-2000. A nivel nacional, y para los periodos 2011-2040, habría aumentado en 1.4+/-0.4°C; para 2041-2070, estaría en 2.4+/-0.5°C, y para 2071-2100, estaría en 3.2+/-0.7°C”* (pp. 80-83).

En el mismo documento se afirma, que en el departamento del Chocó el escenario de calentamiento global se está presentando por las tendencias de aumentos de precipitación, las cuales, para el periodo 1971-2000, fueron del orden de +3,34 mm/año. Para el periodo 2011-2040, los aumentos estarían en +5,2%. En este contexto, se presume que podría ocasionar inundaciones en detrimento de la población, y una marcada disminución de la producción agrícola, en especial de arroz y plátano, con deslizamientos y tormentas, causando todo ello la pérdida de trabajo y enormes problemas de salud.

Esta realidad exige un trabajo conjunto de las autoridades nacionales, departamentales, municipales y la sociedad civil, ya que, por ser Colombia uno de los países que padece los efectos del cambio climático, la adaptación por la presencia de este fenómeno es una de las principales prioridades nacionales y una obligación para los colombianos.

En visitas realizadas durante los meses de febrero y marzo de 2013 a los municipios de Atrato, Condoto, Istmina y Quibdó, se pudo constatar que el principal problema de contaminación en esos municipios es la explotación minera, maderera y los cultivos ilícitos de cocaína.

#### 4.3.7.1 Políticas departamentales para enfrentar el cambio climático

Según el funcionario Neiver Obando (entrevista del 11/06/2013), en el departamento del Chocó las políticas para enfrentar el cambio climático están relacionadas actualmente con la conservación, protección y ampliación de áreas protegidas, lugares en los que se identifican nacimientos de cuerpos de agua, especies de árboles, aves y animales en vía de extinción.

*“CODECHOCÓ había establecido como objetivo para el año 2021, declarar en este departamento por lo menos 50.000 hectáreas en calidad de áreas protegidas, en diferentes categorías de conservación”* (CODECHOCÓ, 2012, p.159).

Este objetivo se considera de vital importancia para la humanidad, pues según el Departamento del Chocó (2012), *“una de cada diez especies de flora y fauna del mundo habita en Colombia. En este contexto, se estima que aproximadamente el 25% de las especies de plantas y pájaros del país habitan en el departamento del Chocó”* (p.133). Este escenario coincide con la estrategia del objetivo mencionado anteriormente, de ampliar el número de hectáreas de áreas protegidas, con el interés de conservar y aprovechar en forma sostenible los bienes y servicios ambientales del departamento.

El desarrollo de estas actividades para enfrentar el cambio climático, es algo difícil de ejecutar en el departamento, debido a la presencia de grupos al margen de la Ley. Por razones de seguridad, se omite el nombre de un campesino que manifestó que los cultivos ilícitos de cocaína y, en muchos casos, la explotación de oro, platino y maderables, son realizadas por grupos de paramilitares y guerrilla y/o prestan los servicios de seguridad en la zona, para impedir que las autoridades ambientales cumplan con su trabajo.

En la actualidad, *“el 76% de todas las sanciones que se originan en Codechocó por el desarrollo de actividades que degradan el ambiente (explotación de oro, platino y maderables), no se han podido ejecutar debido a problemas de inseguridad”* (CODECHOCÓ, 2012, p.73).

Además, es importante resaltar las concurridas marchas de protesta a nivel regional, como la llevada a cabo el 16/07/2013 en la capital del departamento del Chocó, organizada por los mineros, que exigían libertad para trabajar la minería (fig. 28).



Figura 28. Marcha de los mineros en Quibdó, el 16 de julio de 2013. (Fuente: Edison Pinilla Salazar).

#### 4.3.7.2 Estrategias de conservación de los ecosistemas hídricos y estratégicos en el departamento de Chocó

En la actualidad, según el ingeniero Neiver Obando -jefe Oficina de áreas protegidas de Codechocó (en entrevista del 14/06/2013), expuso las estrategias o acciones con las que se está trabajando para enfrentar el cambio climático, y son:

a) Educación ambiental a través de nuevos programas escolares, talleres y seminarios que buscan promover conciencia en la comunidad sobre el ahorro del agua y hallar mecanismos de participación de la sociedad en la toma de decisiones.

b) Instalación de medidores en los hogares, lo cual puede generar mayor conciencia en los usuarios para el uso del agua.

c) Al colocar los medidores, las tarifas se van a cobrar a los usuarios a partir de los registros de consumo, lo cual les obliga a reducirlo. Además, con esta situación se entenderá el costo del agua y se cree que ayudará a entender la obligación de conservarla.

d) Familias guarda-bosques; ésta es una política nacional que busca incentivar a las familias campesinas a proteger el ambiente.

e) Fortalecimiento departamental de los comités técnicos interinstitucionales de educación ambiental (CIDEA), y la creación de estos entes a nivel municipal.

f) Estrategia conjunta entre entidades departamentales y nacionales, en la búsqueda de recursos a nivel nacional e internacional.

g) Incentivar campañas masivas de divulgación a través de la televisión y la radio, sobre los efectos del cambio climático.

h) Incentivar, a través de Codechocó, la introducción de la variable de cambio climático en los procesos de ordenamiento y planificación territorial del departamento y sus municipios.

A pesar de los problemas de seguridad, Codechocó viene realizando un concienzudo seguimiento y monitoreo del recurso hídrico en los ríos Cabí y Atrato, que abastecen de agua a Quibdó, la capital del departamento.

## 5. RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO

### 5.1 PERCEPCIÓN Y VALORACIÓN DEPARTAMENTAL

La percepción de la gestión del agua y el cambio climático es un tema muy importante en la actualidad. En el aspecto social, cuando se hace referencia al cambio climático, sólo se relacionan sus efectos y posibles medios de adaptabilidad, lo que significa que se destacan como de mayor importancia las cuestiones económicas, físicas y biológicas, dejando de lado la opinión o postura de los principales afectados, que son las comunidades.

Al enfrentar al cambio climático y la gestión del agua, se pretende tener un acercamiento al conocimiento y aspectos básicos que manejan los actores sociales implicados en estos procesos. Para lograr esto se requiere aumentar al máximo los procesos de sensibilización que permitan lograr una mayor participación de los sectores involucrados, con el propósito de conectarlos con todos los problemas ambientales relacionados con la degradación de los ecosistemas.

Lo que se identifica aquí como participantes del proceso son todos los que están involucrados en la dirección de la gestión, regulación y uso de los recursos naturales. Entre ellos se destacan algunos organismos internacionales, el gobierno central y los municipales, la sociedad civil y las distintas ONG.

En este orden de ideas, Naciones Unidas (1992) sostiene que *“el cambio climático es un cambio del clima, atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial, sumada a la variabilidad natural del clima, observada durante periodos de tiempo comparables”* (p.3).

Por tales razones, el objeto del estudio es identificar la percepción sobre la gestión del agua, señalando los problemas ambientales y del cambio climático en los departamentos de Boyacá y Chocó, en la República de Colombia.

Los departamentos seleccionados serán algunos de los puntos de partida, precisamente por tener unas particulares características sociales, económicas y ambientales. Esta situación se constituyó en la plataforma para realizar el estudio comparativo, y entablar un diálogo que tendría el propósito de identificar las divergencias y convergencias existentes entre los departamentos objeto de estudio.

## 5.2 ESTUDIO

Para la realización de este trabajo se seleccionó el tipo de investigación mixta, propuesto por Hernández *et al.* (2006), quienes contemplan la fase exploratoria (observación y recolección de información), descriptiva, correlativa y explicativa, con el fin de explicar causas, consecuencias o razones de la influencia de múltiples variables (económicas, ecológicas, sociales, etc.).

Este estudio es de carácter exploratorio y se sitúa entre el tipo descriptivo-analítico, lo cual está fundamentado en el tamaño de la muestra seleccionada, como también en el alcance del trabajo.

Además, como lo expresa Dankhe (como se citó en Hernández *et al.*, 2006), esta investigación tiene un carácter exploratorio, en razón a que el tema de investigación (gestión del agua y cambio climático) son temas poco investigados en los departamentos objeto de estudio.

El estudio tiene un carácter analítico con componentes descriptivos, porque intenta -a través de los instrumentos de recolección de la información- contrastar datos derivados de la percepción que se tiene sobre gestión del agua, problemas ambientales y el cambio climático.

## 5.3 INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS

### 5.3.1 Encuestas

Se puso especial cuidado en que los instrumentos utilizados para obtención de información estuvieran basados en preguntas cerradas y abiertas. De éstas, la encuesta fue identificada como Realidad de los departamentos: Gestión del agua, Problemas ambientales y Cambio climático, dirigida a los habitantes de los municipios seleccionados, donde se pretendía encuestar 1.298 hogares; 784 de Boyacá y 514 del Chocó. La encuesta se conformó de 26 preguntas, con el fin de obtener información suficiente sobre la opinión y percepción que tenían los encuestados en los siguientes aspectos:

1. Gestión del agua
2. Percepción de los problemas ambientales
3. Percepción sobre el cambio climático

Entre algunas de las limitaciones que surgieron en la realización de la investigación, cabe destacar las siguientes:

a) Problemas de acceso en el departamento del Chocó, por la falta de infraestructura (mal estado de las carreteras y aeropuertos); muchas veces no había seguridad en el cumplimiento de los itinerarios de los vuelos, inseguridad y dificultad para el transporte. Además, la visita al municipio del Alto Baudó fue suspendida porque no cuenta con servicios de acueducto y alcantarillado, y las “*NBI ascienden al 99,87%*” (DANE, 29/06/2011). Los otros municipios que conforman la región del Baudó tienen iguales coberturas de los servicios mencionados. Es lamentable, en pleno siglo XXI, tener que citar este tipo de coberturas, pero es una realidad palpable en el departamento del Chocó.

b) Orden público. En el territorio del departamento del Chocó se presentan problemas de orden público, debido a la presencia de grupos al margen de la ley, como las Fuerzas Armadas Revolucionarias (FARC), el Ejército de Liberación Nacional (ELN), grupos de paramilitares y de delincuencia común, que inevitablemente generan enormes problemas de inseguridad e inducen el desplazamiento inevitable.

c) Ausencia de funcionarios en sus oficinas, en el departamento del Chocó, lo que ocasionaba retrasos en la obtención de información.

d) Poca o nula información municipal, ya que en los municipios pequeños de los departamentos objeto de estudio la información no resultaba confiable.

### **5.3.2 Entrevistas**

Estuvieron orientadas a las dos corporaciones más relevantes de las zonas objeto de estudio, CORPOBOYACÁ Y CODECHOCÓ, de los departamentos citados, además de las secretarías del medio ambiente, dos departamentales y nueve municipales. El total de las entrevistas fue de 12, y constaba de 16 preguntas.

A partir de la metodología implementada en la investigación, la entrevista jugó un papel fundamental para conocer la percepción de los directivos de las Corporaciones Corpoboyacá y Codechocó, y las secretarías departamentales y municipales sobre la realidad de los departamentos, en aspectos sobre Gestión del agua, Problemas ambientales y Cambio climático. Fueron trece las entrevistas realizadas a los directivos de las instituciones mencionadas, y fue titulada Realidad Departamental. Además, se decidió grabar el diálogo que tuvo lugar en las entrevistas, para confrontarlas luego con la información secundaria.

La herramienta aplicada constó de 16 preguntas, y fue el método descriptivo-analítico utilizado en este trabajo, ya que permitía conocer la percepción y opinión de los entrevistados en los siguientes aspectos:

1. Gestión del agua
2. Problemas ambientales
3. Percepción sobre el cambio climático

Cabe anotar que en la realización de entrevistas y charlas no se presentó limitación alguna por parte de los funcionarios visitados. Esto fue de gran ayuda al momento de verificar la información suministrada a través de correos electrónicos, oficios recibidos y llamadas telefónicas.

### **5.3.3 Observación directa**

Este tipo de actividad fue aplicado en las visitas municipales, principalmente en los aserríos y entables mineros de oro y carbón. Para ello se utilizó un cuaderno de apuntes para consignar aspectos importantes de la visita. También se utilizó una cámara fotográfica, para tomar fotos que mostraban el grado de degradación de los ecosistemas, pero sólo en aquellos sitios en los que sus dueños lo permitían.

## **5.4 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA**

### **5.4.1 Tipo de muestra**

Según el planteamiento de la investigación, en la parte introductoria se seleccionó una muestra aleatoria de tipo simple: la muestra de la investigación correspondía a un segmento de la población significativo, en el que se utilizó el método probabilístico. En el primer capítulo de esta investigación se explicó la forma como se obtuvo la muestra para realizar la encuesta. Para las entrevistas se seleccionó una muestra de tipo no aleatorio, ya que la muestra del estudio era muy pequeña (el universo estaba constituido por 12 directivos que debían ser entrevistados).

El objetivo que se pretendía con las encuestas era conocer y comprender la percepción que tenían los habitantes sobre la gestión del agua, los problemas ambientales y el cambio climático, en los dos departamentos objeto de estudio.

Respecto a las entrevistas, la finalidad era conocer y comprender la percepción de la realidad de la gestión del agua, problemas ambientales y el cambio climático que tenían los directivos de las corporaciones, secretarías del medio ambiente -departamentales y municipales-, responsables de la aplicación de la legislación ambiental, a nivel departamental y municipal.

### 5.4.2 Tamaño de la muestra

Se seleccionaron cinco municipios del departamento de Boyacá, y tres del departamento del Chocó (tabla 23). En cada uno de ellos se realizó una investigación a través de las técnicas de encuestas, entrevistas y observación directa.

Tabla 23.

*Municipios de los departamentos de Boyacá y Chocó*

Departamentos	Municipios
Boyacá	Tunja
	San Eduardo
	Pisba
	Sativasur
	Chivor
Chocó	Quibdó
	Condoto
	Bahía Solano

Fuente: División política de los departamentos de Boyacá y Chocó.

### 5.4.3 Criterios de selección de la muestra

Además de los criterios referidos en el apartado anterior, que detallan los departamentos de Boyacá y Chocó, a continuación, se relacionan algunos aspectos fundamentales que se tuvieron en cuenta para la selección de la muestra, como son:

#### A) AMBIENTALES

1. Departamentos con alta variabilidad climática, como es el Chocó.
2. Departamentos con pésima gestión del recurso hídrico.

3. Departamentos con altos niveles de explotación minera (oro, platino, piedras preciosas, carbón y arenas).

4. Altos niveles de deforestación, derivados de la explotación agrícola, minera y maderera.

#### B) ECONÓMICOS

1. Departamentos con altos índices de pobreza.

2. Altos niveles de desempleo.

#### C) SOCIALES

1. Departamentos con altos niveles de migración; son los que más generan la emigración de población hacia los departamentos vecinos.

2. Altos niveles de inseguridad ciudadana, debido a la presencia de grupos al margen de la ley, más notoria en el Chocó.

3. Bajos niveles de cobertura de agua potable y alcantarillado, con mayor notoriedad en el Chocó.

## 5.5 RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO: ENCUESTAS

### 5.5.1 Encuestas realizadas en el departamento de Boyacá

La encuesta se llevó a cabo durante el periodo de agosto a octubre de 2014, en cinco municipios del departamento, que fueron seleccionados de acuerdo a los criterios establecidos en el primer capítulo del presente estudio.

Tabla 24.

*Procedencia y número de encuestados (as) por municipio de Boyacá*

Municipios	Encuestados
Tunja	276
San Eduardo	135
Pisba	122
Sativasur	114
Chivor	137
Total de encuestas: 784	

Fuente: Elaboración propia.

El plan de trabajo consideró realizar la encuesta en cinco municipios; sin embargo, de las 784 encuestas previstas para realizar en el departamento sólo se pudieron realizar 778, debido a que en 6 hogares se mostraron renuentes a la entrevista. Sin embargo, esto no distorsiona los resultados porque su peso no es significativo; sólo alcanza a representar un 0.008%. Pese a que en el departamento hay marcada presencia de grupos de paramilitares, por la explotación minera de esmeraldas, no hubo mayor dificultad en obtener la información.

5.5.1.1 Datos básicos de los encuestados

A) GÉNERO

Del total de las encuestas realizadas, se pudieron contar 499 mujeres, equivalentes al 64,1%, y 279 hombres, representando el 35,9%.

Tabla 25.

Género

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Hombres	279	35,9	35,9	35,9
Mujeres	499	64,1	64,1	100,0
Total	778	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

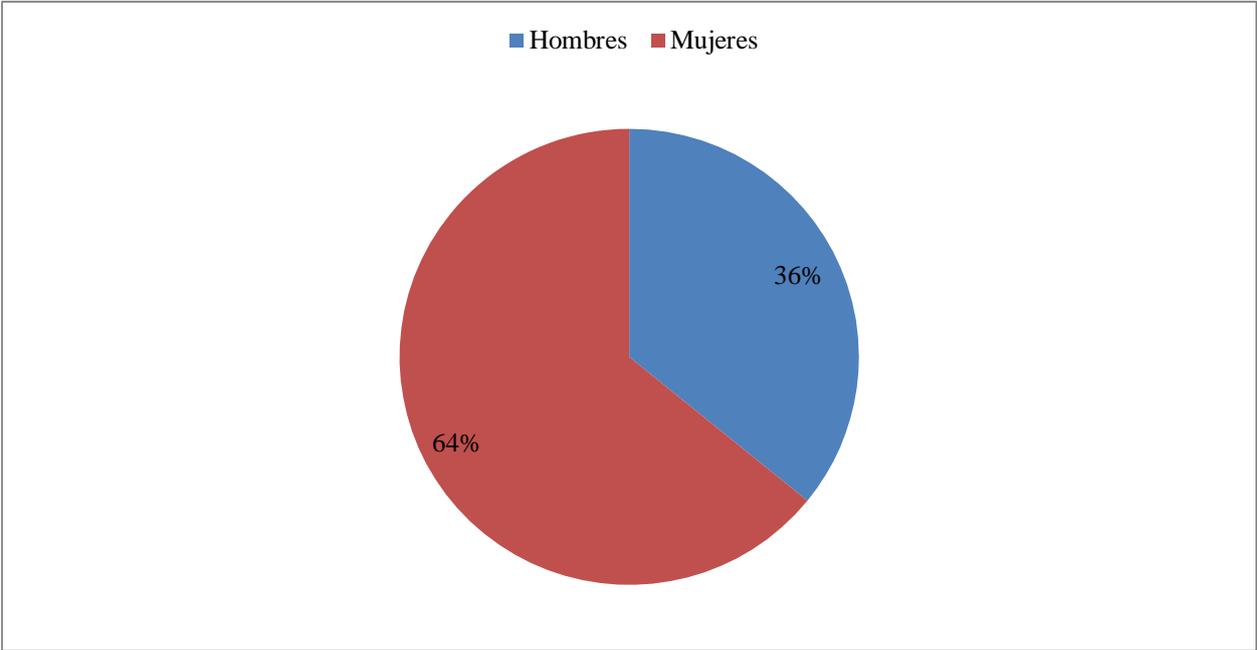


Figura 29. Proporción de encuestados sobre género.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 25.

## B) ESTADO CIVIL

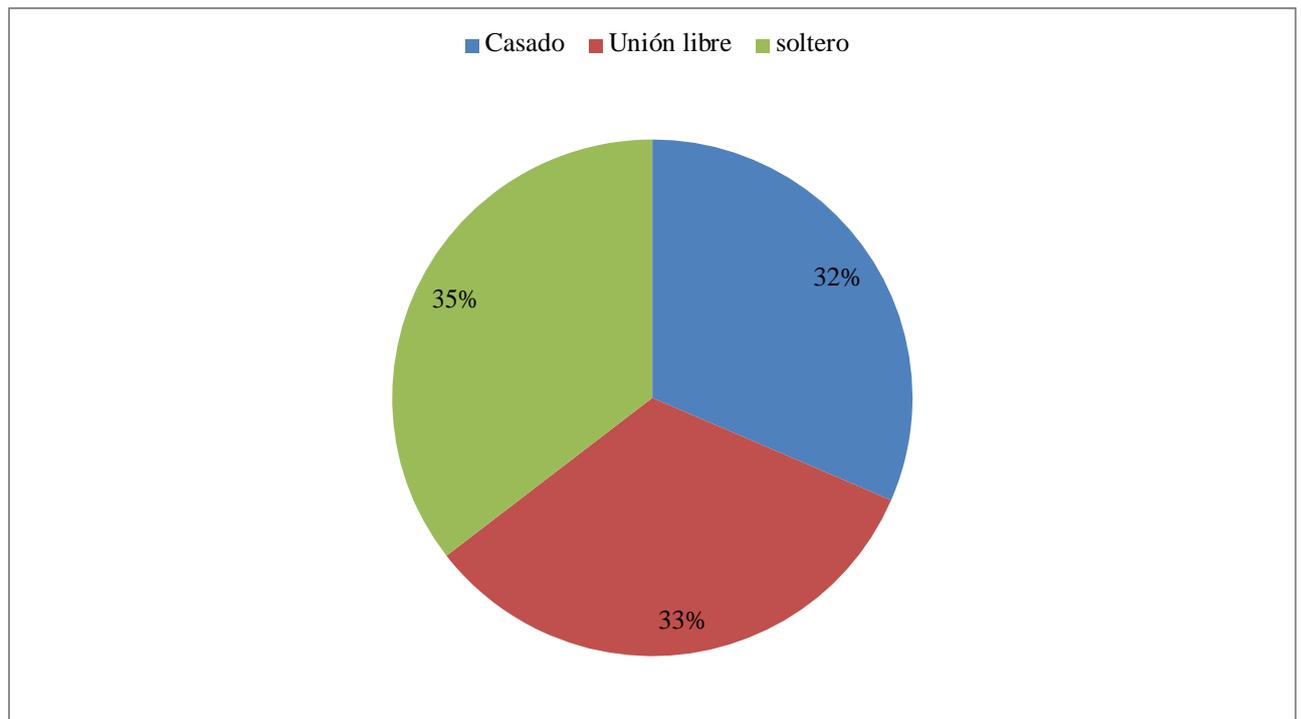
Los resultados se reseñan en la tabla 26 y figura 30.

Tabla 26.

*Estado civil*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Casado	245	31,5	31,5	31,5
	Unión libre	257	33,0	33,0	64,5
	Soltero	276	35,5	35,5	100,0
	Total	778	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 30.* Estado civil.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 26.

### C) NIVEL DE ESTUDIO

La secundaria fue la frecuencia más repetida; registró un 44,2%; la primaria, el 30,5%; universitaria, el 13,9%, y estudios técnicos 11,4% (ver tabla 27 y fig. 31).

Tabla 27.

#### *Nivel de Estudio*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Primaria	237	30,5	30,5	30,5
	Secundaria	344	44,2	44,2	74,7
	Técnico	89	11,4	11,4	86,1
	Universitaria	108	13,9	13,9	100,0
	Total	778	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

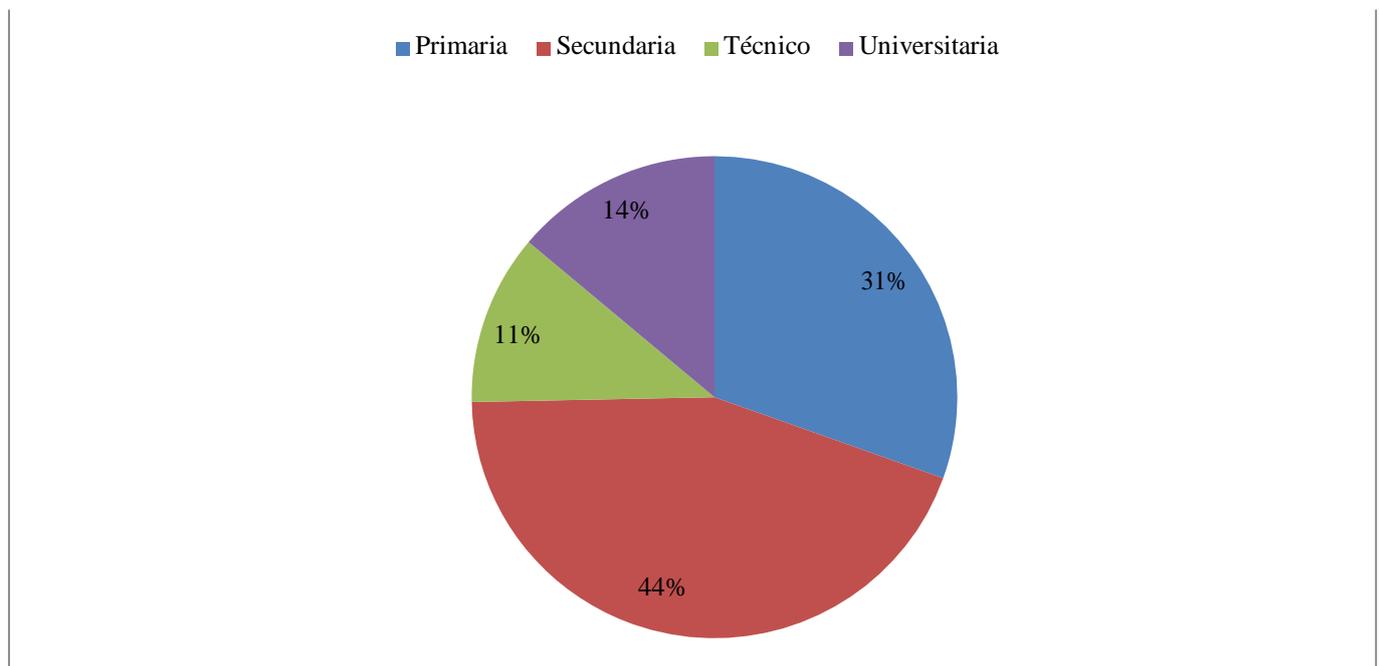


Figura 31. Nivel de estudio.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 27.

## D) ¿TRABAJA EL ENCUESTADO?

Mediante la encuesta se logró establecer que el 80,2% de los encuestados trabaja, y sólo un 19,7% manifiesta estar sin trabajo.

Tabla 28.

“Trabaja el encuestado”

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	624	80,2	80,3	80,3
	No	153	19,7	19,7	100,0
	Total	777	99,9	100,0	
Perdidos	Sistema	1	0,1		
<b>Total</b>		778	100,0		

Fuente: Elaboración propia.

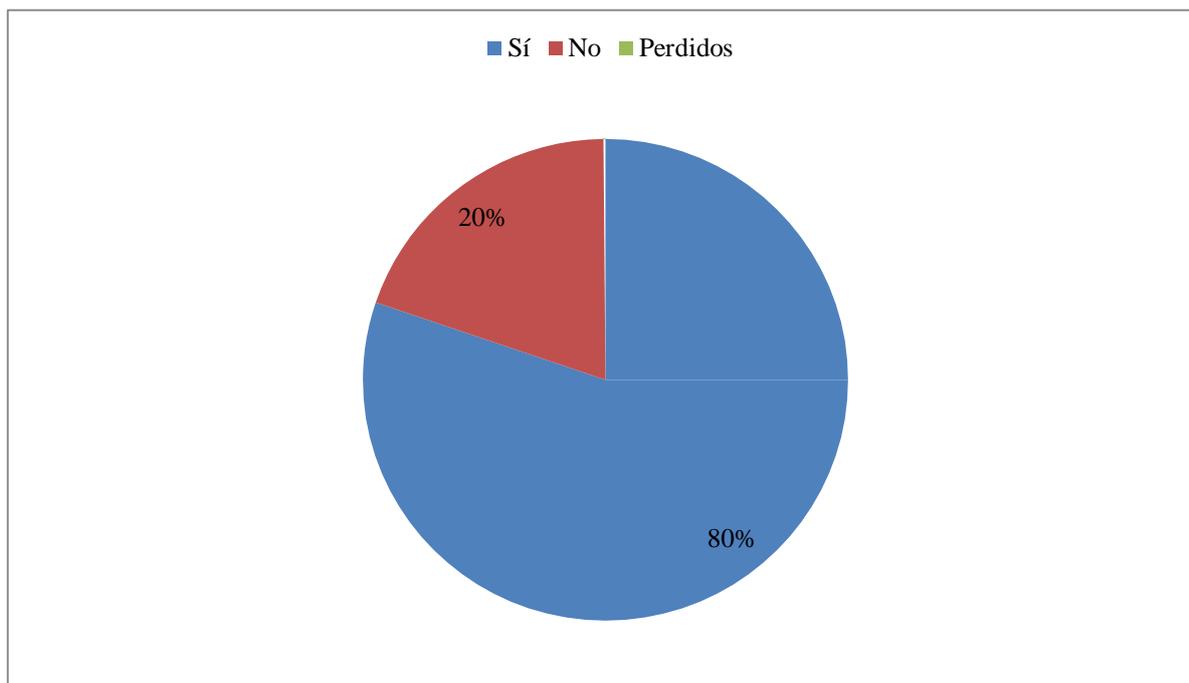


Figura 32. ¿Trabaja?

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 28.

### 5.5.1.2 Datos específicos de la investigación

La encuesta aplicada en el departamento de Boyacá constó de 26 preguntas. Esto permitió conocer la percepción de los encuestados en tres aspectos diferentes: Gestión del agua, Problemas ambientales y Cambio climático.

## A) GESTIÓN DEL AGUA

Con el fin de conocer la percepción de los encuestados (as), este ítem se dividió en nueve bloques, a saber: prácticas de acceso al agua; usos del agua en el hogar; desperdicio del agua en el hogar; regularidad del pago; horas de servicio; gestión del agua en el hogar; calidad del servicio; compra de agua embotellada y, por último, la participación en organizaciones relacionadas con el agua.

### 1) Acceso al servicio de agua

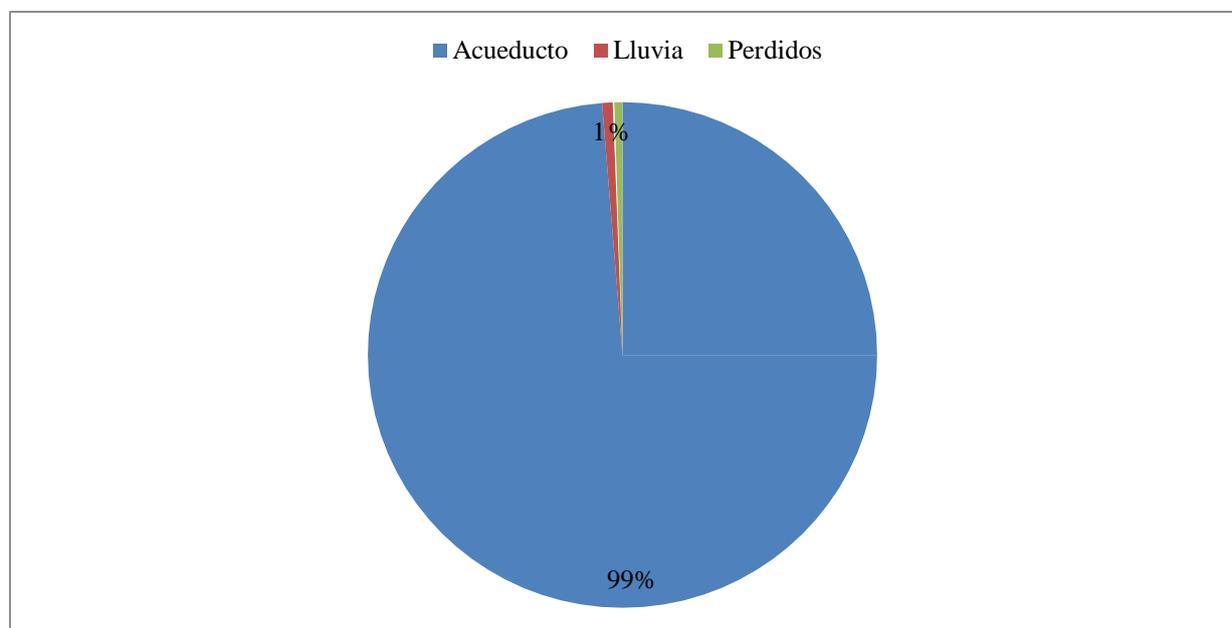
Las personas encuestadas manifestaron que la principal fuente de acceso al agua es el acueducto, en un 98,7%.

Tabla 29.

*Acceso al agua*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Acueducto	768	98,7	99,2	99,2
	Lluvia	6	0,8	0,8	100,0
	Total	774	99,5	100,0	
Perdidos	Sistema	4	0,5		
Total		778	100,0		

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 33. Acceso al agua.*

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 29.

## 2) Usos del agua en el hogar

La tabla 30 muestra los usos del agua en el hogar. La pregunta estuvo dirigida a conocer cuáles eran los usos más frecuentes del agua en el hogar. Según la encuesta realizada, de 499 mujeres y 279 hombres se pudo percibir que el principal uso del agua es higiene personal, con 35,6%; alimentación, el 33,5%; lavado de ropa, el 16,7%, y 14% para limpieza de la casa.

Tabla 30.

### Usos del agua en el hogar

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Higiene personal	277	35,6	35,6	35,6
	Alimentación	261	33,5	33,6	69,2
	Limpieza	109	14,0	14,0	83,3
	Lavado de ropa	130	16,7	16,7	100,0
	Total	777	99,9	100,0	
Perdidos	Sistema	1	1		
Total		778	100,0		

Fuente: Elaboración propia.

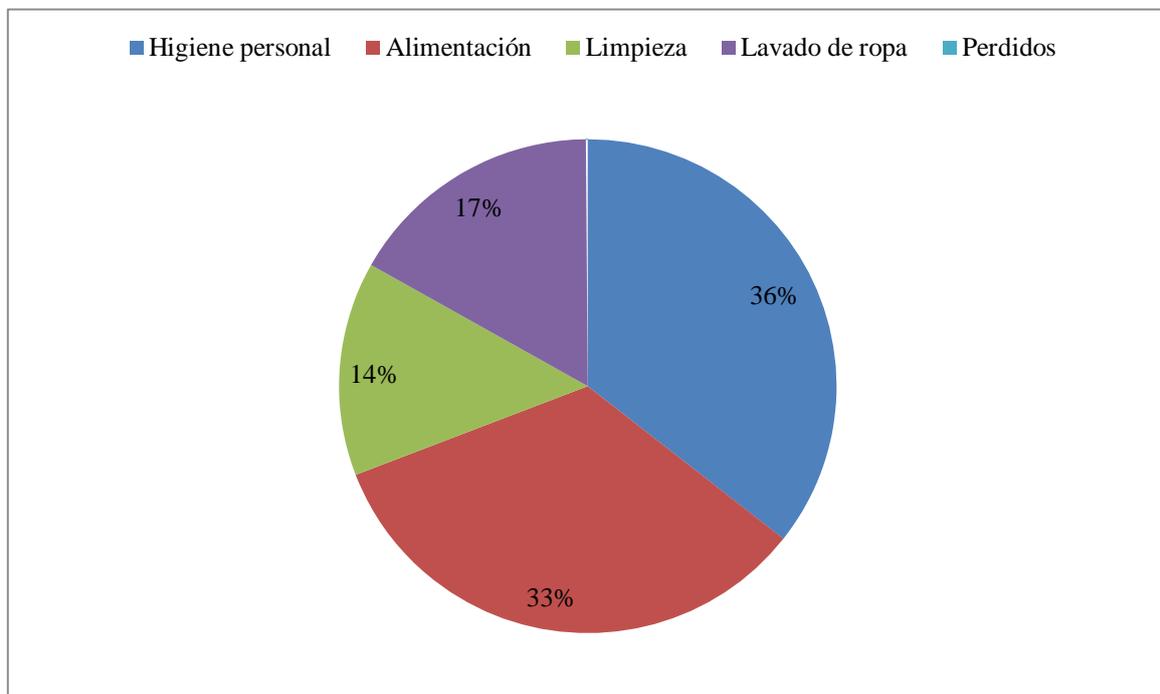


Figura 34. Usos del agua en el hogar.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 30.

### 3) Desperdicio del agua en el hogar

El desperdicio de agua se origina en primer lugar en la limpieza de la casa, con 39,2%; olvido de cerrar la llave, el 14,8%; higiene personal, 13,9%; arreglo del jardín, 2,3%, y en lavado de ropa, un 2,1%. Igualmente, un porcentaje que asciende al 27,8%, manifestó enfáticamente poner mucho cuidado en no desperdiciar el agua.

Tabla 31.

#### *Desperdicio de agua en el hogar*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Olvida cerrar la llave	115	14,8	14,8	14,8
	Higiene personal	108	13,9	13,9	28,7
	Limpieza de la casa	305	39,2	39,2	67,9
	En el jardín	18	2,3	2,3	70,2
	Lavado de ropa	16	2,1	2,1	72,2
	No desperdicia	216	27,8	27,8	100,0
	Total	778	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

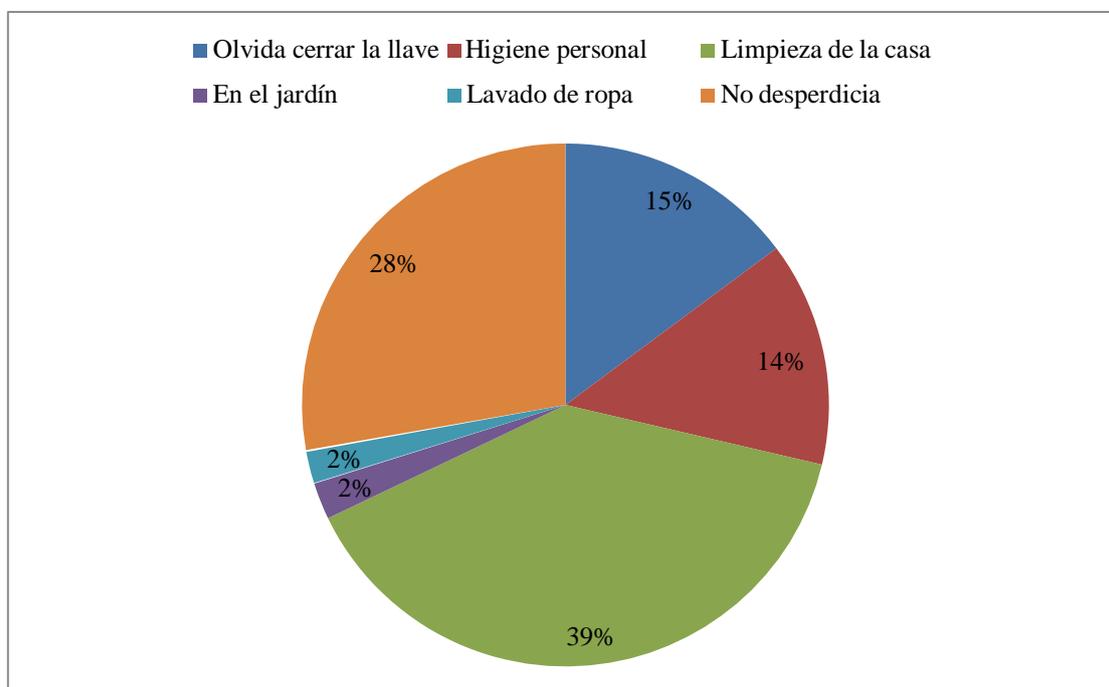


Figura 35. Desperdicio de agua en el hogar.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 31.

4) Regularidad del pago

El 97,3% de los hogares encuestados, manifestaron que el pago por el servicio del agua se realiza en forma mensual (tabla 32).

Tabla 32.

*Regularidad del pago*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mensual	757	97,3	98,7	98,7
	Semestral	1	0,1	0,1	98,8
	No paga	9	1,2	1,2	100,0
	Total	767	98,6	100,0	
Perdidos	Sistema	11	1,4		
Total		77	100,0		

Fuente: Elaboración propia.

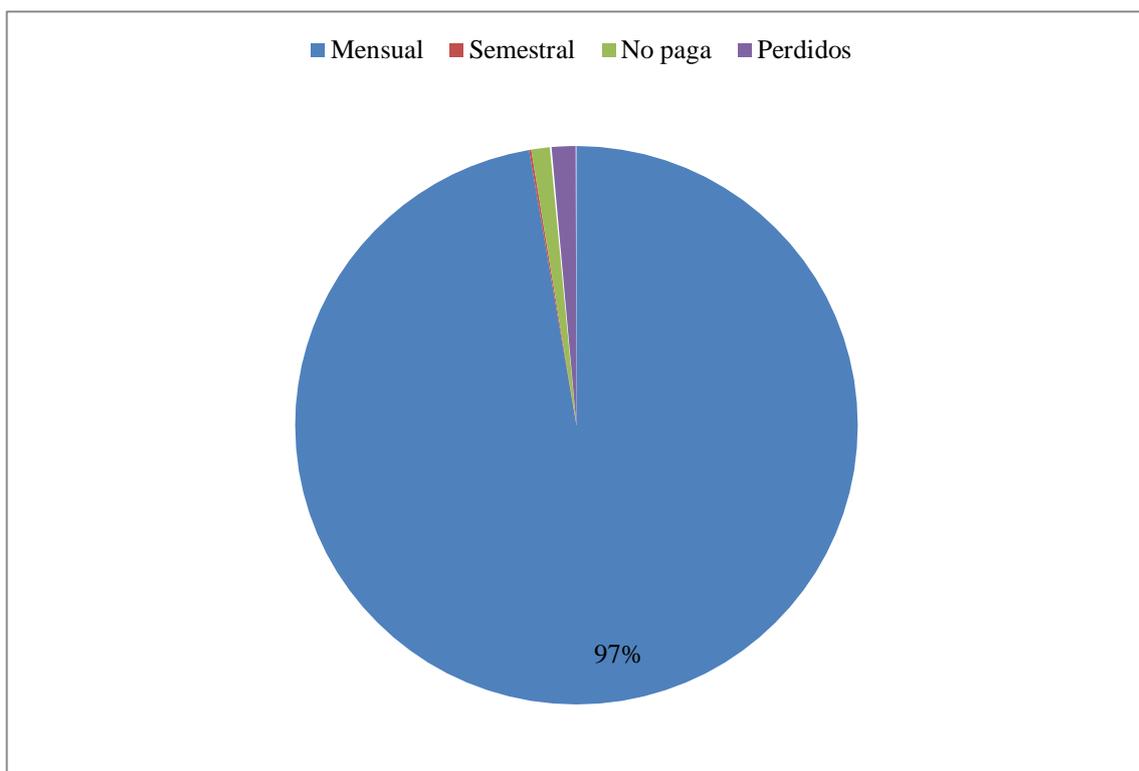


Figura 36. Regularidad del pago.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 32.

### 5) Horas de servicio

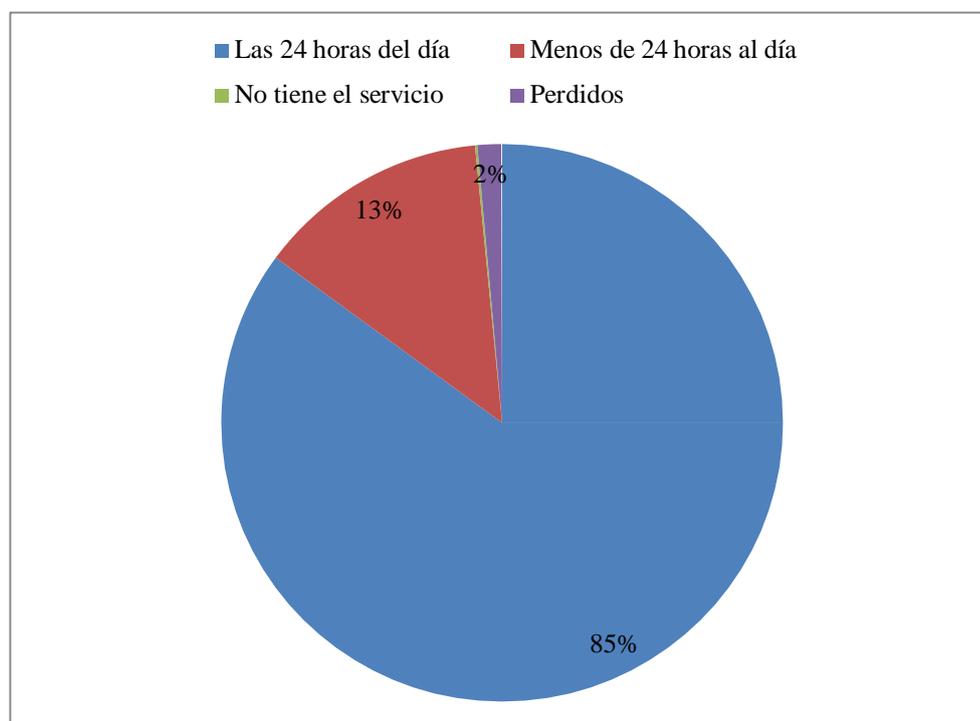
El 85,1% de los encuestados revela que tiene servicio de agua las 24 horas del día, y un 13,4% manifiesta que lo tiene menos de 24 horas.

Tabla 33.

#### *Horas de servicio*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Las 24 horas del día	662	85,1	86,3	86,3
	Menos de 24 horas al día	104	13,4	13,6	99,9
	No tiene el servicio	1	0,1	0,1	100,0
	Total	767	98,6	100,0	
Perdidos	Sistema	11	1,4		
Total		77	100,0		

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 37.* Horas de servicio.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 33.

### 6) Gestión del agua en el hogar

El 40,2% de los encuestados manifestó que la principal gestión sobre ahorro de agua en el hogar es el uso de lavadoras; el 23,3% manifiesta tener cuidado en reducir el tiempo en la ducha; el 21,5% utiliza un vaso para cepillarse los dientes.

Tabla 34.

#### *Gestión del agua en el hogar*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Reducción de tiempo en ducha	181	23,3	23,4	23,4
	Utiliza vaso en cepillado de dientes	167	21,5	21,6	45,0
	WC de menor capacidad	113	14,5	14,6	59,6
	Utiliza lavadoras	313	40,2	40,4	100,0
	Total	774	99,5	100,0	
Perdidos	Sistema	4	0,5		
Total		778	100,0		

Fuente: Elaboración propia.

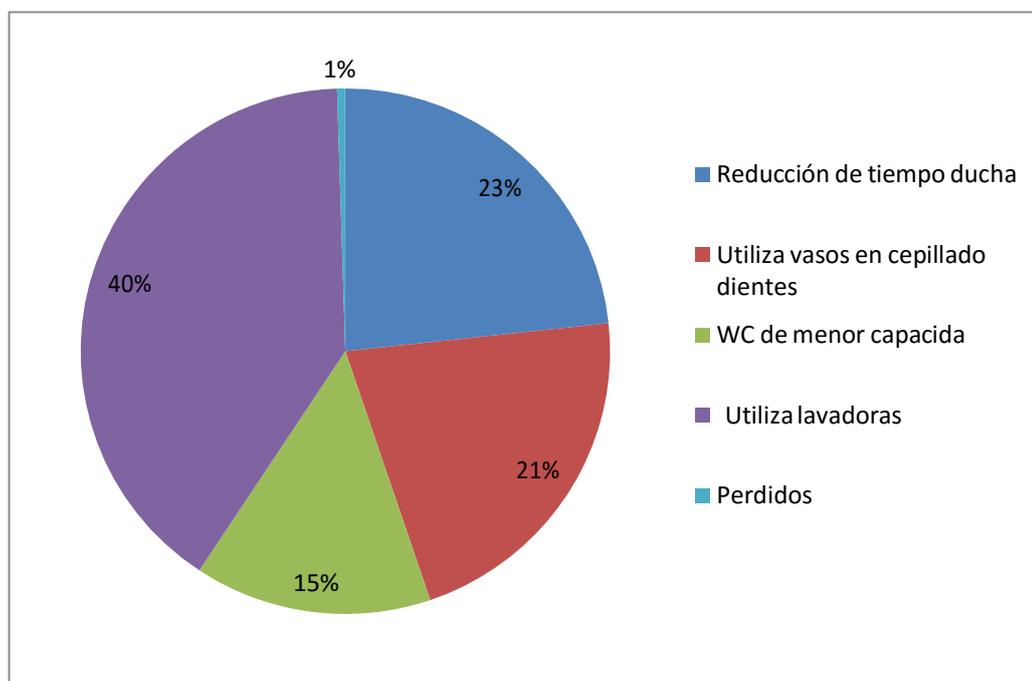


Figura 38. Gestión del agua en el hogar.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 34.

### 7) Calidad del servicio

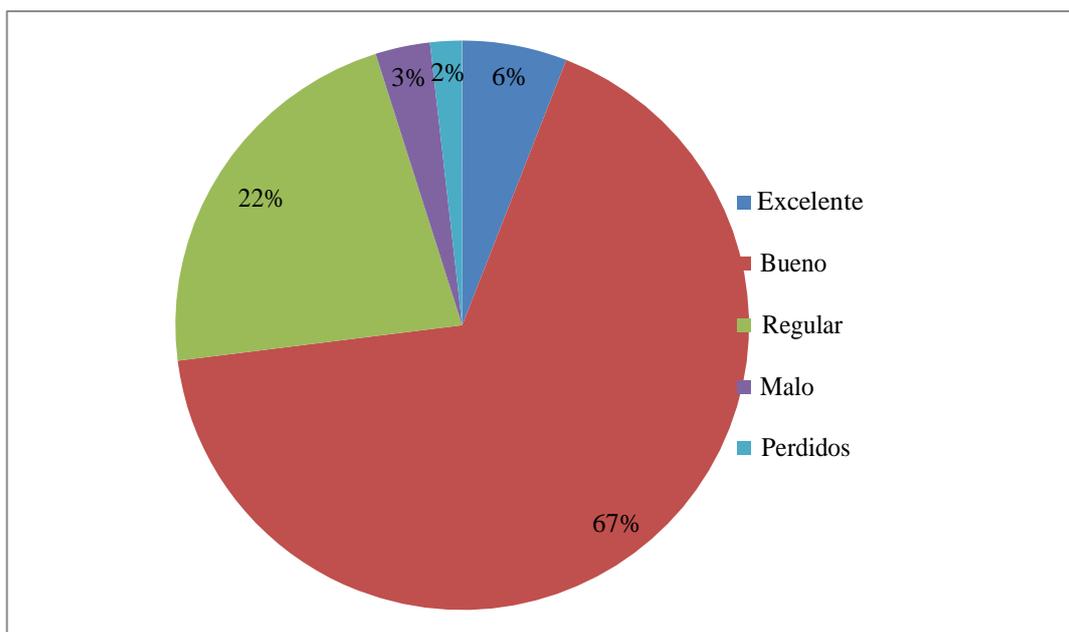
El 67,1% considera que el servicio es bueno; 21,1% lo califica regular; 5,9% lo asume como excelente, y el 3,1% manifiesta que el servicio es malo.

Tabla 35.

#### *Calidad del servicio*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Excelente	46	5,9	6,0	6,0
	Bueno	522	67,1	68,3	74,3
	Regular	172	22,1	22,5	96,9
	Malo	24	3,1	3,1	100,0
	Total	764	98,2	100,0	
Perdidos	Sistema	14	1,8		
Total		778	100,0		

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 39.* Calidad del servicio.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 35.

8) Compra de agua embotellada

El 64,7% de los encuestados exterioriza no comprar agua embotellada, y sólo un 35,3% manifiesta comprar agua con cierta frecuencia.

Tabla 36.

*Compra de agua en botella*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	275	35,3	35,3	35,3
	No	503	64,7	64,7	100,0
	Total	778	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

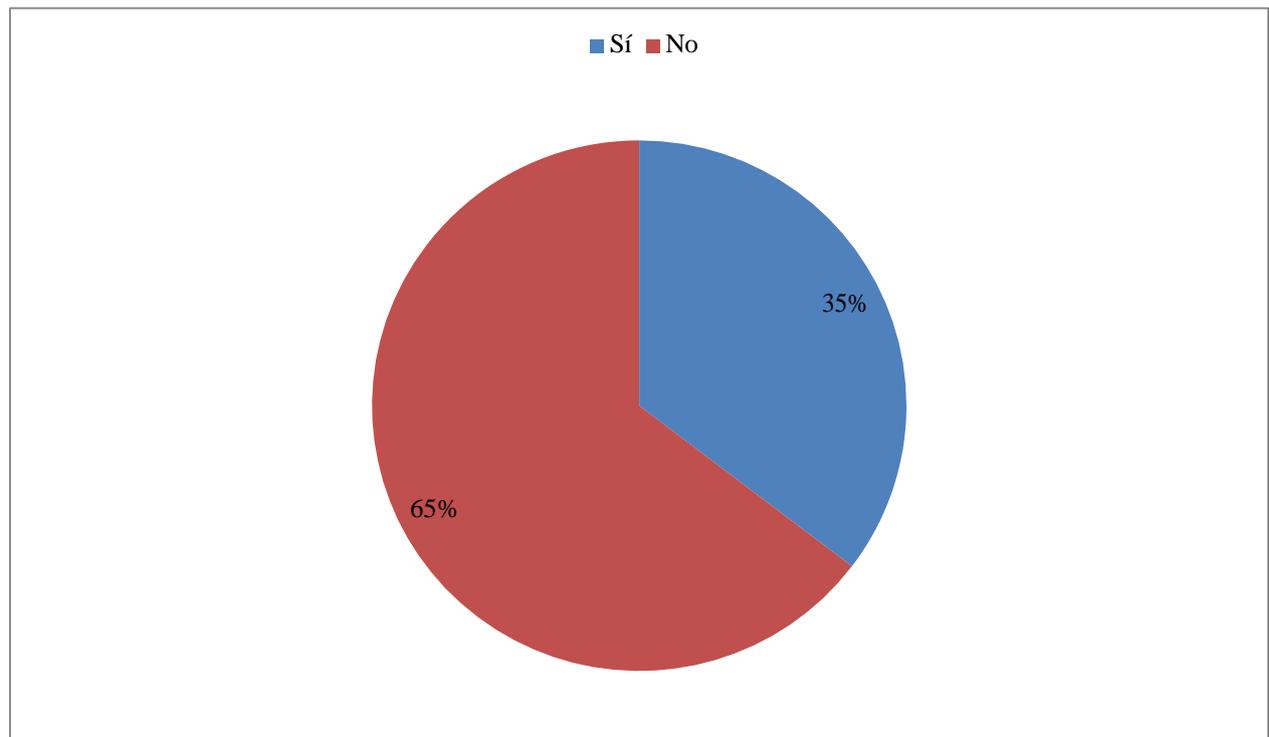


Figura 40. Compra de agua en botella.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 36.

9) ¿Participa en organizaciones relacionadas con el agua?

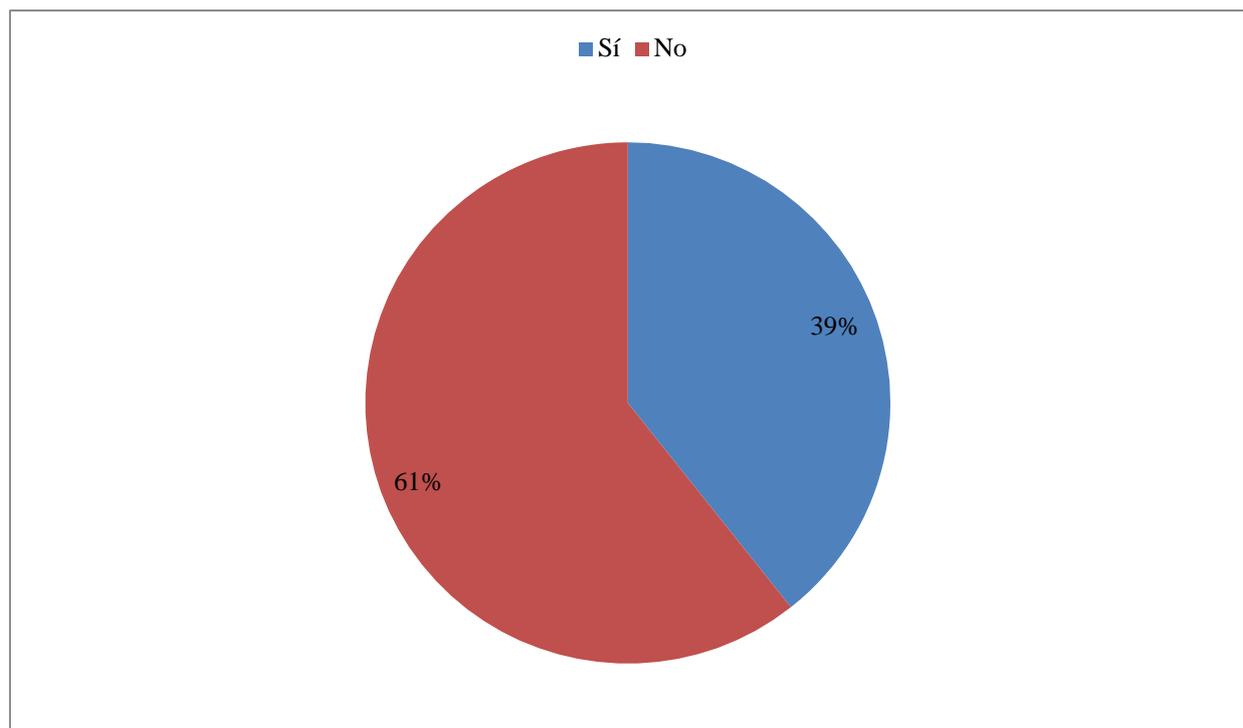
El 60,7% de los encuestados aseguró que no participa en organizaciones relacionadas con el agua, mientras el 39,3% sí admite participar en este tipo de organizaciones.

Tabla 37.

*Participa en organizaciones relacionadas con el agua*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	306	39,3	39,3	39,3
	No	472	60,7	60,7	100,0
	Total	778	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 41.* Participa en organizaciones relacionadas con el agua.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 37.

## B) PROBLEMAS AMBIENTALES

Mediante este segmento de preguntas, se busca conocer la percepción que tienen los encuestados sobre los problemas ambientales del departamento.

### 1) ¿Generalmente te informas de los problemas ambientales?

El 74% de los entrevistados manifestó que generalmente sí se informa, y un 25,8% manifiesta que no.

Tabla 38.

*¿Generalmente te informas sobre los problemas ambientales?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	576	74,0	74,1	74,1
	No	201	25,8	25,9	100,0
	Total	777	99,9	100,0	
Perdidos	Sistema	1	,1		
Total		778	100,0		

Fuente: Elaboración propia.

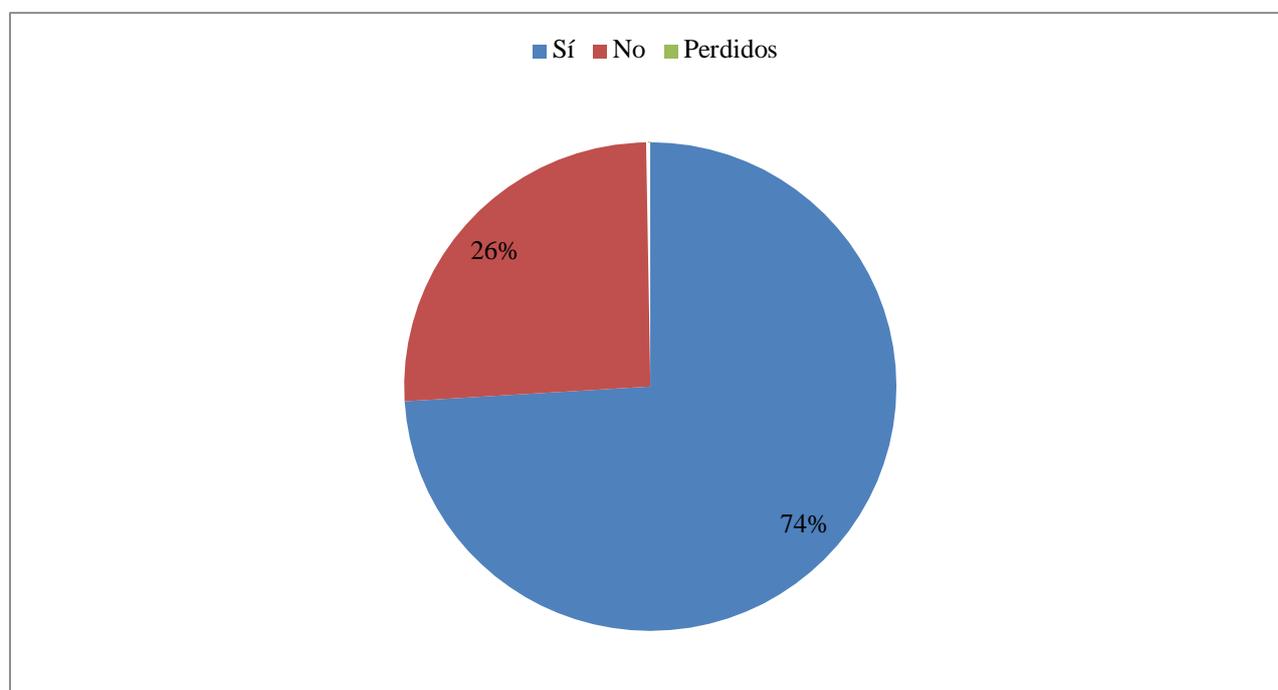


Figura 42. Generalmente te informas de los problemas ambientales.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 38.

2) ¿Crees que los problemas ambientales afectan tu vida?

El 90,2% percibe que los problemas ambientales sí afectan su vida diaria; un 4,1% no lo percibe, y el 5,7% manifiesta no saberlo.

Tabla 39.

*¿Crees que los problemas ambientales afectan tu vida?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	702	90,2	90,2	90,2
	No	32	4,1	4,1	94,3
	No sabe	44	5,7	5,7	100,0
	Total	778	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

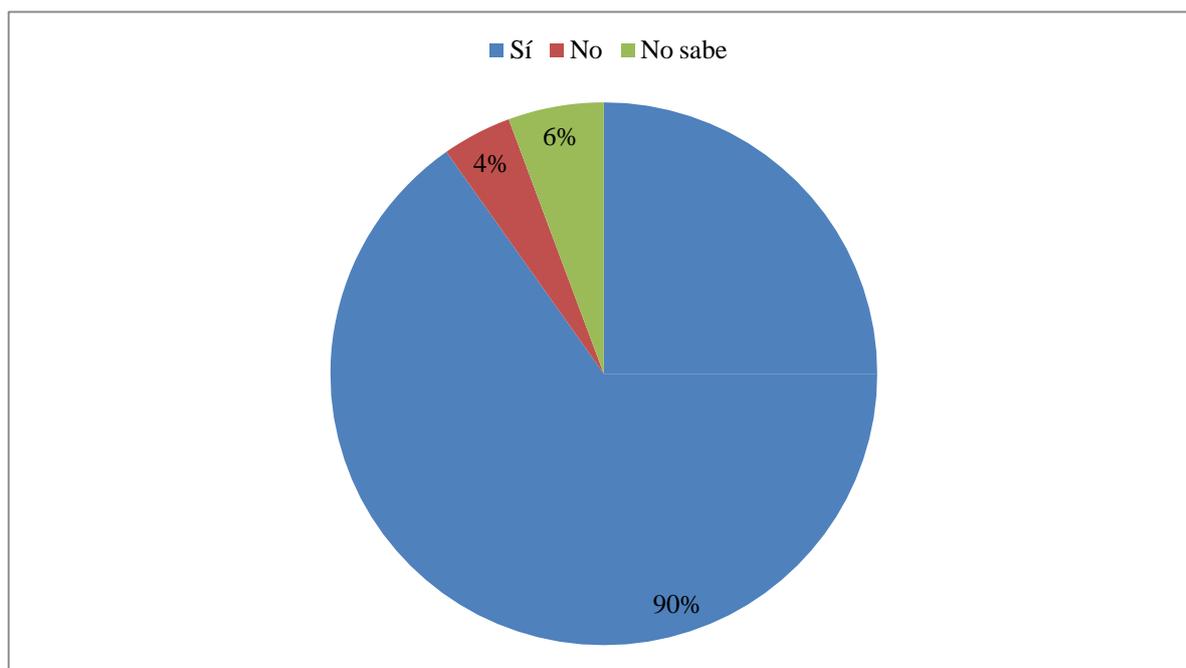


Figura 43. ¿Crees que los problemas ambientales afectan tu vida?

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 39.

3) ¿Qué problema ambiental afecta tu vida?

Un 30,5% identifica la explotación minera; el 27,1%, los desechos sólidos; un 25,4%, la contaminación del aire, y un 6,3% la deforestación.

Tabla 40.

*¿Qué problema ambiental afecta tu vida?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Contaminación del aire	198	25,4	25,5	25,5
	Explotación minera	237	30,5	30,5	56,1
	Desechos sólidos	211	27,1	27,2	83,2
	Aumento de temperatura	39	5,0	5,0	88,3
	Deforestación	49	6,3	6,3	94,6
	Escasez de agua	42	5,4	5,4	100,0
	Total	776	99,7	100,0	
Perdidos	Sistema	2	,3		
Total		778	100,0		

Fuente: Elaboración propia.

4) Formas de afectación

La forma de afectación más relevante fue la salud, con un 49,7%; pérdida de biodiversidad, el 24,6%; aumento de la temperatura, un 17,7%; inundaciones, el 4,6%, y la baja producción de alimentos el 2,8%.

Tabla 41.

*Formas de afectación*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Salud	387	49,7	49,9	49,9
	Aumento de temperatura	138	17,7	17,8	67,7
	Pérdida de biodiversidad	191	24,6	24,6	92,3
	Baja producción de alimentos	22	2,8	2,8	95,1
	Inundaciones	38	4,9	4,9	100,0
	Total	776	99,7	100,0	
Perdidos	Sistema	2	0,3		
Total		778	100,0		

Fuente: Elaboración propia.

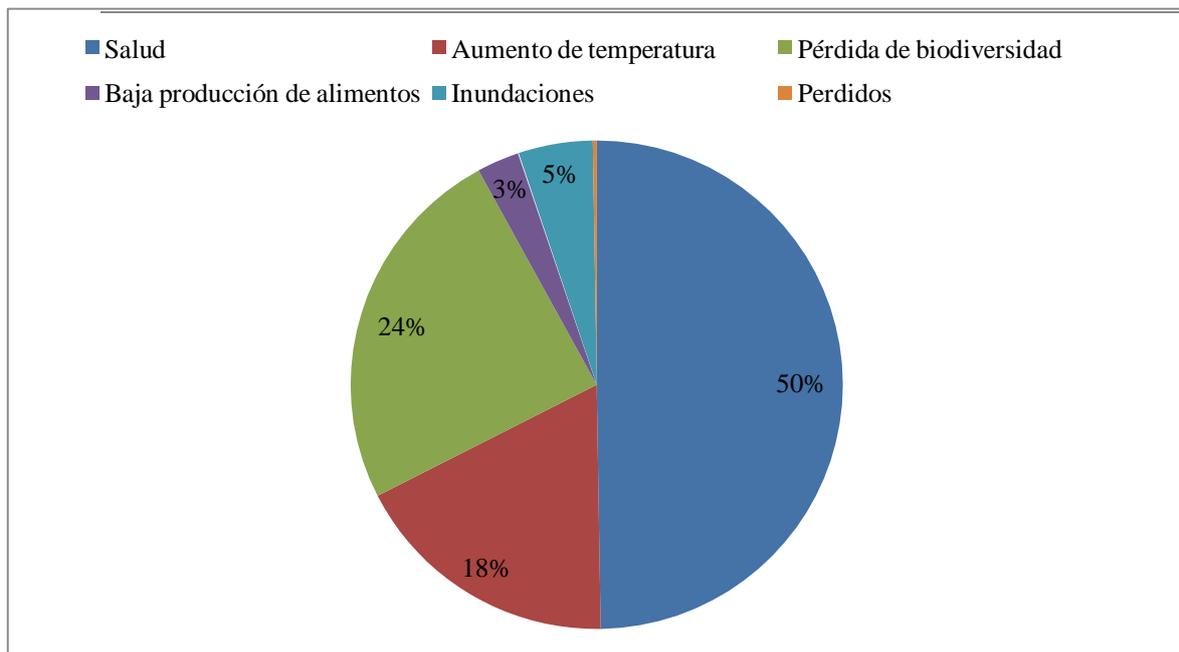


Figura 44. Formas de afectación.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 41.

### 5) Principal problema ambiental

El 39,3% de los encuestados identifica la explotación minera como el principal problema ambiental; el 22,2% lo aduce a la contaminación del aire; el 15,6% a los desechos sólidos; un 12,2% a la deforestación, y en menor porcentaje, 4,9%, al ruido.

Tabla 42.

#### *Principal problema ambiental*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Explotación minera	306	33	39,3	39,3
	Deforestación	95	12,2	12,2	51,5
	Desechos sólidos	121	15,6	15,6	67,1
	Aumento de temperatura	7	,9	,9	68,0
	Pérdida de biodiversidad	15	1,9	1,9	69,9
	Ruido	38	4,9	4,9	74,8
	Inundaciones	23	3,0	3,0	77,8
	Contaminación del aire	173	22,2	22,2	100,0
	Total	778	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

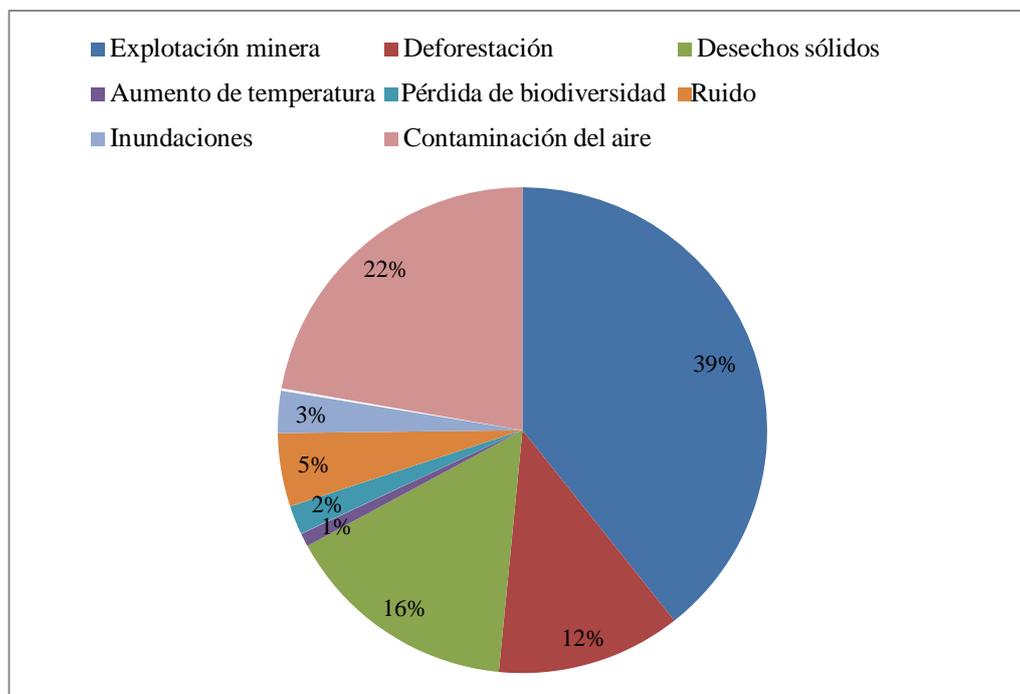


Figura 45. Principal problema ambiental.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 42.

### C) PERCEPCIÓN SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Este segmento de preguntas busca conocer la percepción que tienen los encuestados sobre el cambio climático en el departamento.

#### 1) ¿Habías escuchado el término “cambio climático”?

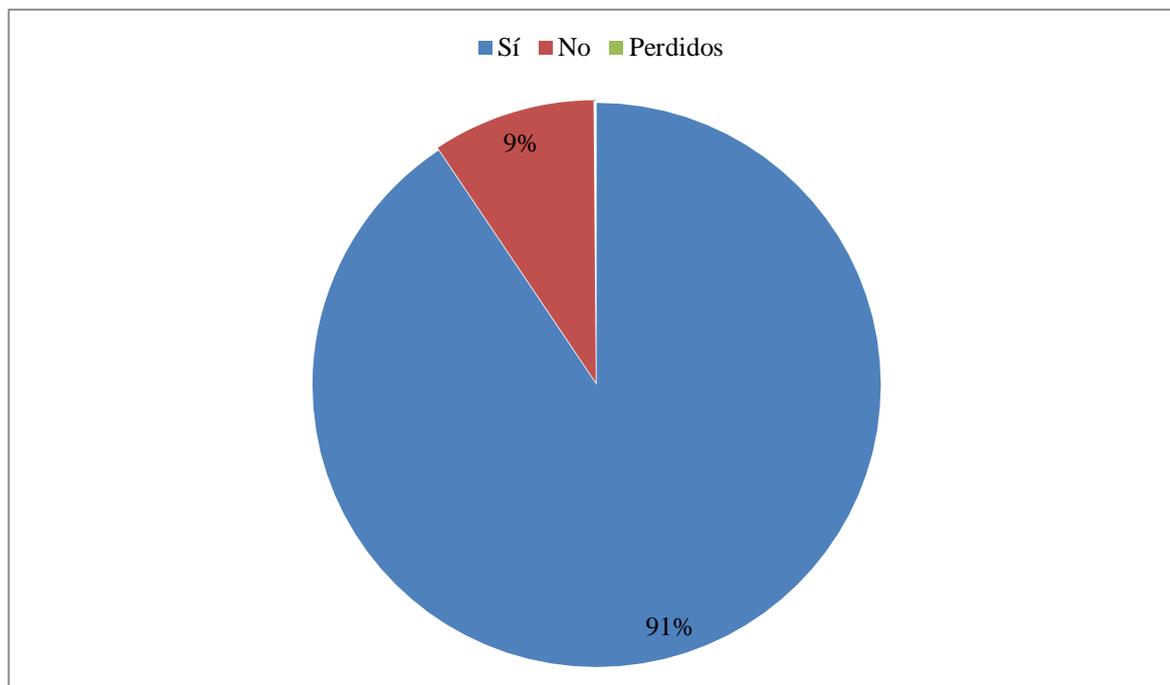
El 90,6% de las personas encuestadas señaló haber escuchado el término y/o palabra “Cambio climático”.

Tabla 43.

*¿Habías escuchado el término “cambio climático”?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	705	90,6	90,7	90,7
	No	72	9,3	9,3	100,0
	Total	777	99,9	100,0	
Perdidos	Sistema	1	0,1		
Total		778	100,0		

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 46. ¿Habías escuchado el término “cambio climático”?*

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 43.

## 2) ¿Qué te sugiere el término “cambio climático”?

La percepción de mayor frecuencia fue la variabilidad climática, con 36,4%; pérdida de biodiversidad, el 29,6%; problemas de salud, el 19,4%; deforestación, el 7,2%, y aumento del nivel de precipitaciones, el 6,4%.

Tabla 44.

¿Qué te sugiere el término “cambio climático”?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Variabilidad climática	283	36,4	36,4	36,4
	Pérdida de biodiversidad	230	29,6	29,6	65,9
	Deforestación	56	7,2	7,2	73,1
	Problemas de salud	151	19,4	19,4	92,5
	Aumento del nivel de precipitaciones	50	6,4	6,4	99,0
	Disminución del nivel de precipitaciones	8	1,0	1,0	100,0
	Total	778	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

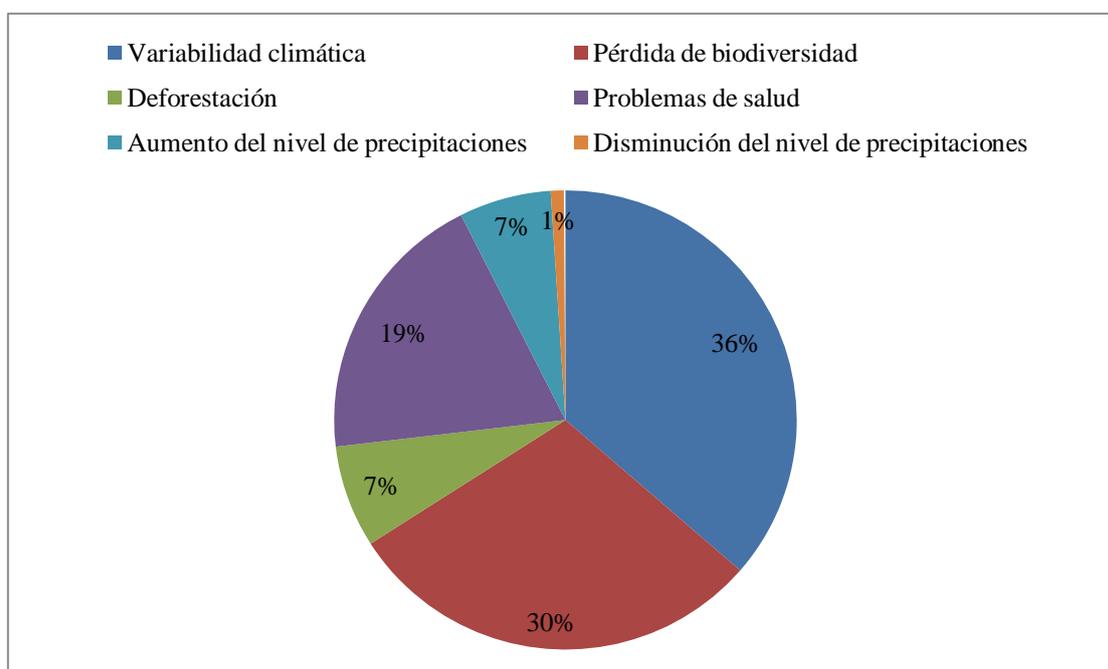


Figura 47. ¿Qué te sugiere el término “cambio climático”?

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 44.

3) ¿Crees que el cambio climático es un problema?

El 92,7% de los encuestados respondió afirmativamente.

Tabla 45.

*El cambio climático es un problema*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	721	92,7	92,7	92,7
	No	57	7,3	7,3	100,0
	Total	778	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

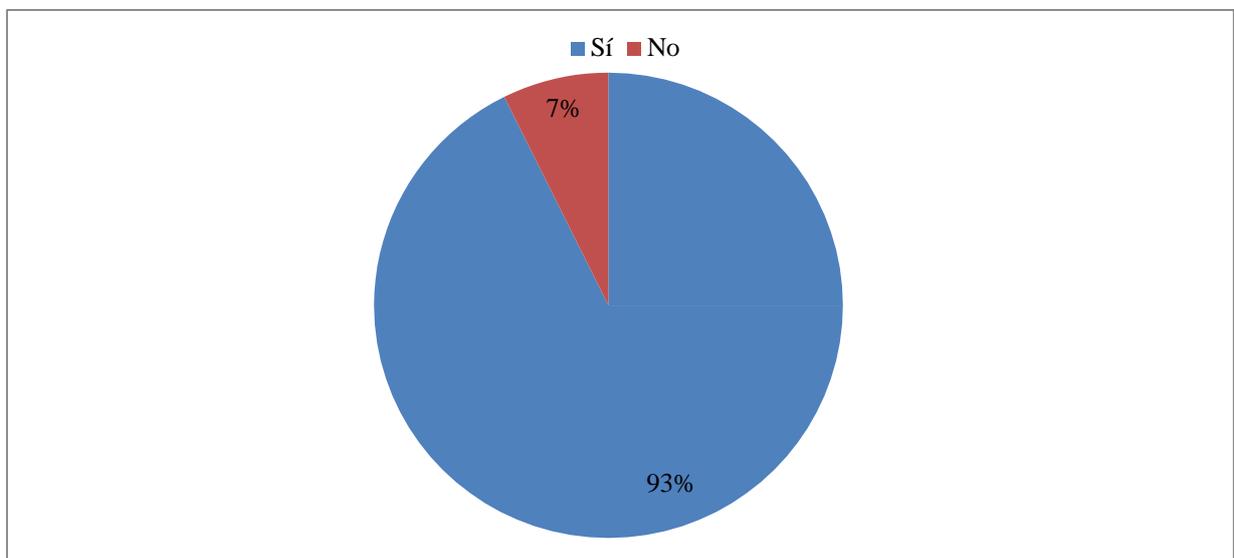


Figura 48. El cambio climático es un problema.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 45.

4) ¿Crees que lo será en el futuro?

El 92,8% tiene la percepción que el cambio climático será un problema a futuro.

Tabla 46.

*¿Crees que lo será en el futuro?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	722	92,8	93,0	93,0
	No	54	6,9	7,0	100,0
	Total	776	99,7	100,0	
Perdidos	Sistema	2	,3		
Total		778	100,0		

Fuente: Elaboración propia.

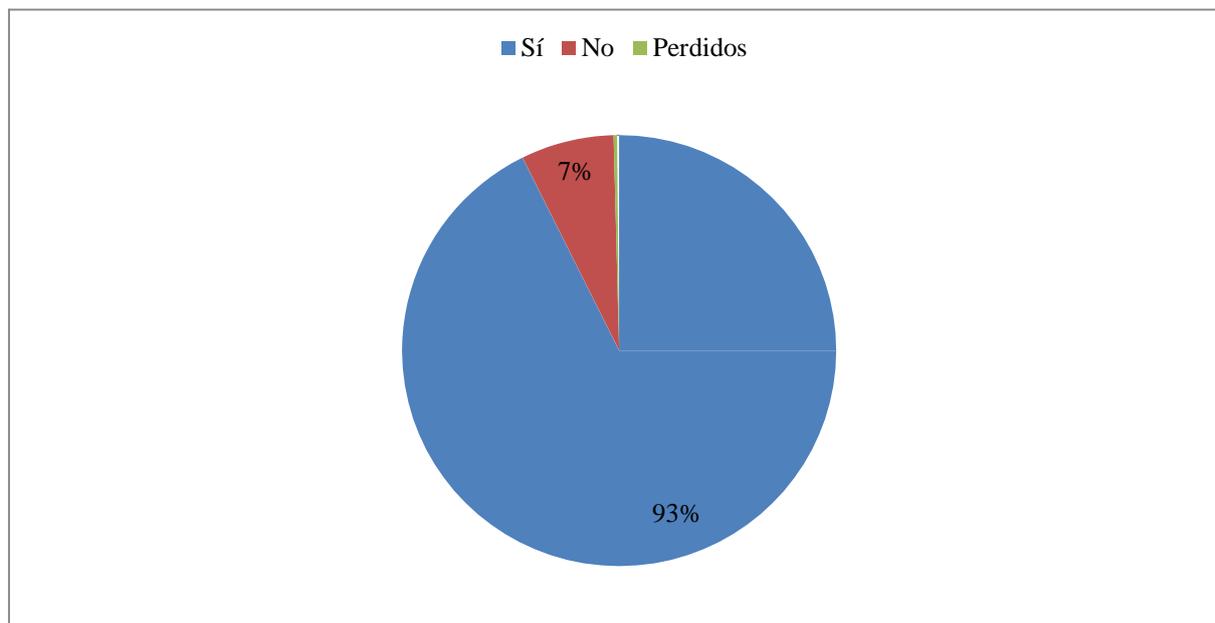


Figura 49. ¿Crees que lo será en el futuro?

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 46.

5) El cambio climático es generado por fluctuaciones climáticas, actividades desarrolladas por el hombre o por las dos razones anteriores.

El 18,8% de los encuestados opinó que dicho problema es generado por las fluctuaciones climáticas; el 46,1% lo señaló como derivado de actividades desarrolladas por el hombre, y el 35,1% lo adujo por ambas razones (tabla 47).

Tabla 47.

*El cambio climático se genera por: fluctuaciones climáticas, actividades desarrolladas por el hombre o por las dos razones anteriores.*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Fluctuaciones climáticas	146	18,8	18,8	18,8
	Actividades desarrolladas por el hombre	359	46,1	46,1	64,9
	Ambas	273	35,1	35,1	100,0
	Total	778	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

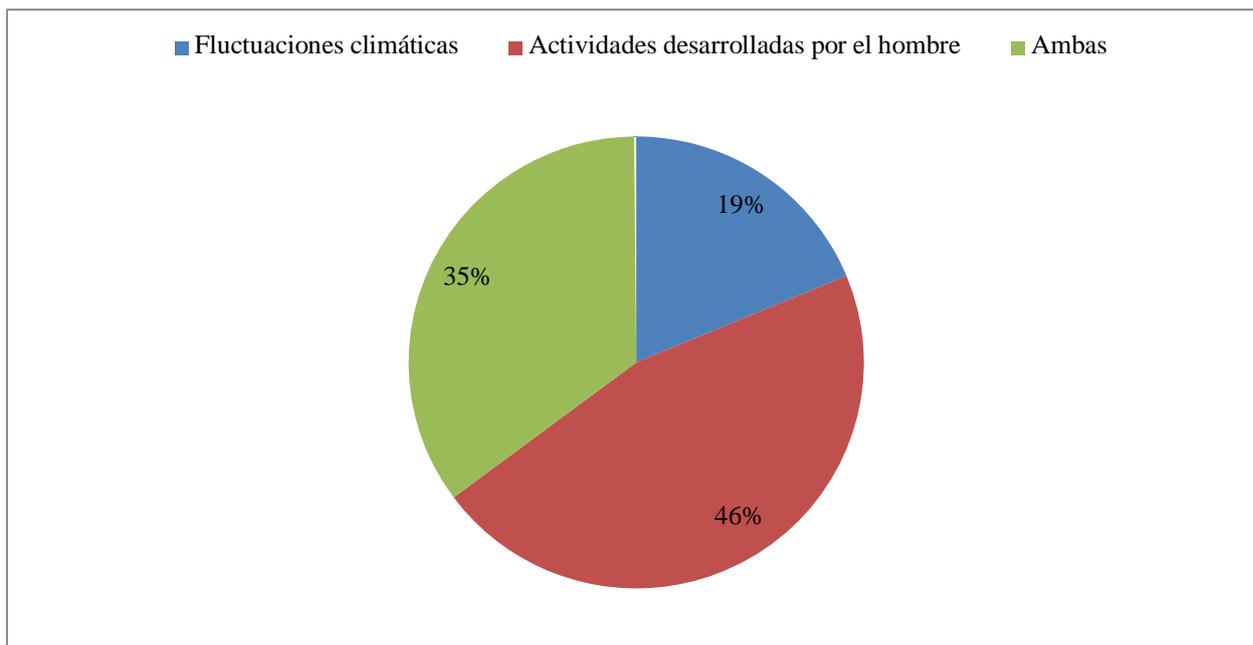


Figura 50. El cambio climático se genera por: fluctuaciones climáticas, actividades desarrolladas por el hombre o por las dos razones anteriores.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 47.

6) Los medios de comunicación informan sobre el cambio climático en el departamento.

El 71,3% admite tener la percepción que los medios de comunicación sí informan sobre el cambio climático, y un 28% afirma lo contrario.

Tabla 48.

*Los medios informan sobre el cambio climático*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	555	71,3	71,8	71,8
	No	218	28,0	28,2	100,0
	Total	773	99,4	100,0	
Perdidos	Sistema	5	0,6		
Total		778	100,0		

Fuente: Elaboración propia.

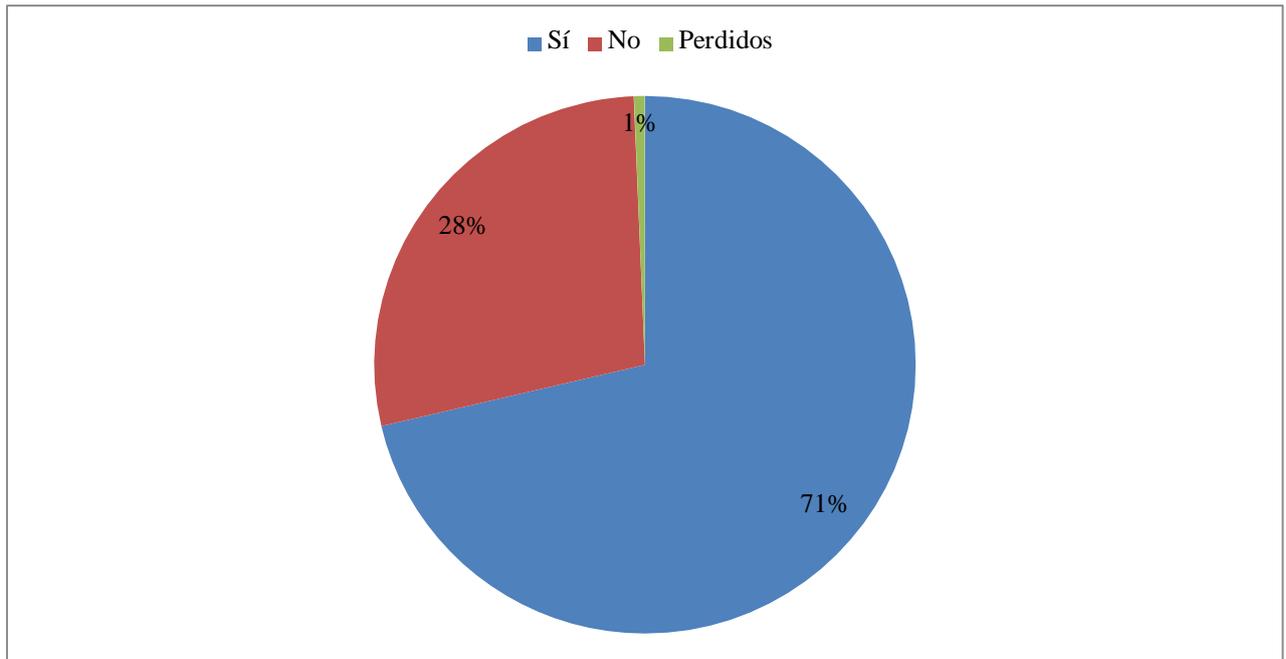


Figura 51. Los medios informan sobre el cambio climático.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 48.

### 5.5.1.3 Análisis de resultados de las encuestas en el departamento de Boyacá

Los resultados de las encuestas reflejan una tasa de desempleo del orden del 19,7% en el departamento, la cual está lejos de la tasa de desempleo del departamento, que registra el 7,5% (Banco de la República, 2014, p.26). De igual manera, el desperdicio de agua es significativo, según se deriva de los ítems de limpieza de la casa, olvido de cerrar la llave e higiene personal, pero es bastante representativo el porcentaje de los encuestados, en un 27,8% manifiesta no desperdiciar el agua (tabla 31). Esta situación se origina en la importancia que reflejan los encuestados sobre el preciado líquido, por los costos que tiene el servicio y los bajos niveles de precipitación que se presentan en la actualidad.

A partir de estas tendencias, se puede observar una opinión generalizada de los encuestados del departamento sobre la gestión del agua, al calificar como Bueno el servicio, en un 67,1%. Esta situación confirma la apreciación de los bajos niveles de compra de agua embotellada, que se sitúan en el 34,3%.

Es pertinente decir que las opiniones favorables sobre el “No desperdicio” del agua líquido pueden estar soportadas por los altos costos que allí tiene el servicio.

Sobre la problemática ambiental, un número considerable de los encuestados -que ascienden al 39,3%, señaló la explotación minera como el principal problema ambiental en el departamento. Esta percepción negativa que se tiene de esta actividad, por la explotación de carbón, arcilla, esmeraldas y arenas, está soportada en la contaminación de los ríos, afectación a los animales, fauna y flora. En segundo lugar, los encuestados ubicaron la contaminación del aire, la cuales originada por la actividad industrial. Entre las empresas que ocasionan dicha problemática se destacan Acerías Paz del Río, Holcim, Argos, Hornos Nacionales S.A., Industria militar (INDUMIL), Siderúrgica Nacional y Bavaria.

Igualmente, la percepción de la población es bastante generalizada, pues un 93% afirmó que el cambio climático sí es un problema en la actualidad y que lo será en el futuro. El resultado indica una gran preocupación en los habitantes del departamento, debido a los altos niveles de contaminación que genera la explotación minera e industrial y la deforestación para la ampliación de la frontera agrícola. Además, un 41,3% de los encuestados reseña que las actividades desarrolladas por el hombre son la principal causa generadora del cambio climático, lo que coincide con las acciones desarrolladas por CORPOBOYACÁ, en relación con la restricción a expedir licencias ambientales para la explotación minera (según Rojas, J. y Pulido, M. entrevista personal, 12/07/2012), y algunos funcionarios de CORPOBOYACÁ.

#### 5.5.1.4 Análisis de relación de percepción de los encuestados en el departamento de Boyacá

Entre las más importantes se destacan:

1) Al relacionar desperdicio del agua en el hogar con el nivel de estudio, se halló que había coincidencias en identificar la limpieza del hogar como el factor de mayor desperdicio de agua en el hogar, derivado del nivel de estudio (fig.52).

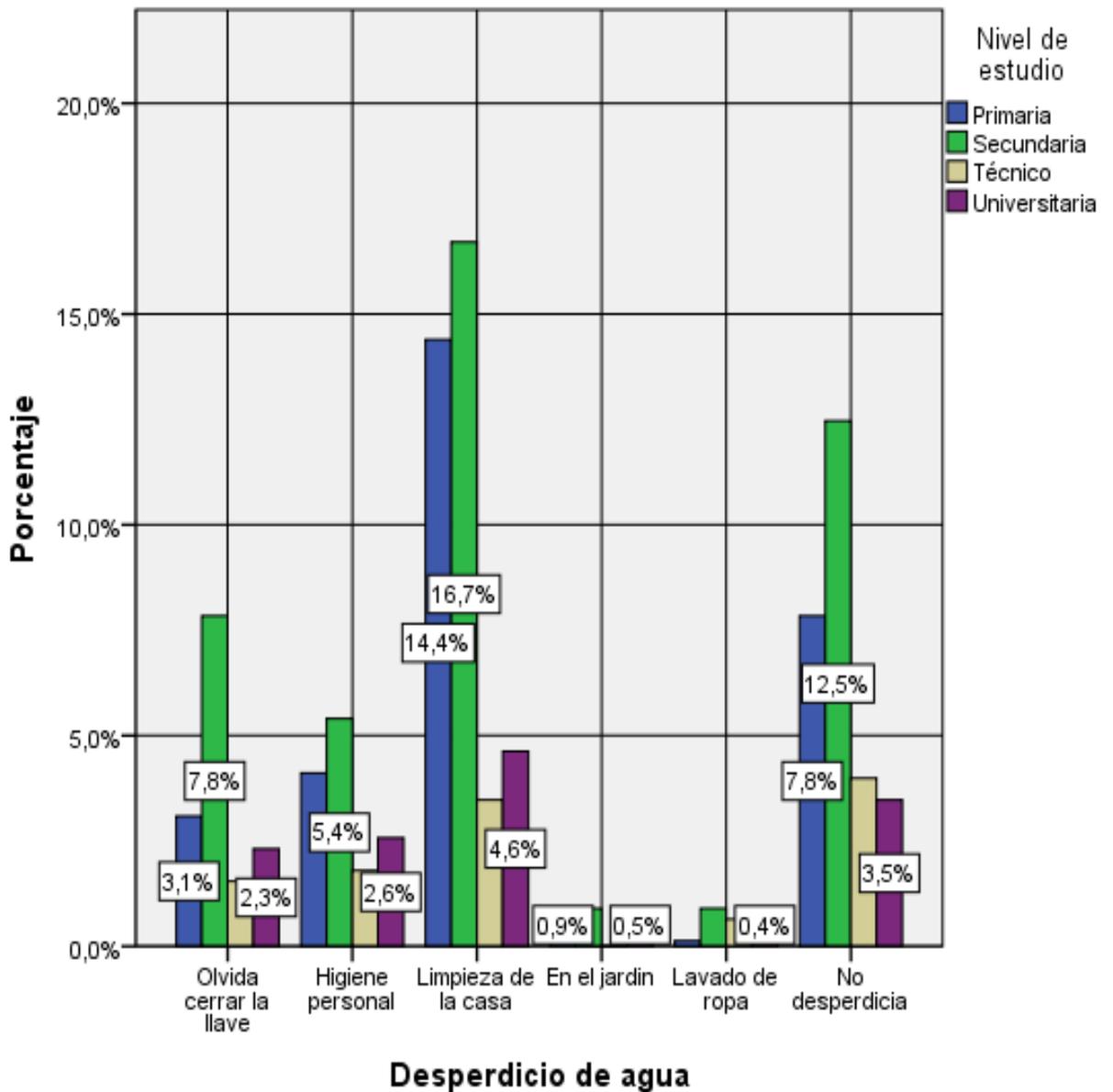


Figura 52. Percepciones sobre el desperdicio de agua en el hogar frente al nivel de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

2) De la relación entre gestión del agua en el hogar y el nivel de estudio de los encuestados, los diferentes niveles de estudio revelan que el uso de lavadoras es el mejor medio para ahorrar agua en el hogar (fig. 53).

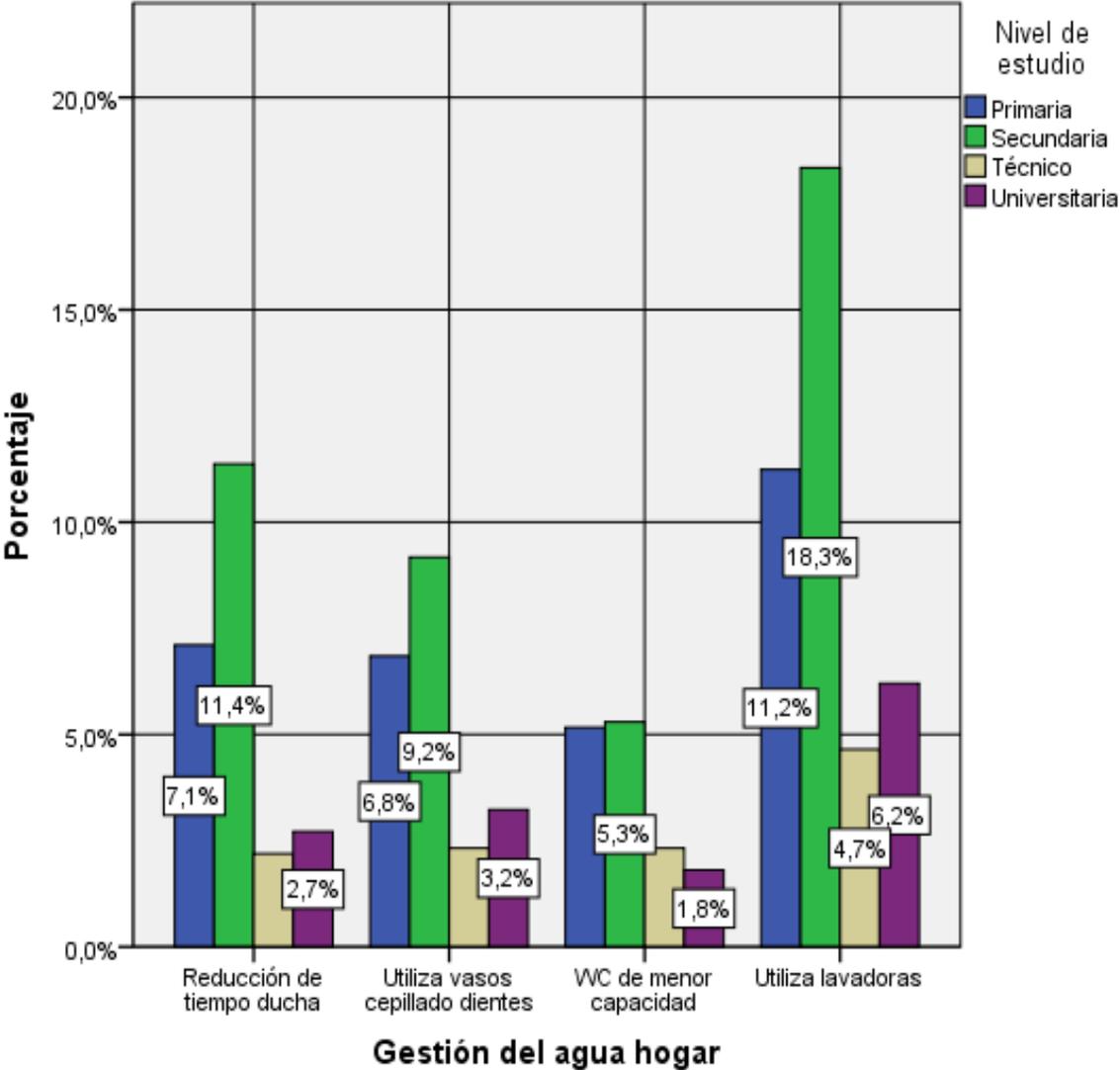


Figura 53. Relación entre gestión del agua en el hogar y nivel de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

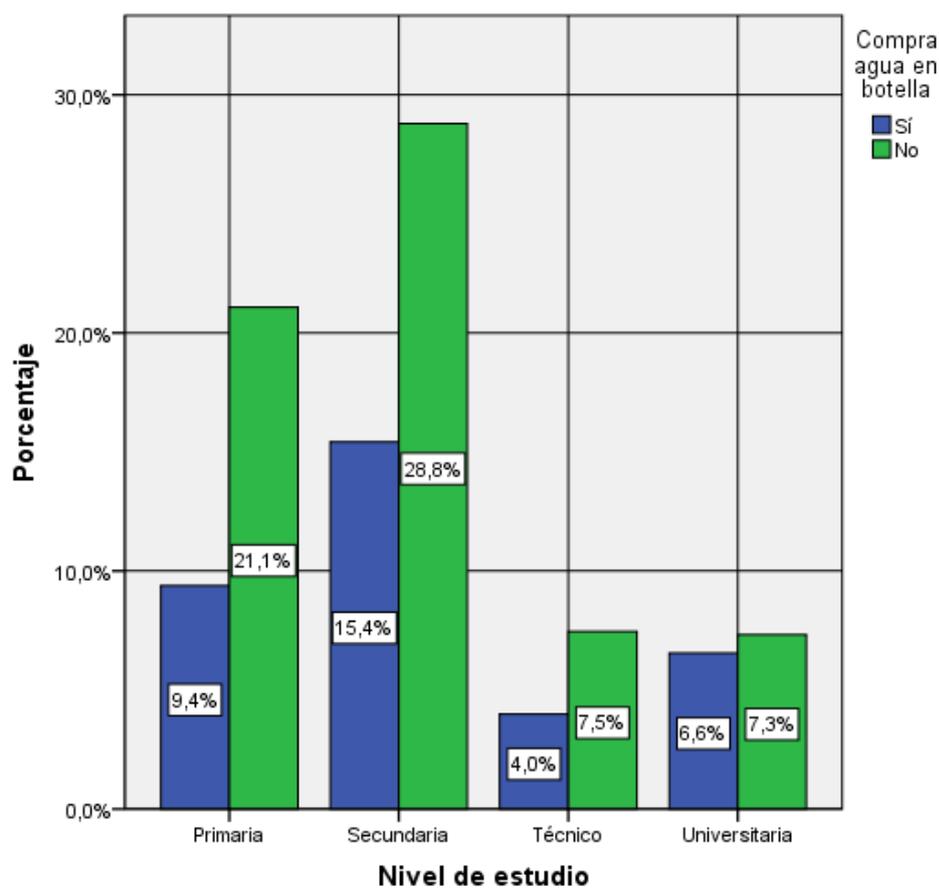
3) Sobre la relación entre la compra de agua embotellada y el nivel de estudios, se percibe que el nivel de secundaria es el que menos compra agua embotellada, con un 28,8%; primaria muestra el 21,1%, y nivel técnico el 7,5%.

Tabla 49.

*Relación entre la compra de agua embotellada y nivel de estudio*

		Sí		No	
		Recuento	% del N de la tabla	Recuento	% del N de la tabla
Nivel de estudio	Primaria	73	9,4%	164	21,1%
	Secundaria	120	15,4%	224	28,8%
	Técnico	31	4,0%	58	7,5%
	Universitaria	51	6,6%	57	7,3%

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 54.* Relación entre la compra de agua embotellada y nivel de estudio.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 49.

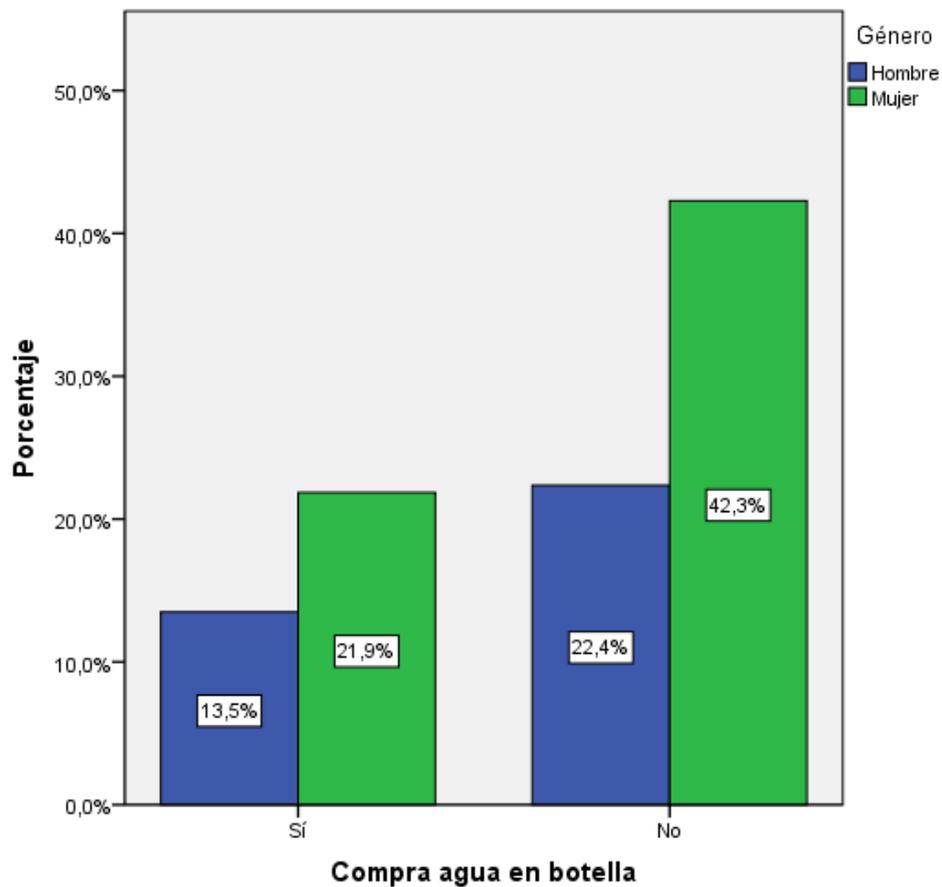
4) Sobre la relación entre compra de agua embotellada y género, un alto porcentaje de las mujeres manifiesta su clara intención de no comprar agua embotellada (ver tabla 50 y fig. 55).

Tabla 50.

*Relación entre compra de agua embotellada y género*

		Hombre		Mujer	
		Recuento	% del N de la tabla	Recuento	% del N de la tabla
Compra agua en botella	Sí	105	13,5%	170	21,9%
	No	174	22,4%	329	42,3%

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 55.* Relación entre la compra de agua embotellada y género.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 50.

5) Al relacionar el principal problema ambiental con el nivel de estudio, se pudo constatar que todos los niveles de estudio consideran como principal problema ambiental la explotación minera, y en segundo lugar ubican la contaminación del aire (fig. 56).

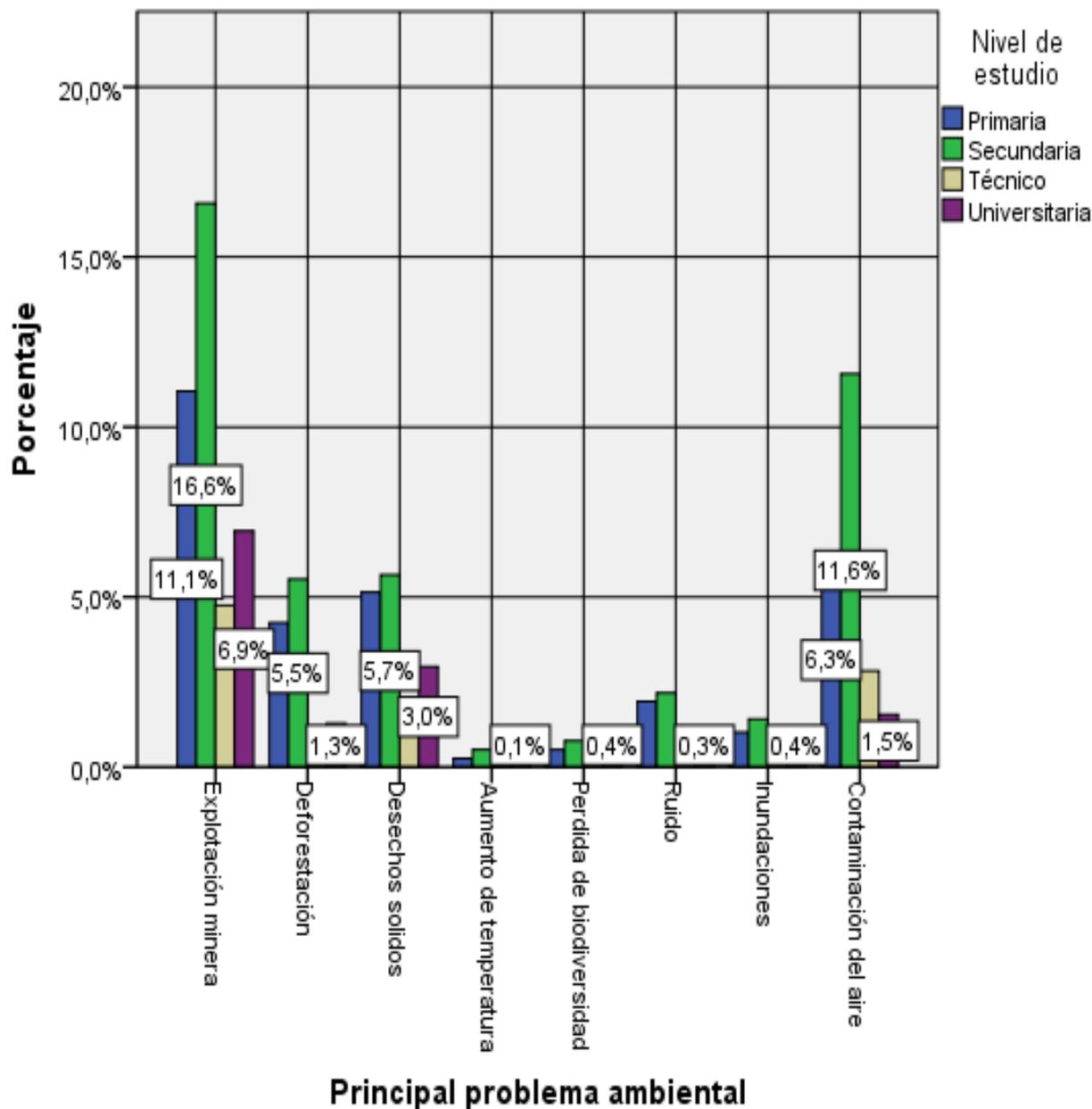


Figura 56. Relación entre el principal problema ambiental y nivel de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

6) En la Relación entre formas de afectación y nivel de estudio, la percepción más generalizada en esta relación coincidió entre los niveles de estudio en identificar los problemas de salud como los de mayor afectación y en segundo lugar ubican pérdida de biodiversidad (fig. 57).

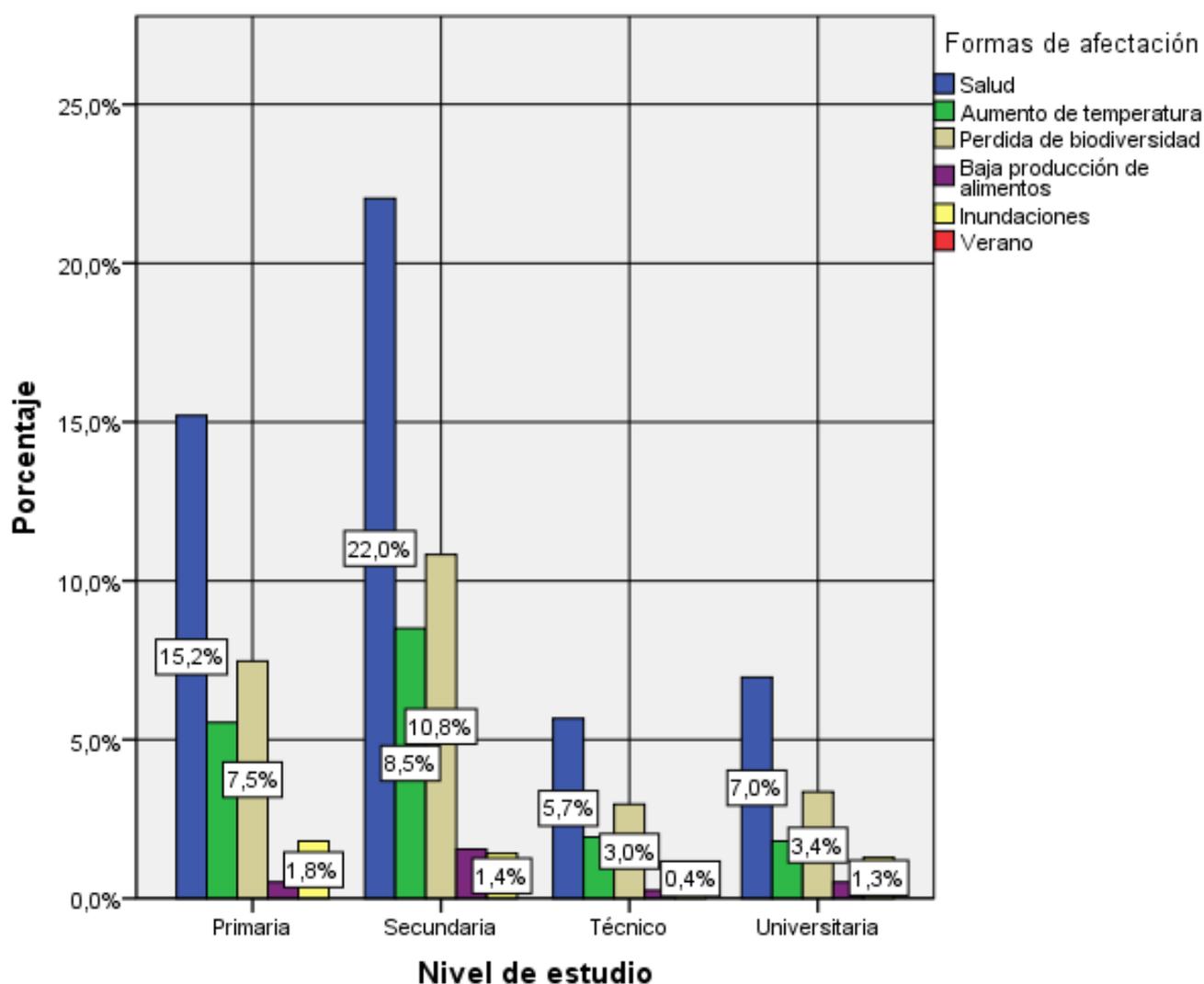


Figura 57. Relación entre formas de afectación y nivel de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

7) Relación entre qué te sugiere el término “cambio climático” y nivel de estudio, todos los niveles de estudio encuestados coincidieron en manifestar que el término “cambio climático” sugiere variabilidad climática (fig. 58). Los datos coinciden con estudios del IDEAM (2011), los cuales afirman que “*el departamento de Boyacá es uno de los departamentos de Colombia que se ve mayormente afectado por el cambio climático; en especial, por esa transición que tiene su clima, de semihúmedo a semiárido*” (p.83).

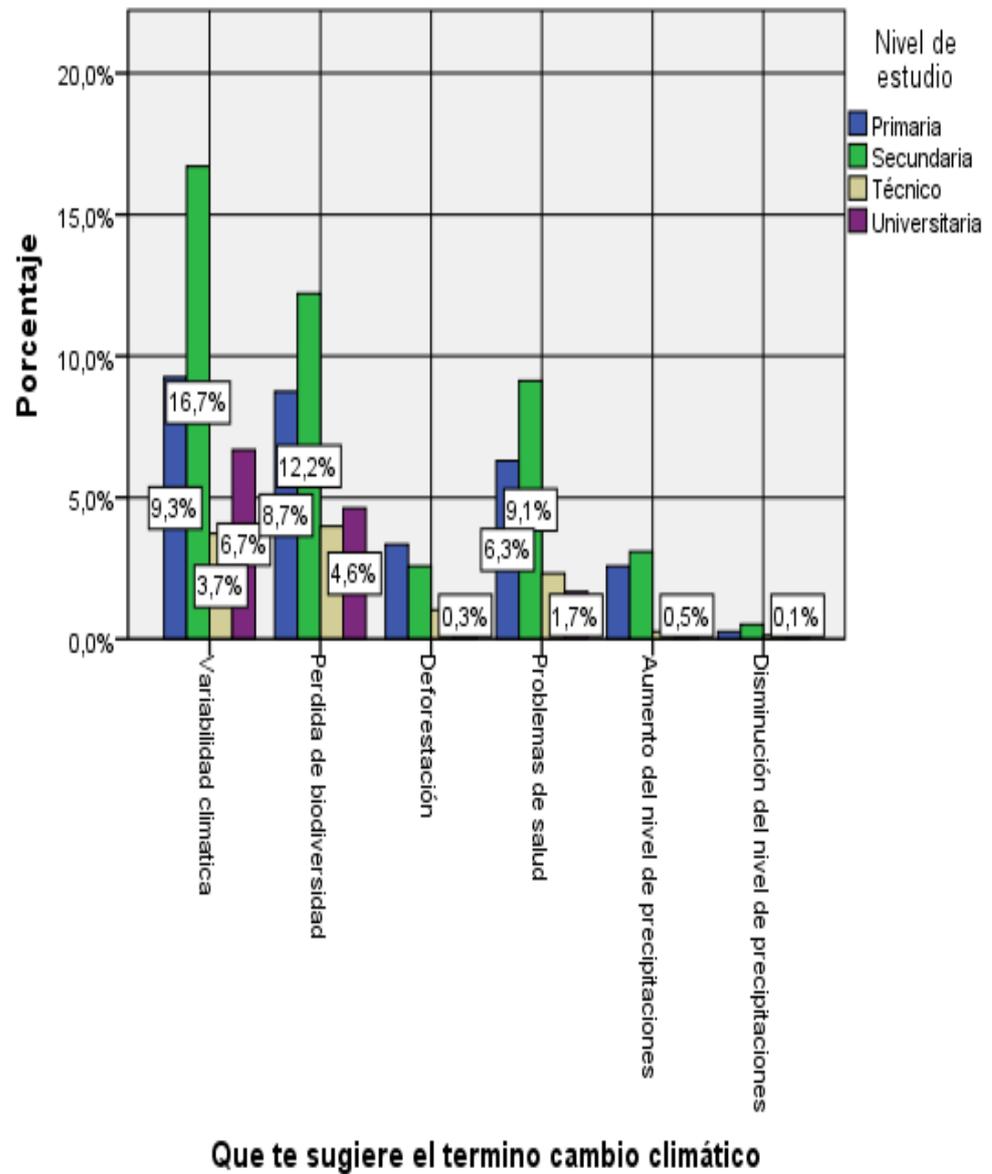


Figura 58. Relación entre qué te sugiere el término “cambio climático” y nivel de estudio.

Fuente: Elaboración propia

8) En la relación entre si crees que el cambio climático es un problema y el nivel de estudio, todos los niveles de estudio asumieron que el sí es un problema (ver tabla 51 y fig. 59).

Tabla 51.

*Relación entre si crees que el “cambio climático” es un problema y el nivel de estudio*

		Sí		No	
		Recuento	% del N de la tabla	Recuento	% del N de la tabla
Nivel de estudio	Primaria	211	27,1	26	3,3
	Secundaria	329	42,3	15	1,9
	Técnico	78	10,0	11	1,4
	Universitaria	103	13,2	5	0,6

Fuente: Elaboración propia.

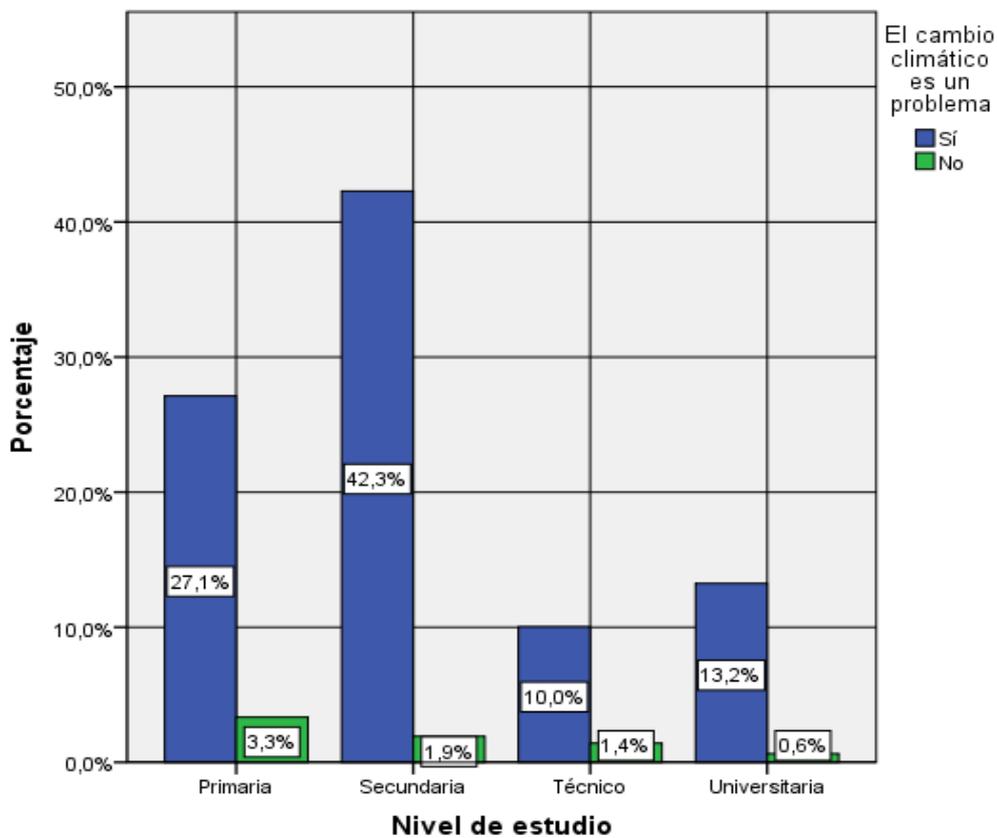


Figura 59. Relación entre si crees que el cambio climático es un problema y nivel de estudio.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 51.

9) De la relación entre si se cree que el “cambio climático” será un problema en el futuro y el nivel de estudio, todos los niveles de estudio coinciden en manifestar que será un problema en el futuro (ver tabla 52 y fig. 60).

Tabla 52.

*Relación entre si crees que el “cambio climático” será un problema en el futuro y nivel de estudio*

		Sí		No	
		Recuento	% del N de la tabla	Recuento	% del N de la tabla
Nivel de estudio	Primaria	215	27,7	22	2,8
	Secundaria	320	41,2	22	2,8
	Técnico	81	10,4	8	1,0
	Universitaria	106	13,7	2	,3

Fuente: Elaboración propia.

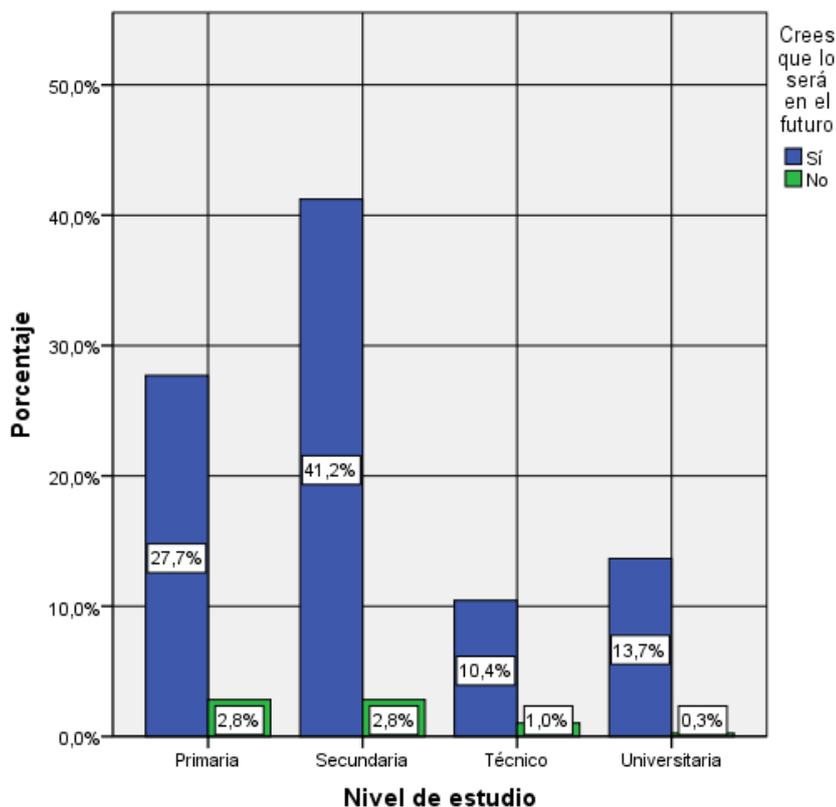


Figura 60. Relación entre si crees que el cambio climático será un problema en el futuro y el nivel de estudio.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 52.

10) Relación entre nivel de estudio y si el cambio climático se genera por fluctuaciones climáticas, actividades desarrolladas por el hombre o por ambas, la percepción de mayor frecuencia fue secundaria, con un 19,4% de los encuestados que afirmaron que se genera por las actividades desarrolladas por el hombre (fig. 61).

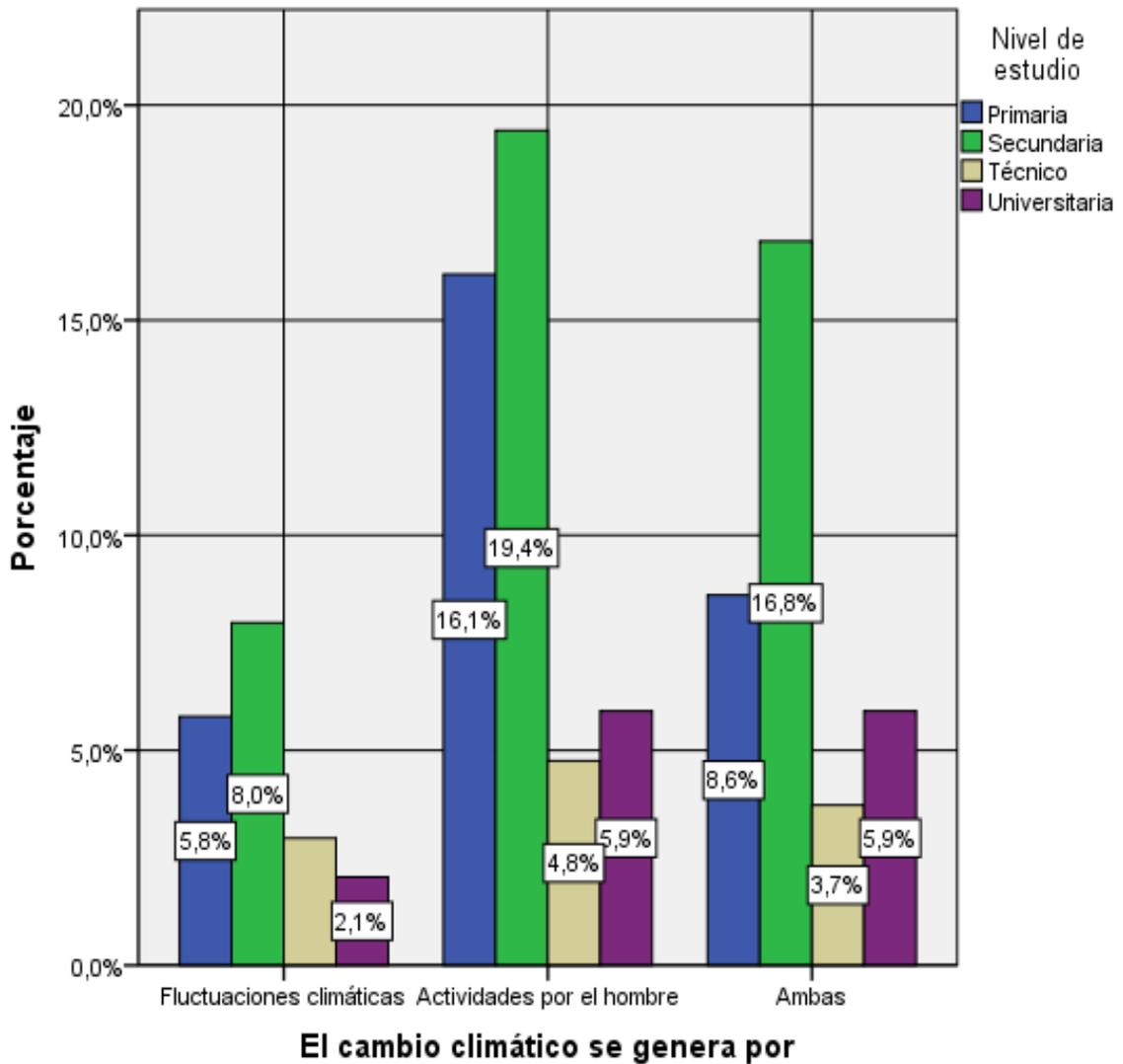


Figura 61. Relación entre nivel de estudio y si el cambio climático se genera por fluctuaciones climáticas, actividades desarrolladas por el hombre o por ambas.

Fuente: Elaboración propia.

## 5.5.2 Resultados de las encuestas realizadas en el departamento del Chocó

La encuesta se realizó durante el periodo junio-julio de 2014, en tres municipios del departamento del Chocó, los cuales se habían seleccionado de acuerdo a criterios establecidos en el primer capítulo del presente estudio. En la tabla 53, se puede observar el número de encuestas por municipios.

Tabla 53.

*Procedencia y número de encuestados (as) por municipio, en el departamento del Chocó*

Municipios	Encuestados (as)
Quibdó	261
Condoto	135
Bahía Solano	118
Total encuestas	514

Fuente: Elaboración propia.

Inicialmente, el plan de trabajo había considerado realizar la encuesta en cuatro municipios, pero debido a la baja o nula cobertura en los servicios de agua potable y alcantarillado en los municipios del Alto Bajo, medio Baudó y Bajo Baudó, de la región del Baudó en el departamento del Chocó, se acordó eliminar la representación de esta zona del municipio. No obstante, su exclusión no afecta los resultados de la encuesta, porque que está dirigida a los hogares que cuentan con los citados servicios. Es importante resaltar que el municipio de mayor población de esta región es el Alto Baudó (tabla 19), y presenta la siguiente situación: no cuenta con servicios de acueducto, alcantarillado y lo más deplorable sus “*NBI ascienden al 99,8%, y las personas en miseria el 37,3%*” (DANE, actualización 27/06/2012).

Además, estos municipios cuentan con una marcada presencia de grupos al margen de la Ley -como las Fuerzas Armadas Revolucionarias (FARC), el Ejército de Liberación Nacional (ELN), grupos de paramilitares y de delincuencia común.

Derivado de esto, de 514 encuestas que se pretendía hacer en el departamento, sólo se pudieron ejecutar 511, ya que en tres hogares se mostraron renuentes a ser entrevistados. Estos hogares que no participaron en la encuesta no conforman un valor significativo en el total del número de hogares encuestados, por tanto, no reflejan una distorsión significativa en los resultados finales de la encuesta.

### 5.5.2.1 Datos básicos de los encuestados

#### A) GÉNERO

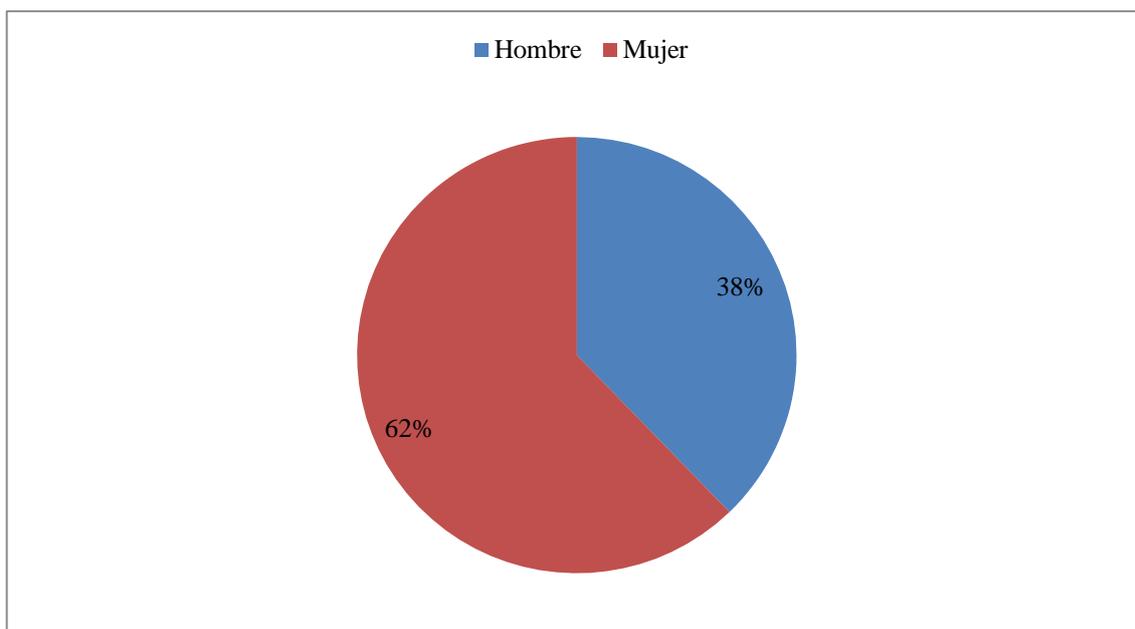
En total se realizaron 511 encuestas, con mayor proporción de mujeres, 318, lo que equivale al 62,2%, y 193 hombres, correspondiente al 37,8%.

Tabla 54.

*Género*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Hombre	193	37,8	37,8	37,8
	Mujer	318	62,2	62,2	100,0
	Total	511	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 62. Género.*

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 54.

## B) ESTADO CIVIL

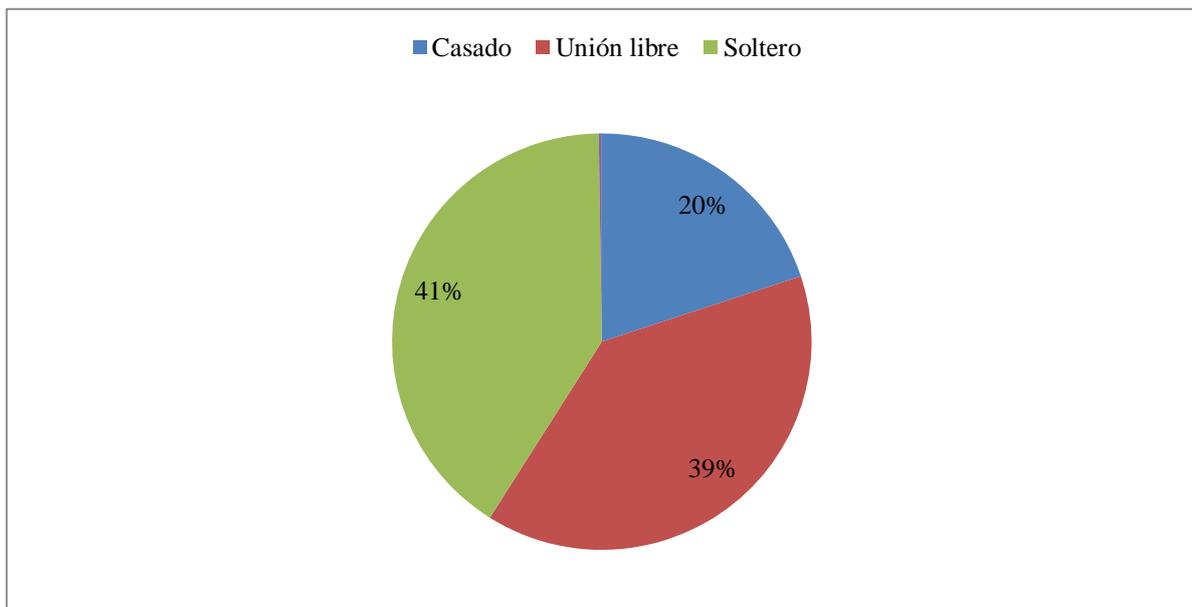
Se pudo establecer que el 20% de la población encuestada es casada; el 39,1% se encuentra en unión libre, y el 40,9% es soltero (ver tabla 55 y fig. 63).

Tabla 55.

*Estado civil*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Casado	102	20,0	20,0	20,0
	Unión libre	200	39,1	39,1	59,1
	Soltero	209	40,9	40,9	100,0
	Total	511	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 63.* Estado civil.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 55.

### C) NIVEL DE ESTUDIOS

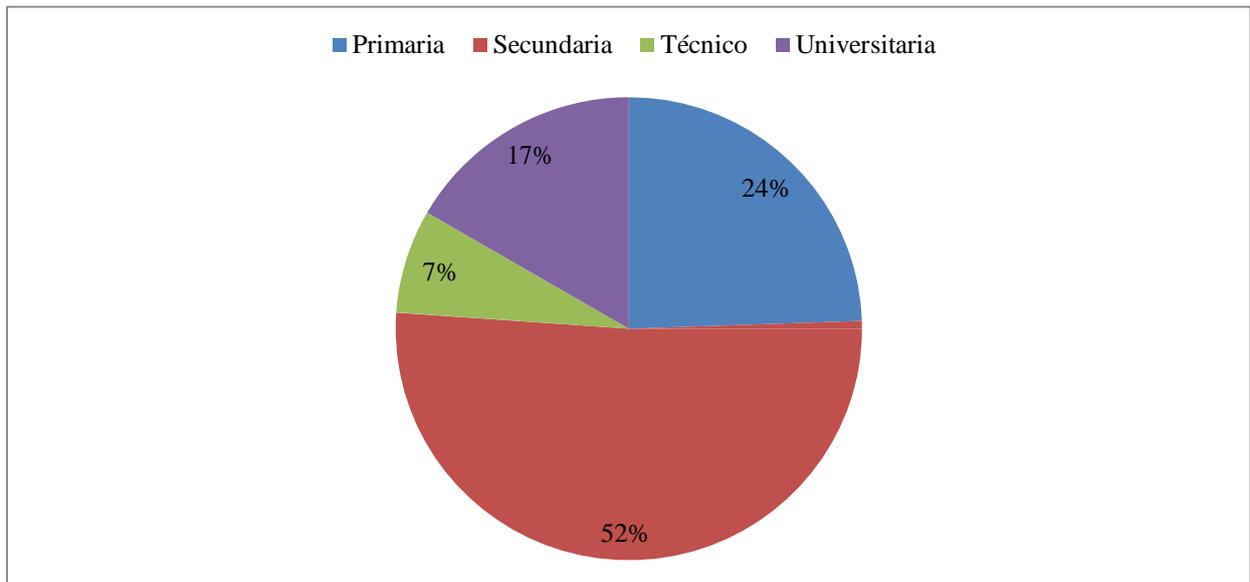
Se pudo establecer que el 24,5% de la población encuestada corresponde a primaria; el 51,8% secundaria; el 7,2% nivel técnico, y el 16,6% nivel universitario.

Tabla 56.

*Nivel de estudio*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Primaria	125	24,5	24,5	24,5
	Secundaria	264	51,7	51,7	76,1
	Técnico	37	7,2	7,2	83,4
	Universitaria	85	16,6	16,6	100,0
	Total	511	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 64.* Niveles de estudio.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 56.

## D) ¿TRABAJA?

Se logró establecer a través de la encuesta, que el 73,2% de los encuestados trabaja, y el 26,8% no lo hace.

Tabla 57.

¿Trabaja?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	374	73,2	73,2	73,2
	No	137	26,8	26,8	100,0
	Total	511	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia.

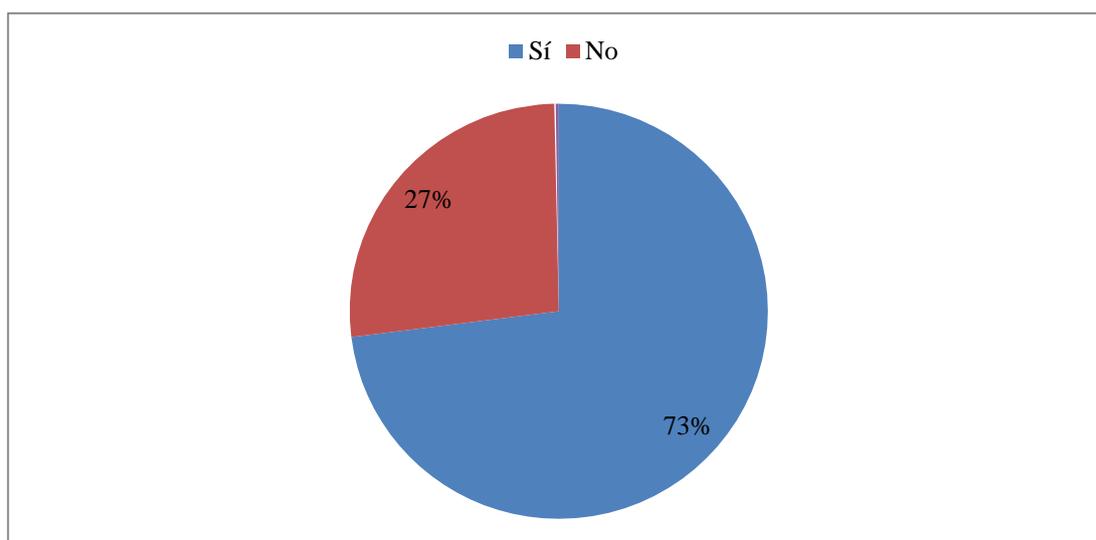


Figura 65. ¿Trabaja?

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 57.

## 5.5.2.2 Datos específicos de la investigación

La encuesta aplicada en el departamento del Chocó, permitió recoger la opinión y percepción de los encuestados en tres aspectos diferentes:

## A) GESTIÓN DEL AGUA

Con el fin de conocer la percepción de los encuestados (as), este ítem se dividió en seis bloques, a saber: prácticas de acceso al agua; usos del agua; desperdicio del agua en el hogar; regularidad del pago; horas de servicio en el día; gestión del agua en el hogar; calidad del

servicio; compra de agua embotellada y, por último, participación en organizaciones relacionadas con el agua.

### 1) Usos del agua en el hogar

De la encuesta realizada a 193 hombres y 318 mujeres en el estudio, se pudo percibir que el principal uso del agua era para higiene personal, con 40,1%; alimentación, el 28,8%; lavado de ropa, el 21,1%, y limpieza de la casa, el 10%.

Tabla 58.

#### Usos del agua en el hogar

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Higiene personal	205	40,1	40,1	40,1
	Alimentación	147	28,8	28,8	68,9
	Limpieza	51	10,0	10,0	78,9
	Lavado de ropa	108	21,1	21,1	100,0
	Total	511	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

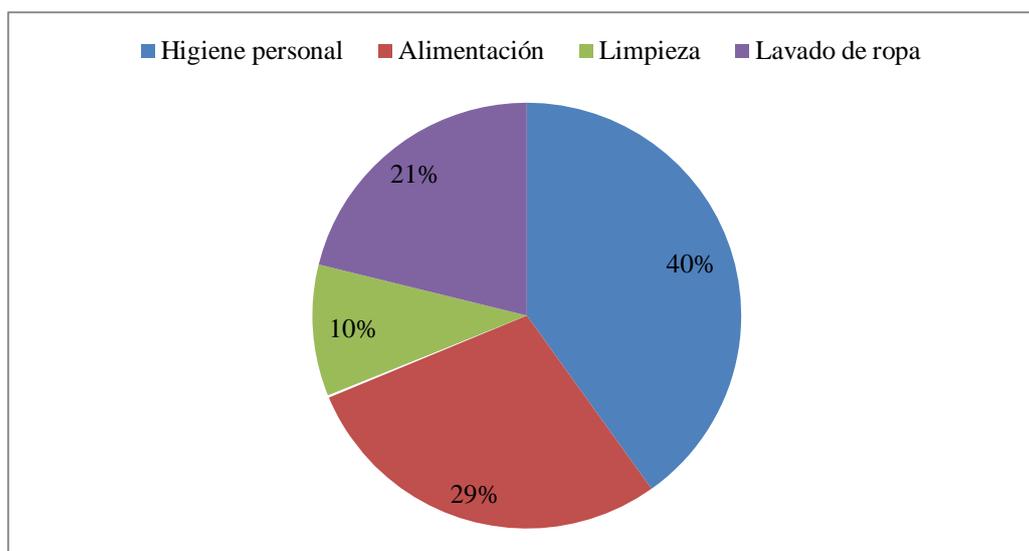


Figura 66. Usos del agua en el hogar.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 58.

### 2) Desperdicio de agua en el hogar

Se pudo constatar que el desperdicio era más notorio en la limpieza de la casa, con 41,3%; higiene personal, el 15,5%; que olvidan cerrar la llave, 13,3%; para el jardín, el 2,5%, y lavado de ropa, el 2%. No obstante, cabe señalar que también hubo un buen porcentaje de personas que no desperdiciaban el agua, con un 25,4%.

Tabla 59.

*Desperdicio de agua en el hogar*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Olvida cerrar la llave	68	13,3	13,3	13,3
	Higiene personal	79	15,5	15,5	28,8
	Limpieza de la casa	211	41,3	41,3	70,1
	En el jardín	13	2,5	2,5	72,6
	Lavado de ropa	10	2,0	2,0	74,6
	No desperdicia	130	25,4	25,4	100,0
	Total	511	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

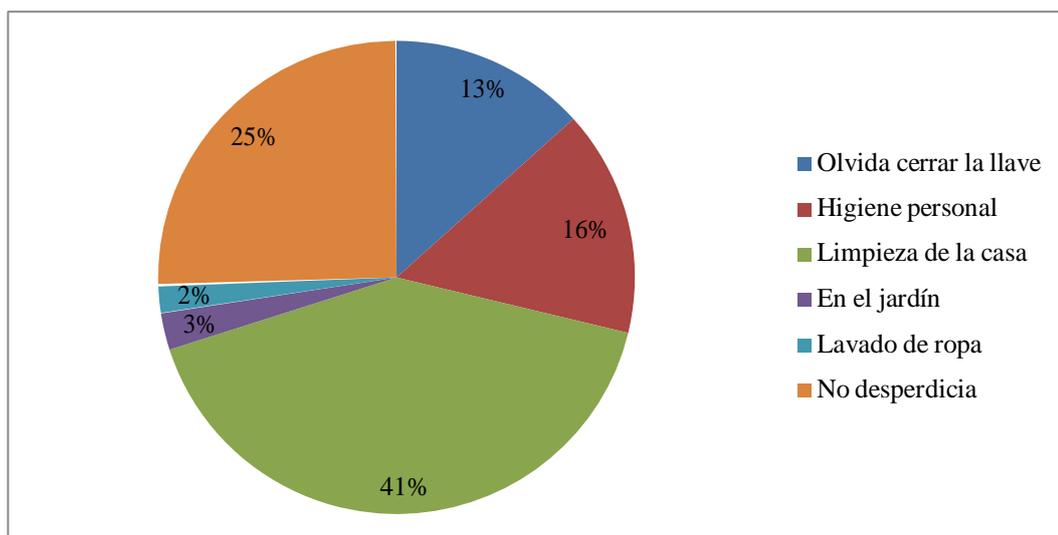


Figura 67. Desperdicio de agua en el hogar.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 59.

3) Horas de servicio en el día

A través de la visita a varios municipios (Quibdó, Atrato, Lloró, Cértegui, Unión Panamericana, Istmina, Nuquí y Bahía Solano), en entrevista personal a E. Hinestroza (funcionario de la Secretaría de Salud, 21/10/2013), se pudo constatar que ninguno de los 30 municipios del departamento del Chocó tiene cobertura del servicio de agua potable las 24 horas del día. Además, la señora Yenecith Torres Allin, Subdirectora de Calidad y Control Ambiental de CODECHOCÓ, mediante oficio de 04/06/2013 ratificó dicha información (Anexo 1).

#### 4) Gestión del agua en el hogar

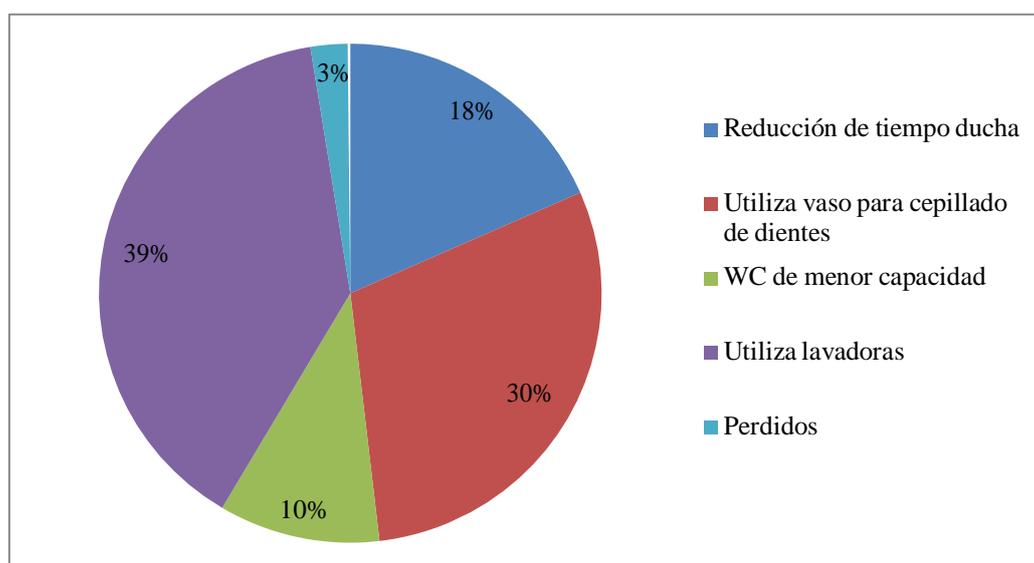
El 39,9% de los encuestados manifestó que la principal gestión sobre ahorro de agua en el hogar es debida al uso de lavadoras; el 30,5% utiliza vasos para cepillarse los dientes; el 19% reduce el tiempo de permanencia en la ducha, y el 10,6% usa WC de menor capacidad.

Tabla 60.

#### *Gestión del agua en el hogar*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Reducción de tiempo ducha	94	18,4	18,9	18,9
	Utiliza vaso para cepillado de dientes	152	29,7	30,5	49,4
	WC de menor capacidad	53	10,4	10,6	60,0
	Utiliza lavadoras	199	38,9	40,0	100,0
	Total	498	97,5	100,0	
Perdidos	Sistema	13	2,5		
Total		511	100,0		

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 68.* Gestión del agua en el hogar.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 60.

### 5) Calidad del servicio

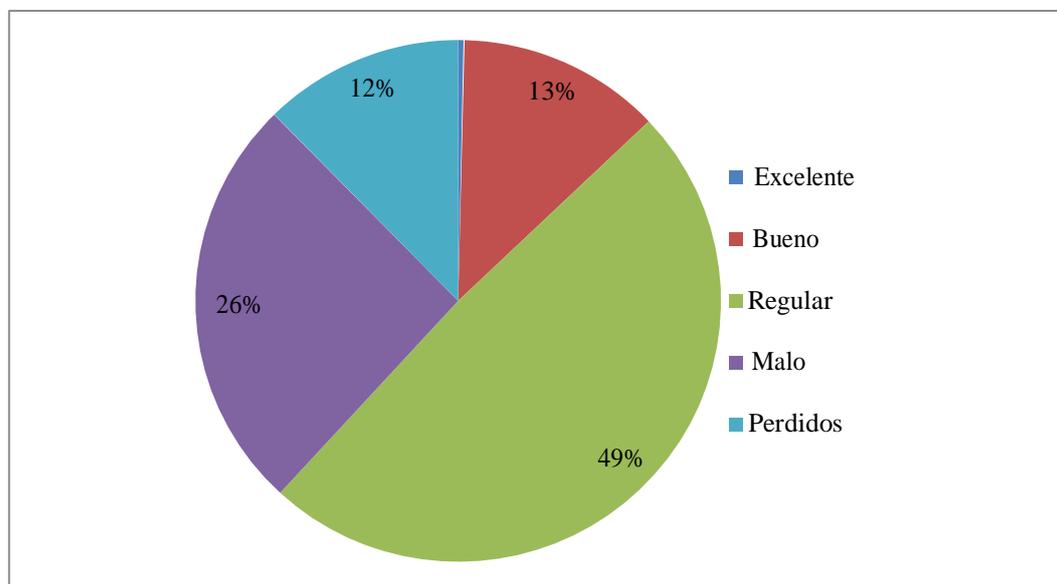
El 48,9% considera que el servicio es regular; el 25,8% afirma que es malo, y un 12,5% manifiesta que el servicio es bueno. Es importante resaltar que las encuestas sólo se realizaron en los hogares donde había servicio del acueducto.

Tabla 61.

#### *Calidad del servicio de acueducto*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Excelente	2	0,4	0,4	0,4
	Bueno	64	12,5	14,3	14,7
	Regular	250	48,9	55,8	70,5
	Malo	132	25,8	29,5	100,0
	Total	448	87,7	100,0	
Perdidos	Sistema	63	12,3		
Total		511	100,0		

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 69.* Calidad del servicio de acueducto.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 61.

#### 6) Compra de agua embotellada

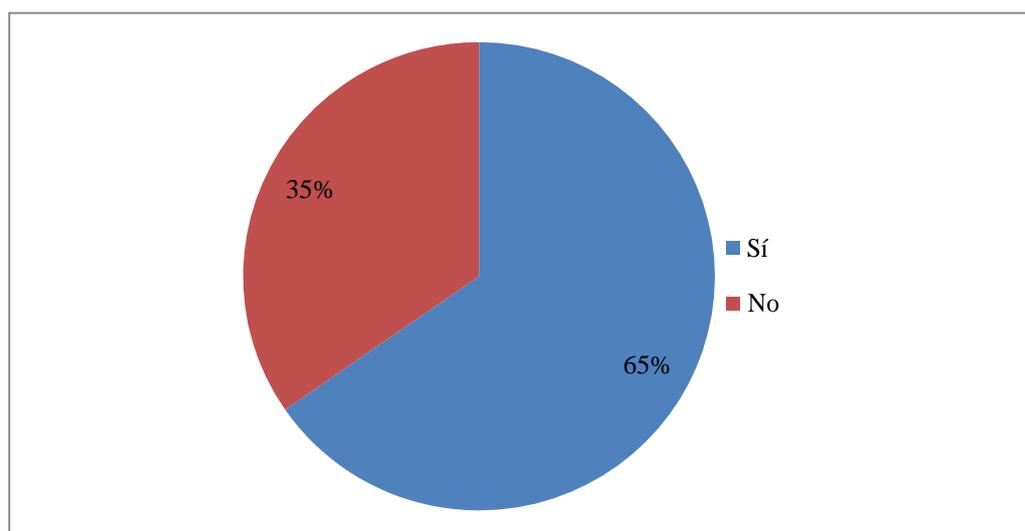
El porcentaje de encuestados que compra agua embotellada asciende a 65,4%, mientras quienes admiten no comprarla se sitúa en el 34,6%.

Tabla 62.

#### *Compra de agua en botella*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	334	65,4	65,4	65,4
	No	177	34,6	34,6	100,0
	Total	511	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 70.* Compra de agua embotellada.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 62

#### 7) Participación en organizaciones relacionadas con el agua

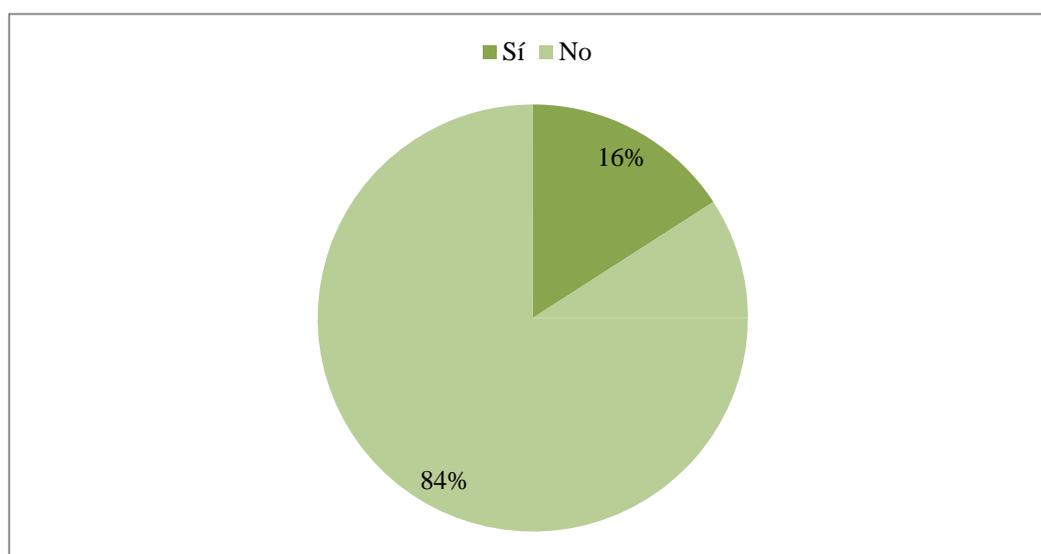
El 84,1% enfatizó que no participa en organizaciones relacionadas con el agua, mientras que un 15,9% sí admitió participar en ese tipo de organizaciones.

Tabla 63.

*Participación en organizaciones relacionadas con el agua*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	81	15,9	15,9	15,9
	No	430	84,1	84,1	100,0
	Total	511	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

*Figura 71.* Participación en organizaciones relacionadas con el agua.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 63.

**B) PROBLEMAS AMBIENTALES**

El interés de este apartado se centra en conocer la percepción que tienen los encuestados sobre la problemática ambiental del departamento. Derivado de esto se optó por plantear las siguientes inquietudes:

1) ¿Generalmente te informas de los problemas ambientales?

El 63,4% fue enfático en manifestar que sí se informa de los problemas ambientales, mientras un 36,6% refirió no informarse al respecto.

Tabla 64.

*¿Generalmente te informas de los problemas ambientales?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	324	63,4	63,4	63,4
	No	187	36,6	36,6	100,0
	Total	511	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

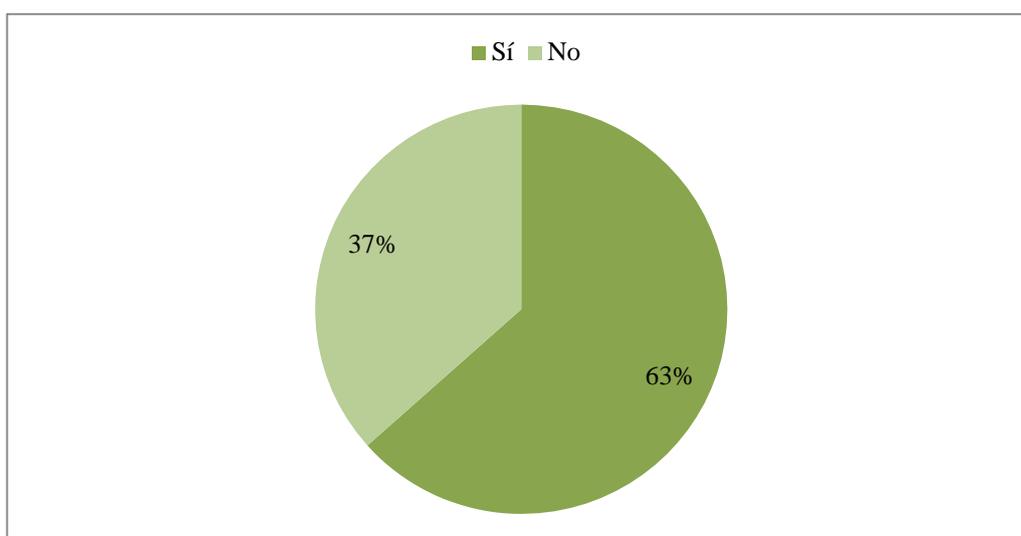


Figura 72. *¿Generalmente te informas sobre los problemas ambientales?*

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 64.

2) ¿Crees que los problemas ambientales afectan tu vida?

De la muestra seleccionada en el estudio, el 95,1% percibió que los problemas ambientales sí afectaban su vida, y un 3,9% percibió que no era afectada.

Tabla 65.

*¿Crees que los problemas ambientales afectan tu vida?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	487	95,3	95,3	95,3
	No	20	3,9	3,9	99,2
	No sabe	4	0,8	0,8	100,0
	Total	511	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

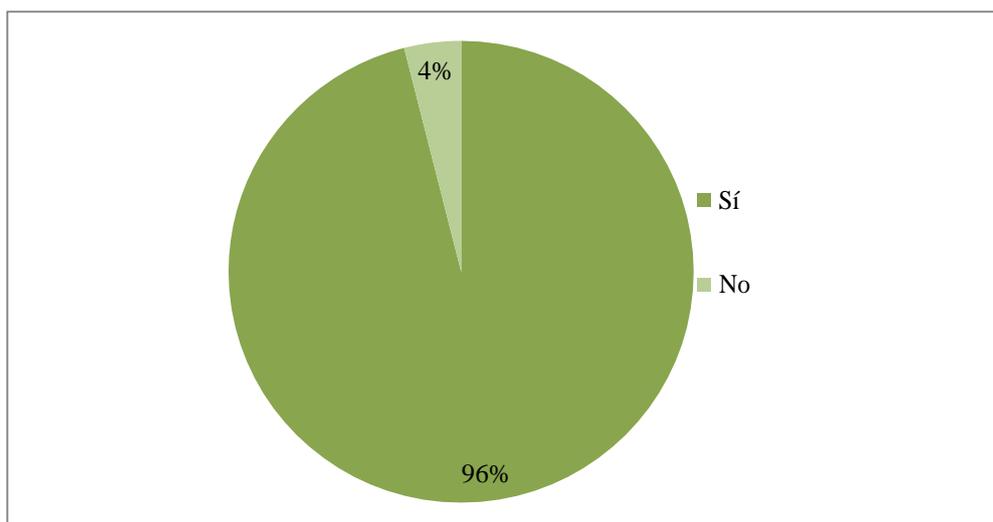


Figura 73. ¿Crees que los problemas ambientales afectan tu vida?

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 65.

### 3) ¿Qué problema ambiental afecta tu vida?

Al ser indagados respecto al problema ambiental que mayormente afecta su vida diaria, los encuestados identificaron en primer lugar los desechos sólidos (basuras), con un 35,4%; la explotación minera, con 26,4%; contaminación del aire, con 17,2%; escasez de agua potable, con un 16,8%; deforestación el 3,5% y, por último, señalaron el aumento de temperatura, con un 0,2%.

Tabla 66.

*¿Qué problemas ambientales afectan tu vida diaria?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Contaminación del aire	88	17,2	17,3	17,3
	Explotación minera	135	26,4	26,5	43,8
	Desechos sólidos	181	35,4	35,6	79,4
	Aumento de temperatura	1	0,2	0,2	79,6
	Deforestación	18	3,5	3,5	83,1
	Escasez de agua	86	16,8	16,9	100,0
	Total	509	99,6	100,0	
Perdidos	Sistema	2	0,4		
Total		511	100,0		

Fuente: Elaboración propia.

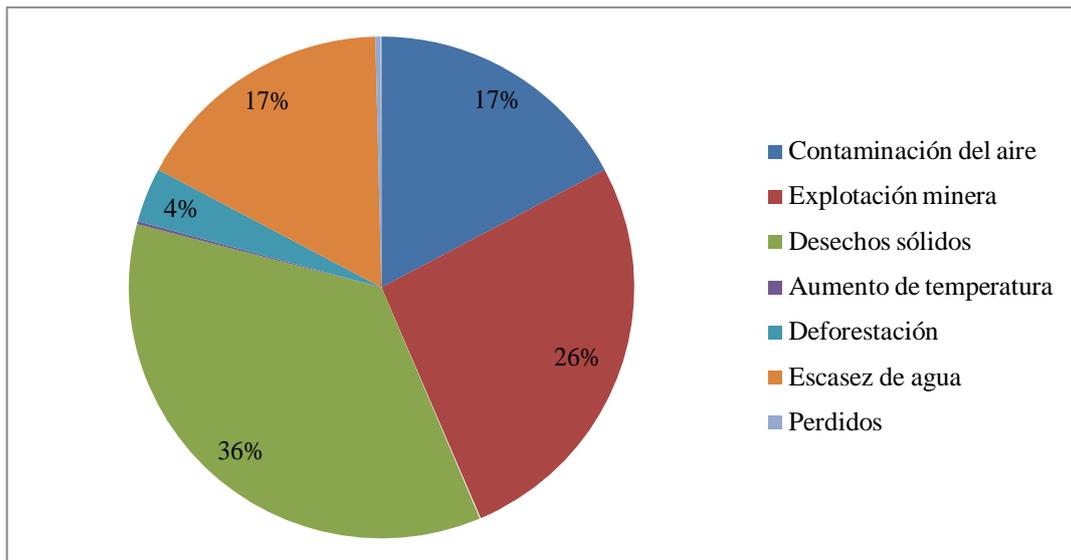


Figura 74. ¿Qué problemas ambientales afectan tu vida diaria?

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 66.

#### 4) Formas de afectación

Los problemas de salud fueron identificados por los encuestados como la forma de afectación más sentida, con un 64%; la pérdida de biodiversidad, con el 15,1%; inundaciones, con 9,2%; aumento de temperatura, el 7,7% y, por último, la baja producción de alimentos, con el 3,7%.

Tabla 67.

#### *Formas de afectación*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Salud	327	64,0	64,2	64,2
	Aumento de temperatura	39	7,6	7,7	71,9
	Pérdida de biodiversidad	77	15,1	15,1	87,0
	Baja producción de alimentos	19	3,7	3,7	90,8
	Inundaciones	47	9,2	9,2	100,0
	Total	509	99,6	100,0	
Perdidos	Sistema	2	0,4		
Total		511	100,0		

Fuente. Elaboración propia.

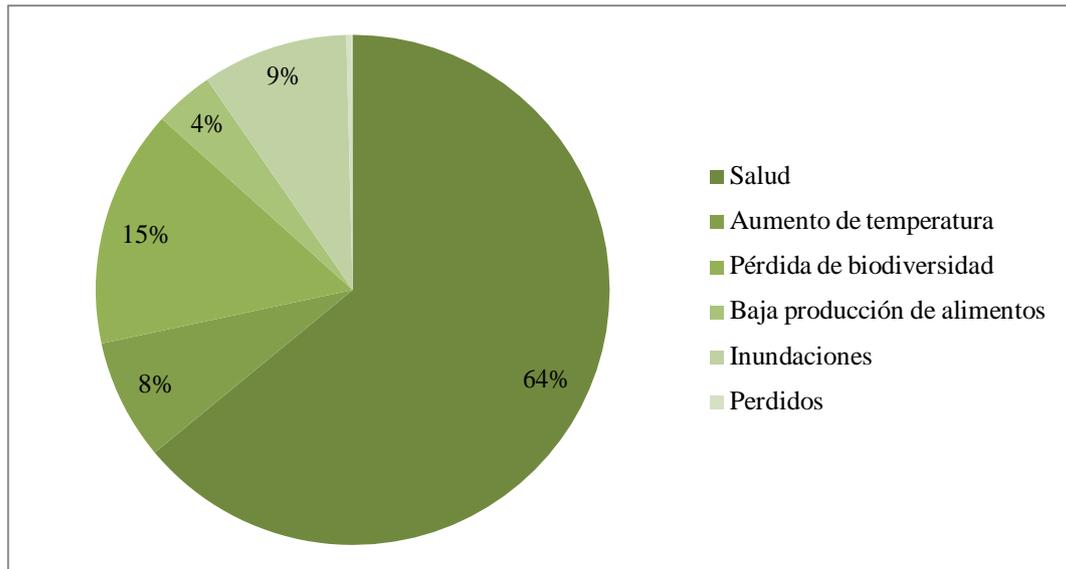


Figura 75. Formas de afectación.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 67.

#### 5) Principal problema ambiental

El 56% de los encuestados señaló a la explotación minera como el principal problema ambiental en el departamento del Chocó. En segundo lugar, se consideró el problema de los desechos sólidos (basuras), el 25,8%; la deforestación, el 12,1%; inundaciones, el 4,1%; pérdida de biodiversidad, 1%; aumento de temperatura, el 0,8% y, con un 0,2%, el nivel de ruido.

Tabla 68.

#### *Principal problema ambiental*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Explotación minera	286	56,0	56,0	56,0
	Deforestación	62	12,1	12,1	68,1
	Desechos sólidos	132	25,8	25,8	93,9
	Aumento de temperatura	4	0,8	0,8	94,7
	Pérdida de biodiversidad	5	1,0	1,0	95,7
	Ruido	1	0,2	0,2	95,9
	Inundaciones	21	4,1	4,1	100,0
	Total	511	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

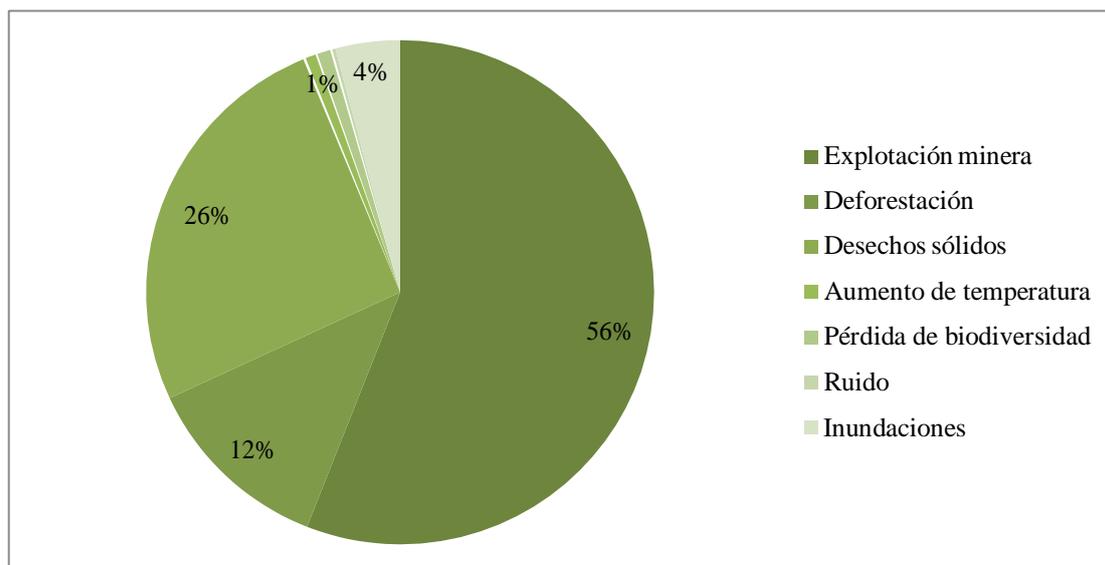


Figura 76. Principal problema ambiental.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 68.

### C) PERCEPCIÓN SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

El siguiente bloque de preguntas busca conocer la percepción que tienen los habitantes del departamento del Chocó, sobre el cambio climático.

#### 1) ¿Habías escuchado el término “cambio climático”?

El 94,1% de los encuestados indicó haber escuchado el término, y en la contraparte, un limitado 5,9% señaló que no lo había escuchado.

Tabla 69.

¿Habías escuchado el término “cambio climático”?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	481	94,1	94,1	94,1
	No	30	5,9	5,9	100,0
	Total	511	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

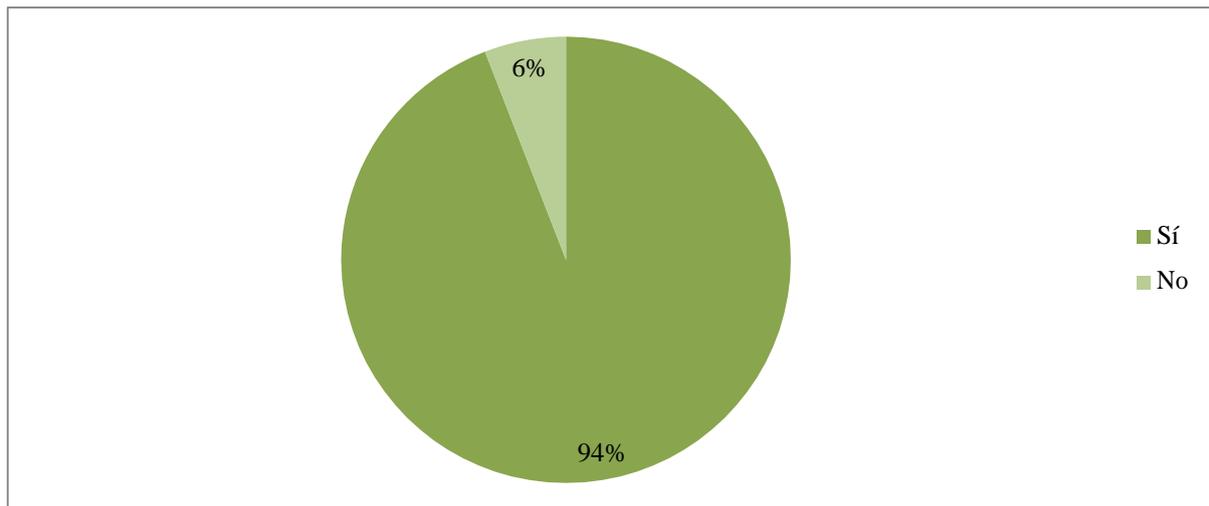


Figura 77. ¿Habías escuchado el término “cambio climático”?

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 69.

2) ¿Qué te sugiere el término “cambio climático”?

La percepción de mayor frecuencia fue la de variabilidad climática, con 55,6%; pérdida de biodiversidad, con 24,9%; problemas de salud, el 17,8%; aumento del nivel de precipitaciones, 1,6%, y disminución del nivel de precipitaciones, el 0,2%.

Tabla 70.

*¿Qué te sugiere el término “cambio climático”?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Variabilidad climática	284	55,6	55,6	55,6
	Pérdida de biodiversidad	127	24,9	24,9	80,4
	Problemas de salud	91	17,8	17,8	98,2
	Aumento del nivel de precipitaciones	8	1,6	1,6	99,8
	Disminución del nivel de precipitaciones	1	0,2	0,2	100,0
	Total	511	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

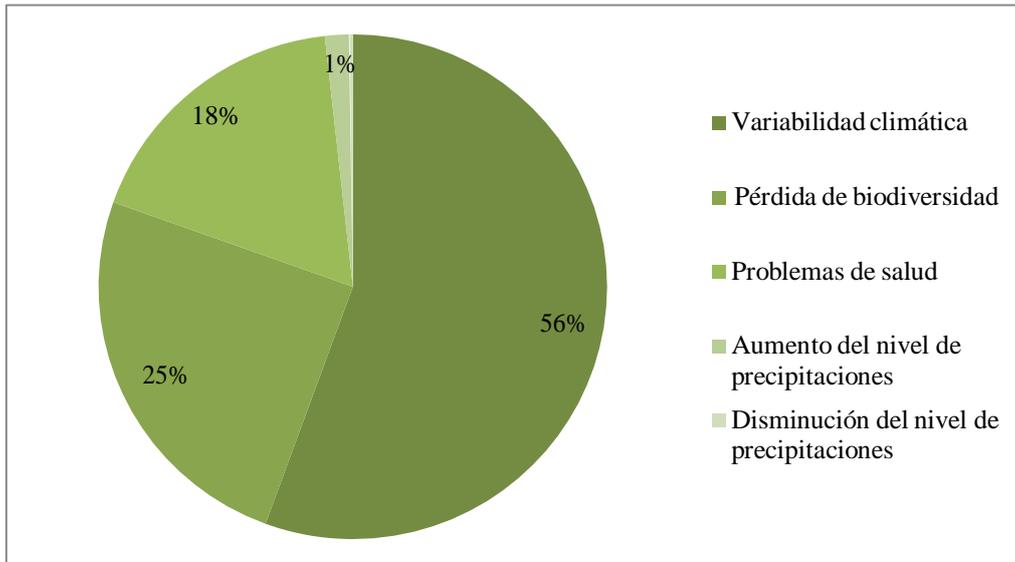


Figura 78. ¿Qué te sugiere el término “cambio climático”?

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 70.

3) ¿Crees que el cambio climático es un problema?

El 96,7% de los encuestados manifestó que sí es un problema, y el 3,3% reveló que no.

Tabla 71.

*¿Crees que el cambio climático es un problema?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	494	96,7	96,7	96,7
	No	17	3,3	3,3	100,0
	Total	511	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

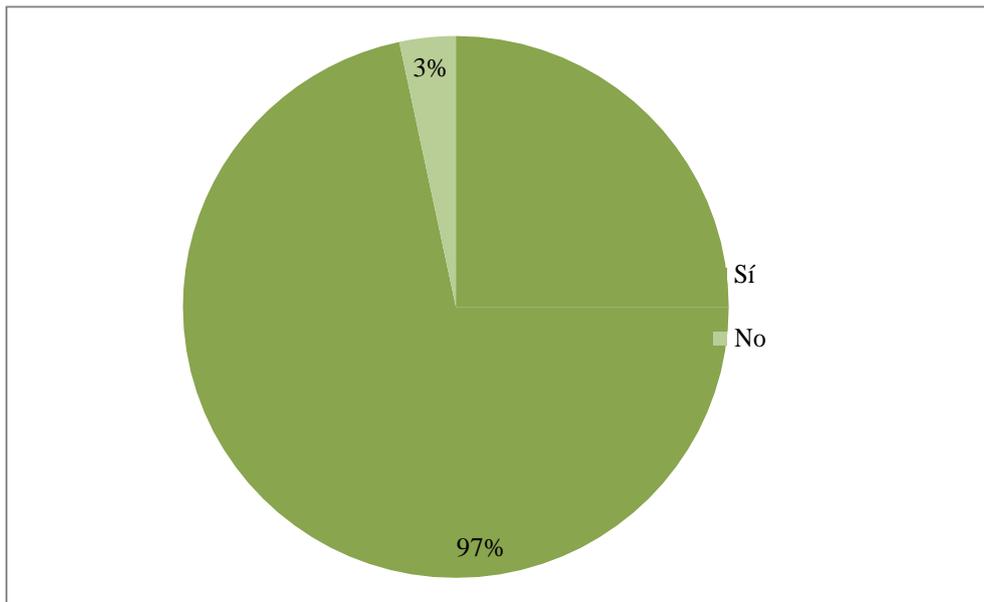


Figura 79. ¿Crees que el cambio climático es un problema?

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 71.

4) ¿Crees que el cambio climático será un problema en el futuro?

Los encuestados señalaron que sí, en un 96,5%, y un 3,5% señaló que no lo es.

Tabla 72.

*¿Crees que el cambio climático será un problema en el futuro?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	493	96,5	96,7	96,7
	No	17	3,3	3,3	100,0
	Total	510	99,8	100,0	
Perdidos	Sistema	1	0,2		
Total		511	100,0		

Fuente: Elaboración propia.

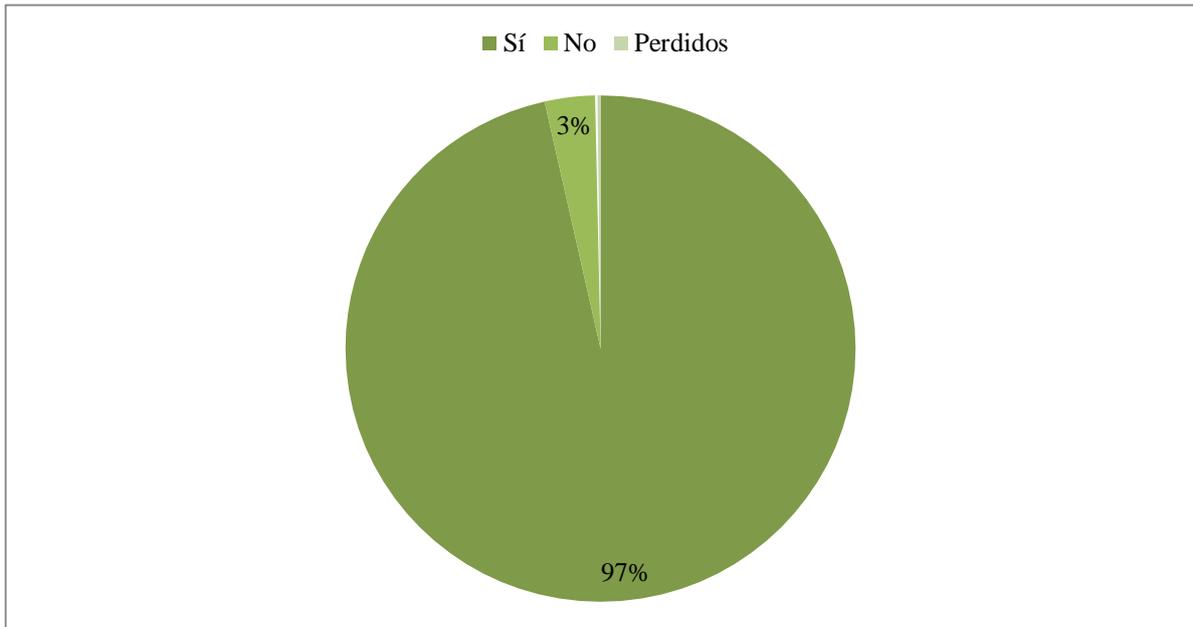


Figura 80. ¿Crees que el cambio climático será un problema en el futuro?

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 72.

5) ¿Por qué se genera el cambio climático?

Los encuestados revelaron que este problema es generado por las fluctuaciones climáticas, en un 16,8%; debido a algunas actividades desarrolladas por el hombre, el 34,8%, y por ambas razones, un 48,3%.

Tabla 73.

*¿El cambio climático se genera por?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Fluctuaciones climáticas	86	16,8	16,8	16,8
	Actividades realizadas por el hombre	178	34,8	34,8	51,7
	Ambas	247	48,3	48,3	100,0
	Total	511	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

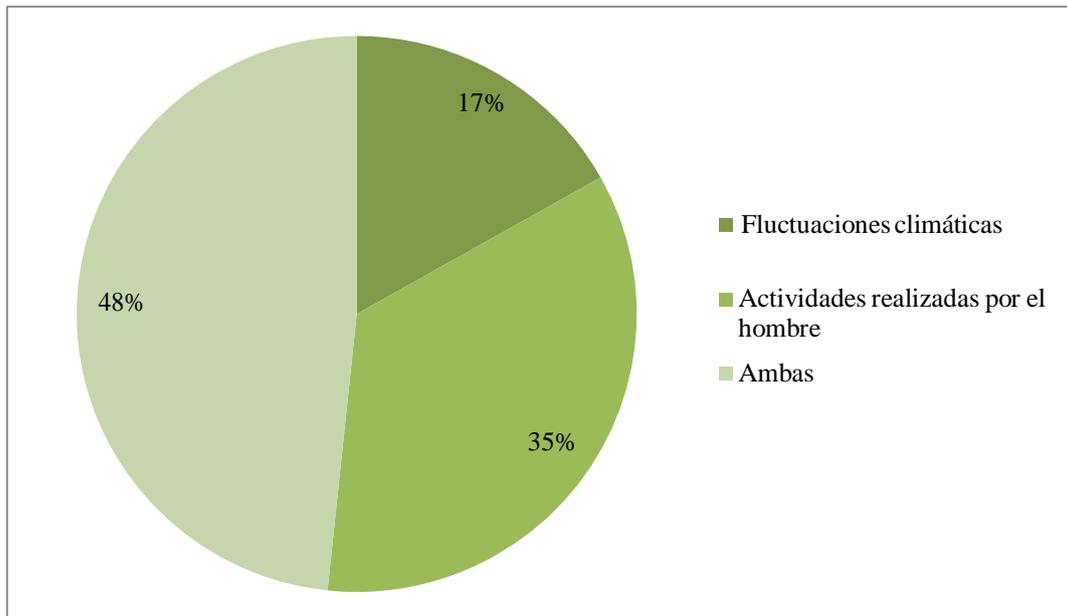


Figura 81. El cambio climático se genera por fluctuaciones climáticas, por actividades desarrolladas por el hombre o por ambas razones.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 73.

6) Los medios de comunicación informan sobre el cambio climático.

El 60,4% refirió que los medios sí informan, y un 39,6% manifestó que no.

Tabla 74.

*Los medios de comunicación informan sobre el cambio climático*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	307	60,1	60,4	60,4
	No	201	39,3	39,6	100,0
	Total	508	99,4	100,0	
Perdidos	Sistema	3	0,6		
Total		511	100,0		

Fuente: Elaboración propia.

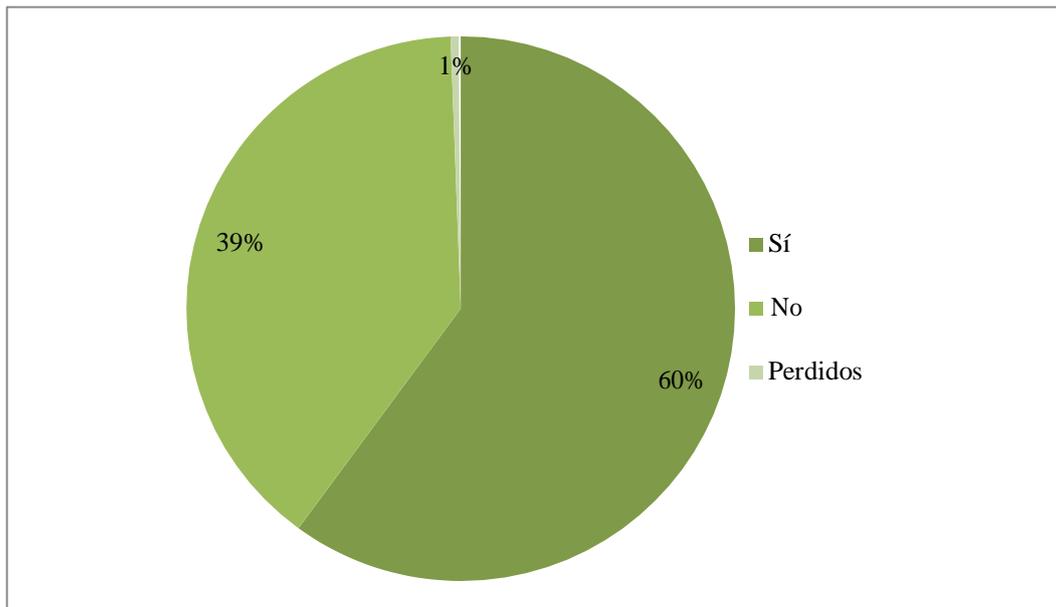


Figura 82. Los medios de comunicación informan sobre el cambio climático.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 74.

### 5.5.2.3 Análisis de resultados de las encuestas en el departamento del Chocó

Los resultados de la encuesta muestran una tasa de desempleo muy alta para el departamento del Chocó, la cual asciende al 26,8%. Este dato no concuerda con el nivel de desempleo engañoso del departamento, que asciende al 11,2% (Banco de la República, 2014 p.29) y del 11,7% (DANE, boletín del 11/03/2016). Sobre esta situación, es importante resaltar que en el departamento del Chocó la actividad industrial es muy reducida, esta realidad se refleja con una participación irrisoria del 0,4% al PIB (DANE, boletín técnico del 16/10/2015, p.6).

Además, se logró evidenciar que el porcentaje de desperdicio del agua en el hogar es muy elevado, ya que asciende a 41,3% en el ítem de limpieza del hogar, un 30,5% para higiene personal, y un 13,3% admite que olvida cerrar la llave. Cabe señalar que esta situación es muy notoria en el departamento, debido a que es una de las regiones de Colombia donde más llueve, a lo cual se suma la existencia de muchos ríos. Según el Departamento del Chocó (2012), en el departamento la precipitación es de “8.000 mm anuales en muchos puntos de su geografía y en las zonas de menor precipitación estas no son inferiores a los 3.000 mm/año” (p.15), lo que ocasiona fuertes lluvias que originan frecuentes inundaciones en las poblaciones ubicadas en la ribera de los ríos.



Figura 83. “Inundaciones en el barrio San Vicente de Quibdó, en mayo de 2011” (Edison Pinilla Salazar).

A pesar de los niveles de precipitación mencionados, la cantidad de ríos y riachuelos, los municipios del departamento no cuentan con el servicio de agua potable las 24 horas. De los 30 municipios, sólo tres cuentan con servicio de agua apta para consumo humano; los 27 restantes sólo entuban el líquido sin potabilizarla comunicación personal de Yencith Torres Allin - funcionaria de CODECHOCÓ- (04/06/2013). A través de visitas realizadas en los municipios de Atrato y Bahía Solano, se comprobó que estos no suministran agua potable a sus habitantes. Esta situación refleja la valoración que le otorgan los encuestados a la calidad del servicio: un 55,8% lo califica de regular, y el 29,5% lo señala como malo (tabla 61). Dichos porcentajes tan elevados reflejan la percepción de la mala calidad del servicio, lo que crea la necesidad de comprar agua para los habitantes del departamento. Este escenario indica que el 65,4% de los encuestados se ve forzado a comprar agua embotellada, situación que concuerda con lo afirmado por Platt (como se citó en Barlow, 2001), quien manifiesta que *“los pobres a menudo terminan pagando más dinero por el agua que los ricos, porque deben obtenerla de fuentes ilegales o privadas”* (p.21).

Las personas encuestadas en el departamento del Chocó, tienen en común una percepción negativa sobre la actividad minera, lo cual se refleja en la identificación de la explotación minera de oro y platino, como el principal problema ambiental, con un 56%; en segundo lugar, están los desechos sólidos (basuras), con 25,8%, y la deforestación, con el 12,1%. Esta situación tiene soporte en los siguientes elementos:

- a) Utilización de mercurio en la explotación minera de oro y platino.
- b) Tala de bosque para la explotación de oro, platino y cultivos ilícitos.
- c) Los trabajadores de entables mineros arrojan desechos a los ríos, tales como aceite quemado y gasolina.
- d) Los envases plásticos son lanzados a los ríos.
- e) Muchos hogares arrojan sus residuos en las riberas de los ríos y quebradas -en algunos casos a campo abierto-, lo cual se constituye en una significativa fuente de contaminación de los ríos.

Lo anterior ha originado un aumento en las inundaciones de los pueblos ubicados en las riberas de los ríos, incluso la pérdida de ríos, la eliminación de la actividad pesquera, turística y agrícola: Por último, las tierras quedan erosionadas, lo cual requiere de muchos años para su recuperación. Esta situación -que se podría identificar de catástrofe ambiental- refleja lo que ha sido la gestión del recurso hídrico en la historia del departamento del Chocó.

Este escenario resulta bastante complejo para el departamento, por los siguientes factores:

- 1) El 30,1%, es el aporte de la actividad minera al PIB del departamento del Chocó (DANE, citado por MICIT, actualización del 16/08 /2013, p.6). Esta realidad refleja la importancia de este sector en la economía del departamento.
- 2) Los grupos al margen de la ley (FARC, ELN y paramilitares) realizan con frecuencia trabajos de explotación minera de oro y tala de bosques para los cultivos de drogas ilícitas (cocaína y marihuana).
- 3) Altos niveles de corrupción de funcionarios del Estado.

Sobre la percepción que se tiene sobre el cambio climático, el 94,1% de los encuestados manifestó que sí habían escuchado la palabra “Cambio climático”, lo cual refleja que un alto porcentaje de la población está enterada del término. Y al ser indagados sobre qué le sugiere el término “cambio climático”, los encuestados no dudan en manifestar que es la variabilidad climática, con un 55,6%; pérdida de biodiversidad, el 24,9%, y problemas de salud, el 17,8%, Cabe señalar que estos resultados están en concordancia con los continuos cambios de

temperatura, pérdida de biodiversidad y problemas de salud. Lo anterior es convalidado por el ingeniero Neiver Obando -jefe de la oficina de áreas protegidas de Codechocó- (en entrevista personal, 14/06/2013), quien manifestó que los cambios de temperatura y pérdida de biodiversidad significan la evidente presencia del cambio climático.

En concordancia con lo anterior, los encuestados no dudaron en manifestar que el cambio climático es un problema y, además, afirman que lo será en el futuro.

Sobre la generación del cambio climático, un 16,8% de los encuestados reveló que aquél se presenta por fluctuaciones climáticas; un 34,8% considera que es debido a las actividades desarrolladas por el hombre, y el 48,3% refiere que es por ambas. Estos porcentajes ayudan a ilustrar que el surgimiento del cambio climático está soportado en las actividades que desarrolla el hombre.

### 5.5.2.4 Análisis de relaciones de percepción de los encuestados en el departamento del Chocó

A) Al relacionar el desperdicio del agua en el hogar con el nivel de estudio, la encuesta refleja que el nivel de secundaria es el que más despilfarra agua; y resaltó que en el ítem de limpieza del hogar es donde más se presenta desperdicio del preciado líquido (fig. 84).

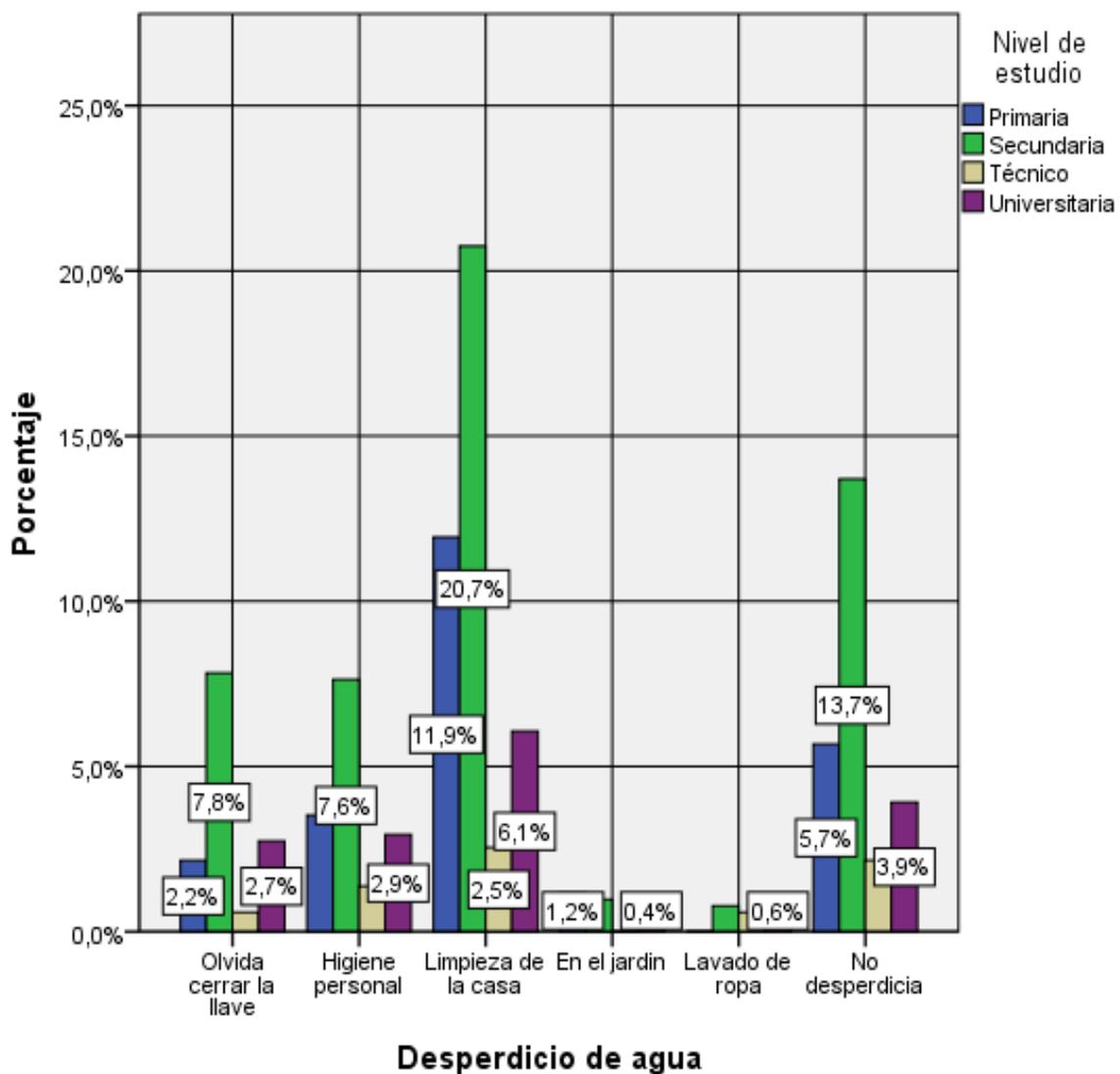


Figura 84. Relación entre desperdicio de agua en el hogar y nivel de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

B) La relación entre gestión del agua en el hogar y nivel de estudio, fue evidente que el nivel “secundaria” utiliza más la lavadora, con 22,2% (fig. 85).

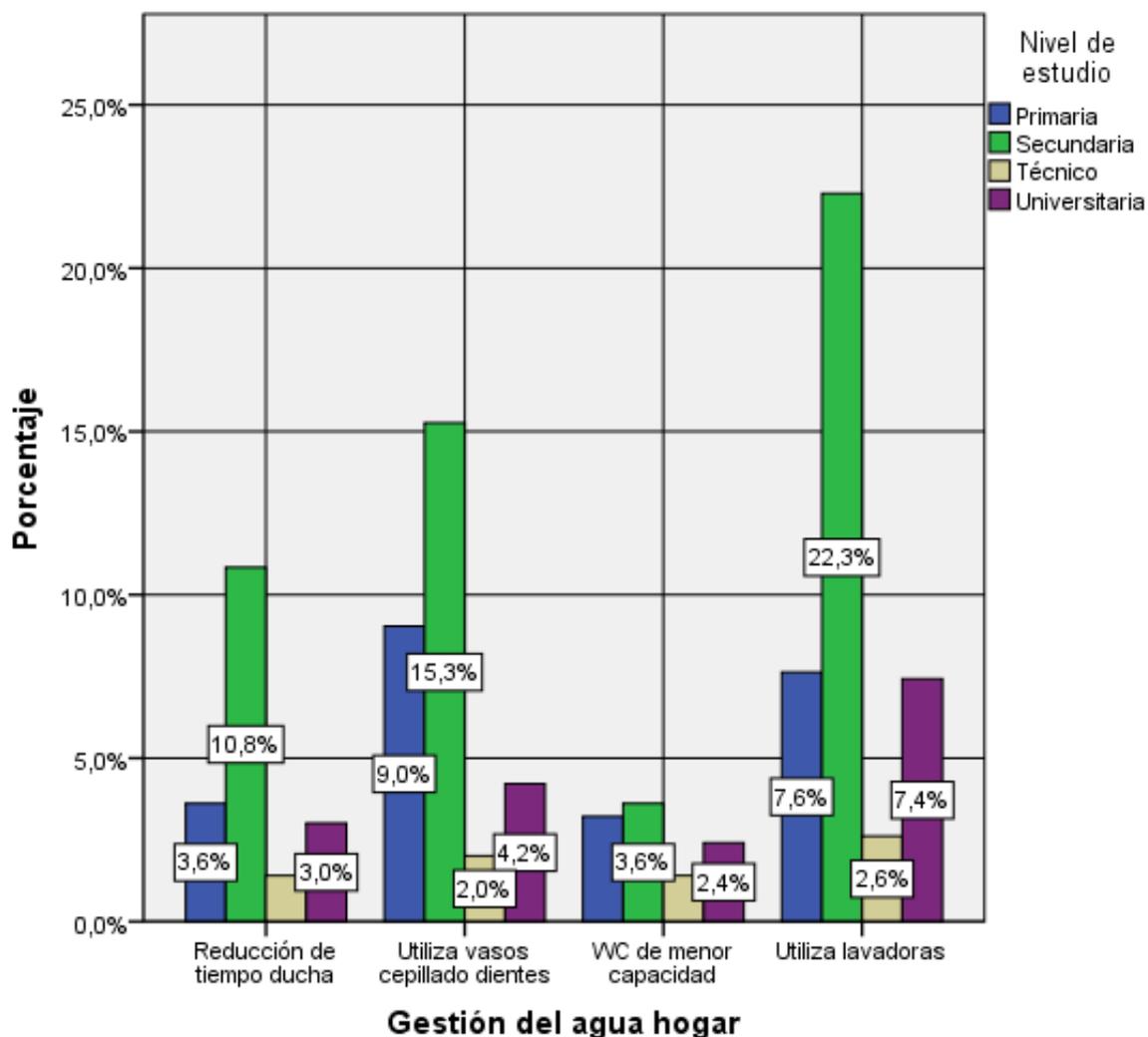


Figura 85. Relación entre gestión del agua en el hogar y nivel de estudio.

Fuente: Elaboración propia

C) Relación entre la compra de agua embotellada y nivel de estudio, se halló que el nivel de secundaria es el que más compra agua, con el 31,7%; primaria, el 14,1% y universitaria, con 13,1%.

Tabla 75.

*Relación entre la compra de agua embotellada y nivel de estudio*

		Compra agua en botella			
		Sí		No	
		Recuento	% del N de la tabla	Recuento	% del N de la tabla
Nivel de Estudio	Primaria	72	14,1	53	10,4
	Secundaria	162	31,7	102	20,0
	Técnico	33	6,5	4	0,8
	Universitaria	67	13,1	18	3,5

Fuente: Elaboración propia.

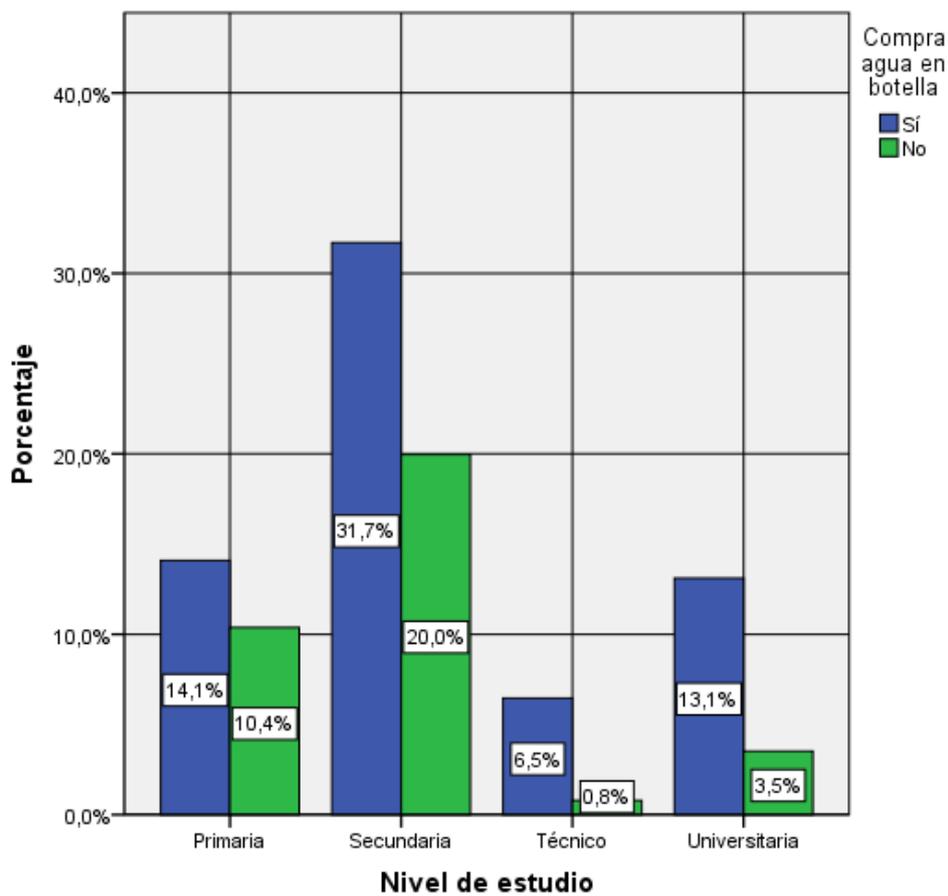


Figura 86. Relación entre la compra de agua embotellada y nivel de estudio.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 75.

D) Relación entre la compra de agua embotellada y género, se detectó que las mujeres son las que más compran agua embotellada (ver tabla 76 y fig. 87).

Tabla 76.

*Relación entre la compra de agua embotellada y género*

		Género			
		Hombre		Mujer	
		Recuento	% del N de la tabla	Recuento	% del N de la tabla
Compra agua en botella	Sí	136	26,6	198	38,7
	No	57	11,2	120	23,5

Fuente: Elaboración propia.

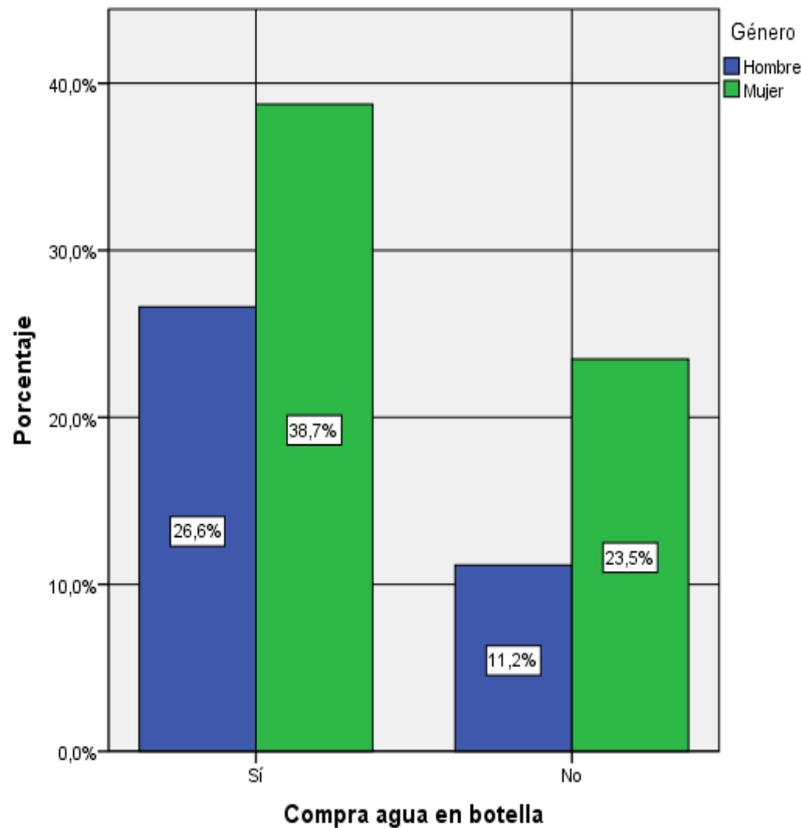


Figura 87. Relación entre la compra de agua embotellada y género.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 76.

E) Al relacionar formas de afectación y nivel de estudio, se halló que todos los niveles de estudio coinciden en revelar el problema de salud como la principal forma de afectación en su vida diaria (fig. 88).

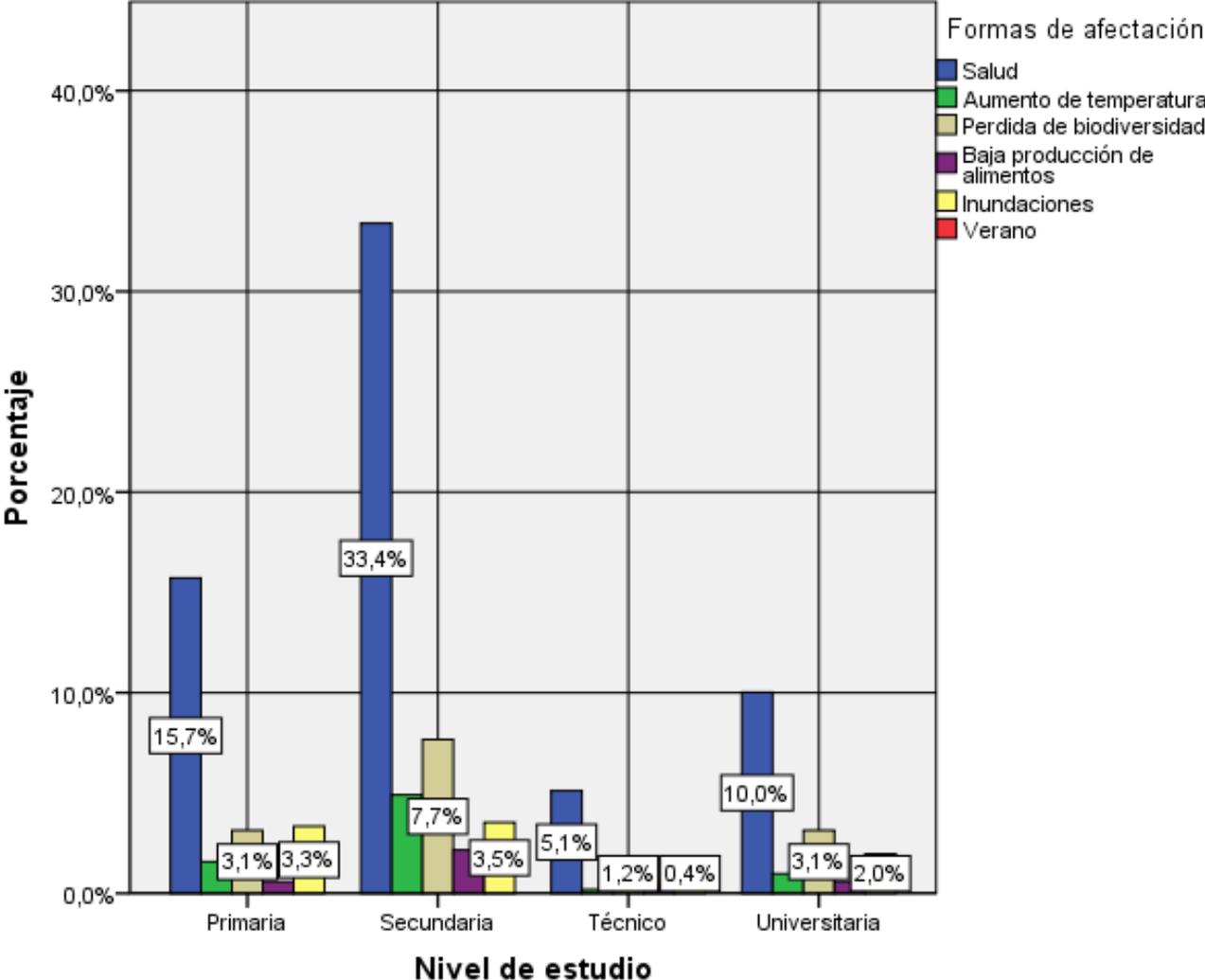


Figura 88. Relación entre formas de afectación y nivel de estudio.  
Fuente: Elaboración propia.

F) Al relacionar el principal problema ambiental con el nivel de estudio, se detectó que todos los niveles de estudio coinciden en identificar la explotación minera como el principal problema ambiental en el departamento (fig. 89).

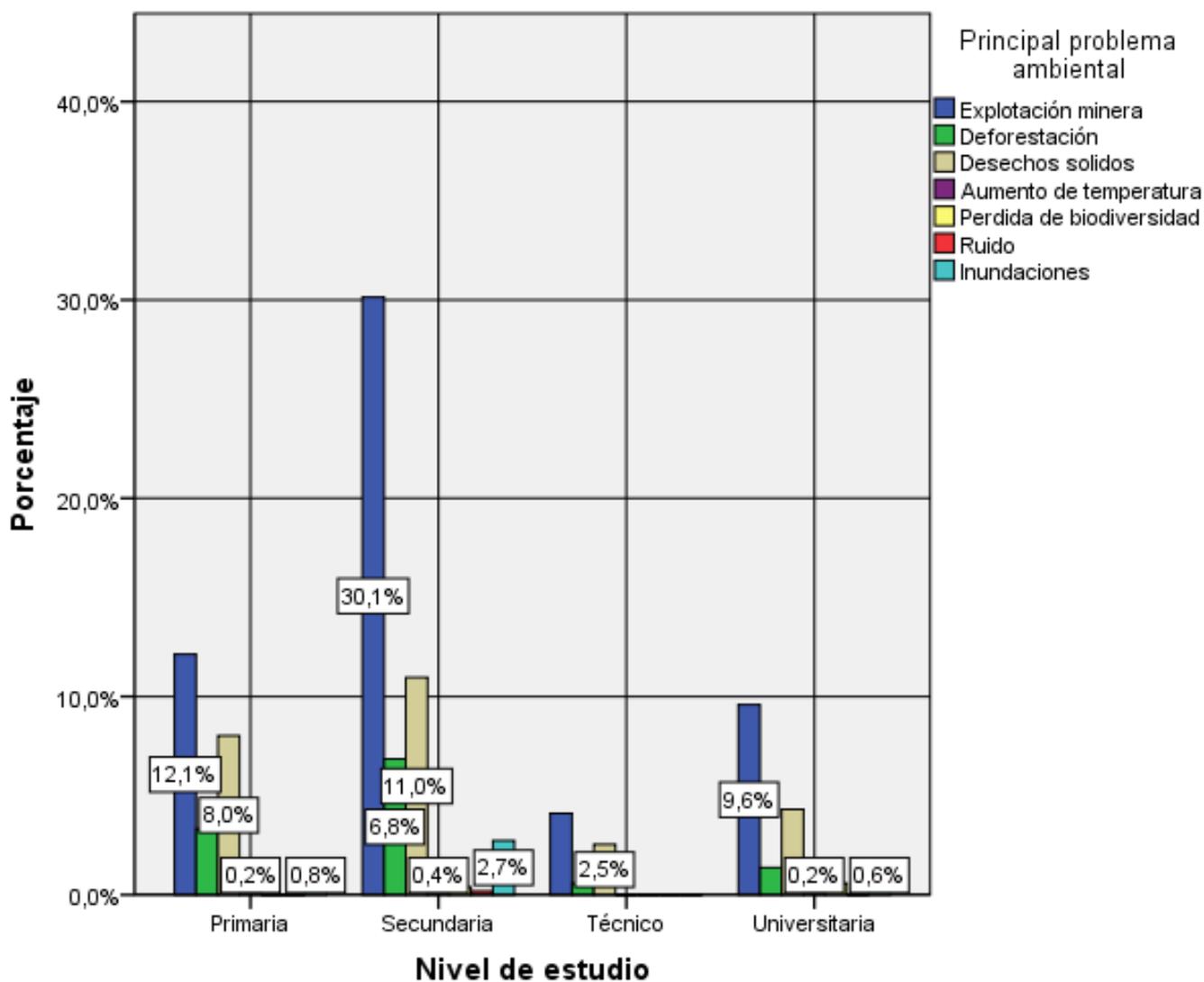


Figura 89. Relación entre el principal problema ambiental y nivel de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

G) Relación entre qué le sugiere el término “cambio climático” y nivel de estudio, se estableció que el nivel de secundaria identifica la variabilidad climática como el término que le sugiere el cambio climático en un 30,5%.

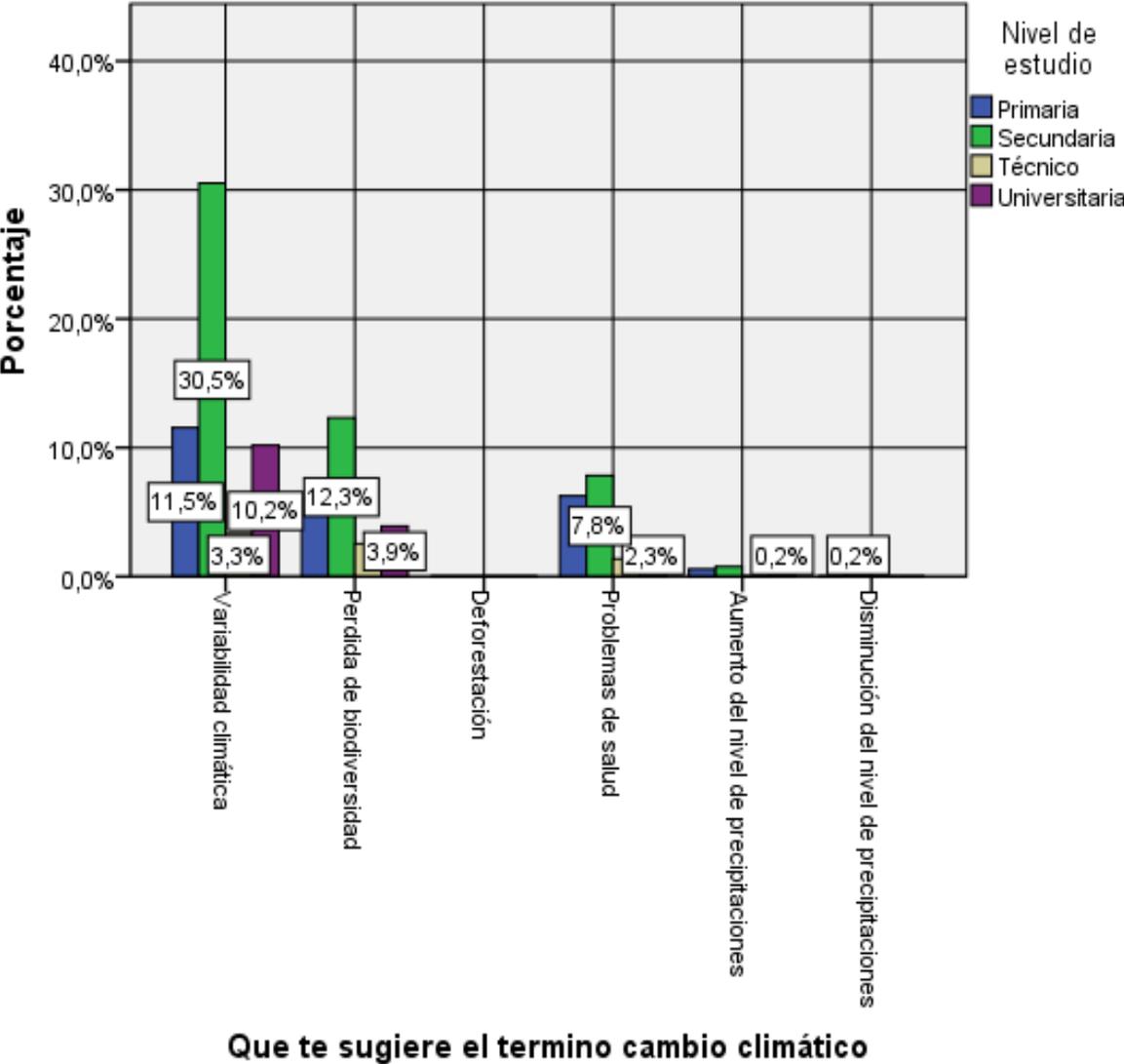


Figura 90. Relación entre qué te sugiere el término “Cambio climático” y nivel de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

H) Relación entre si crees que el “cambio climático” es un problema y el nivel de estudio. En esta correlación el nivel de secundaria mostró un alto porcentaje del 50,7%, que cree que el cambio climático es un problema (ver tabla 77 y fig. 91).

Tabla 77.

Relación entre si crees que el “cambio climático” es un problema y nivel de estudio

El cambio climático es un problema					
		Sí		No	
Nivel de estudio	Recuento	% del N de la	Recuento	% del N de la	
		tabla	tabla	tabla	
Nivel de estudio	Primaria	119	23,3	6	1,2
	Secundaria	259	50,7	5	1,0
	Técnico	35	6,8	2	0,4
	Universitaria	81	15,9	4	0,8

Fuente: Elaboración propia.

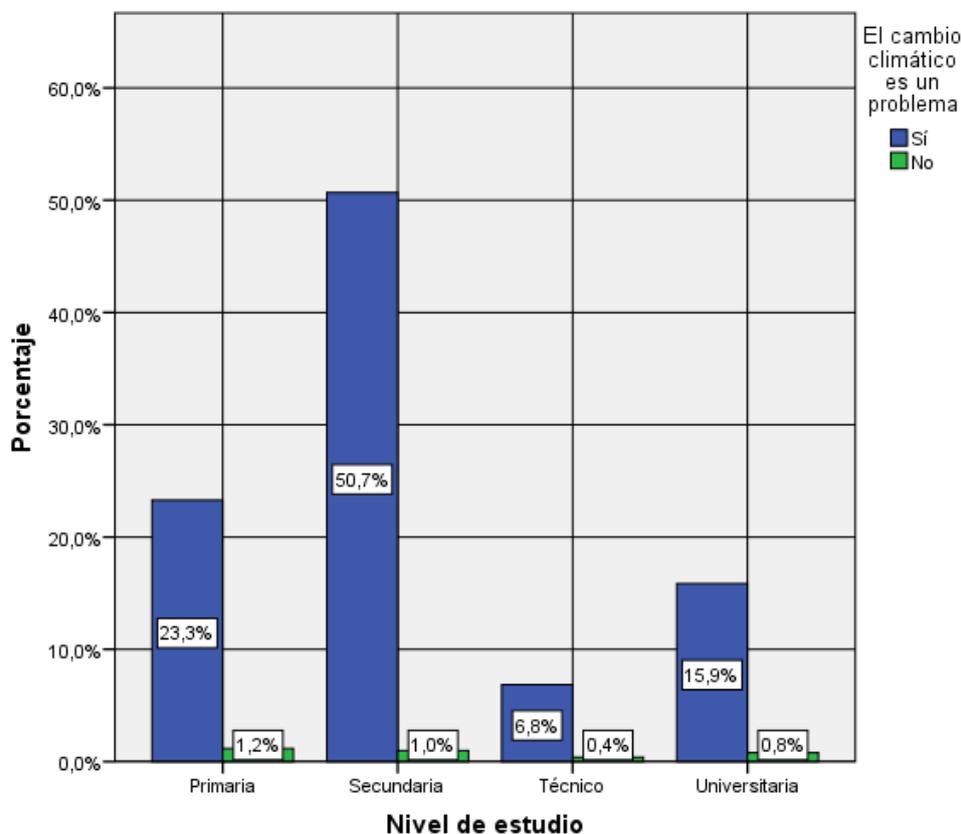


Figura 91. Relación entre si crees que el cambio climático es un problema y nivel de estudio.

Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 77.

I) Relación entre si crees que el cambio climático es un problema en el futuro y el nivel de estudio, se encontró que el nivel de secundaria cree en un 50% que será un problema en el futuro (tabla 78).

Tabla 78.

*Relación entre si crees que el cambio climático será un problema en el futuro y el nivel de estudio*

Crees que lo será en el futuro					
		Sí		No	
		Recuento	% del N de la tabla	Recuento	% del N de la tabla
Nivel de estudio	Primaria	117	22,9	8	1,6
	Secundaria	255	50,0	8	1,6
	Técnico	37	7,3	0	,0
	Universitaria	84	16,5	1	,2

Fuente: Elaboración propia.

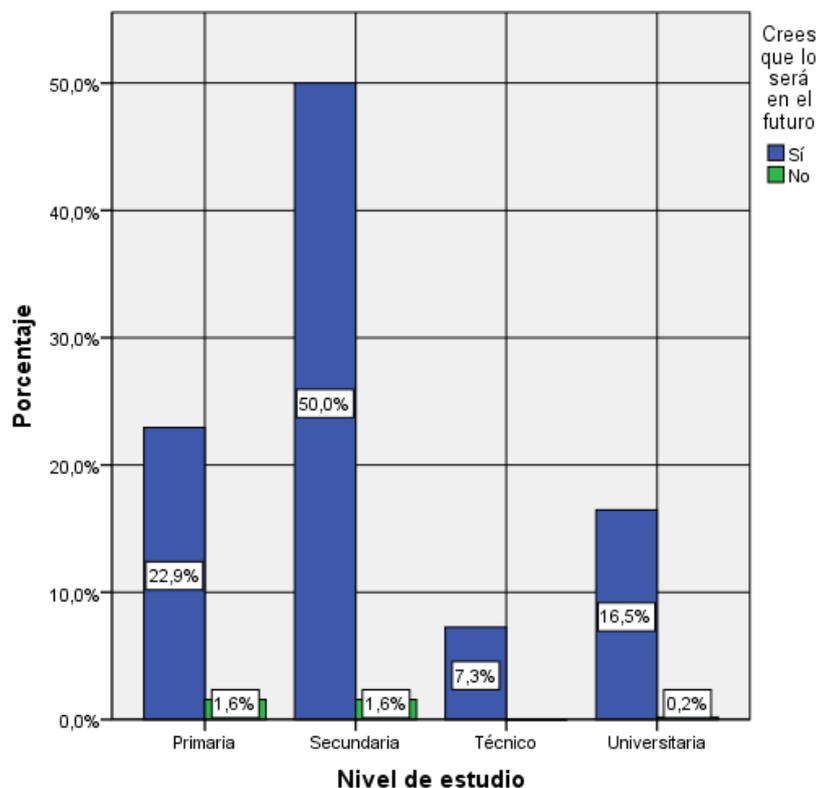


Figura 92. Relación entre si crees que el cambio climático será un problema en el futuro y el nivel de estudio. Fuente: Elaboración propia, a partir de la tabla 78.

J) Relación entre el cambio climático y nivel de estudio se genera por fluctuaciones climáticas, actividades desarrolladas por el hombre o por ambas razones, todos los niveles de estudio coinciden en identificar el ítem de ambas (fluctuaciones climáticas y actividades desarrolladas por el hombre), como los factores que generan el cambio climático (fig. 93).

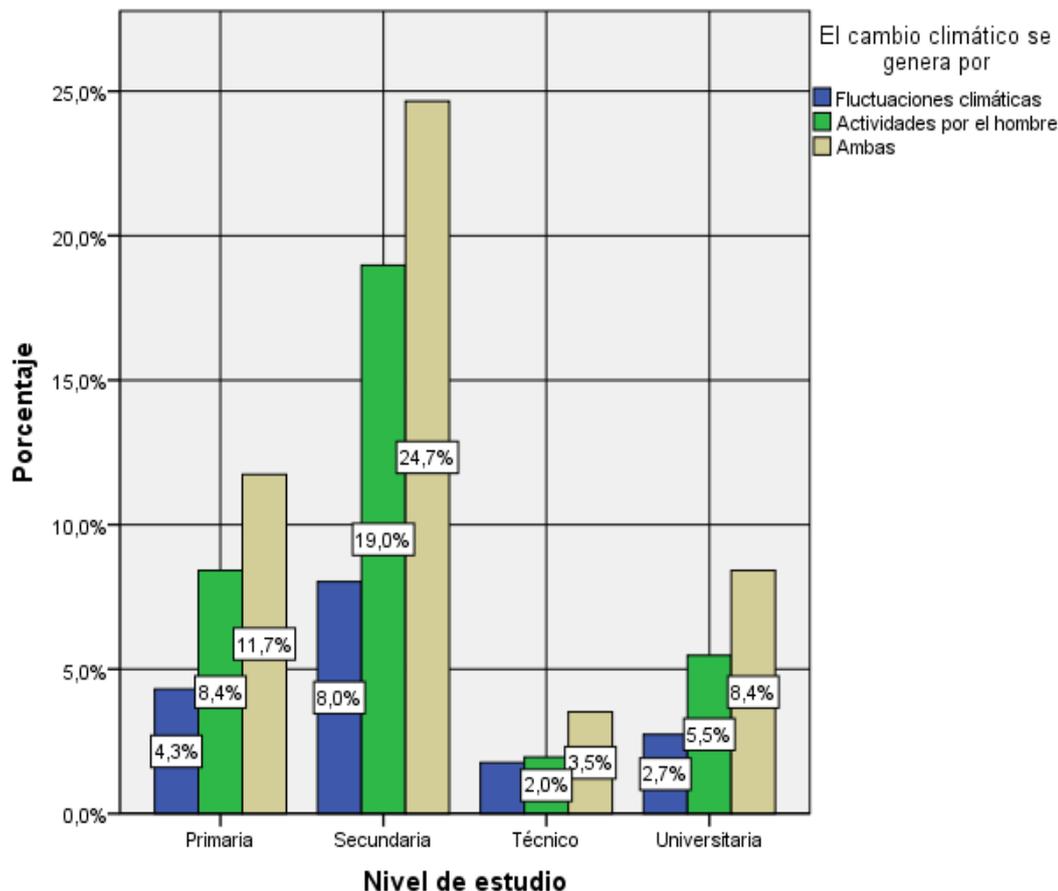


Figura 93. Relación entre cambio climático y nivel de estudio se genera por fluctuaciones climáticas, actividades desarrolladas por el hombre, o ambas. Fuente: Elaboración propia.

### 5.5.3 Resultados a partir de las entrevistas en los departamentos de Boyacá y Chocó

Las corporaciones CORPOBOYACÁ, CODECHOCÓ y las secretarías de medio ambiente departamental y municipal, constituyen un espacio importante en las áreas de gestión del agua, problemas ambientales y cambio climático. La metodología aplicada en las entrevistas estuvo orientada a recoger comentarios, sugerencias y propuestas de los directivos y/o personas

autorizadas de estas instituciones, con el propósito de conocer la percepción que tienen estos funcionarios sobre la problemática de las áreas mencionadas.

Como complemento de la información de la encuesta departamental, se procedió a realizar las entrevistas en el mismo periodo de realización de las encuestas (junio-julio en el Chocó, y de agosto-octubre en Boyacá, del año 2014), la cual contó con la participación de las de las siguientes instituciones: Corpoboyacá, Codechocó, secretarías de Medio Ambientes departamentales y municipales.

Tabla 79.

*Entrevistas en el departamento de Boyacá*

Departamento de Boyacá	Instituciones	Entrevistados
	Corporaciones	1
	Secretaría Departamental	1
	Secretarías municipales	5
Total de entrevistas		7

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 80.

*Entrevistas en el departamento del Chocó*

Departamento del Chocó	Instituciones	Entrevistados
	Corporaciones	1
	Secretaría Departamental	1
	Secretarías municipales	3
Total entrevistas		5

Fuente: Elaboración propia.

### 5.5.3.1 Resultados en el departamento de Boyacá, a partir de las entrevistas

#### A) GESTIÓN DEL AGUA

1. Al tener en cuenta la encuesta departamental se consideró la opinión de los entrevistados en relación con la gestión del agua en el hogar, la que identificó por unanimidad el uso de lavadoras de ropa, con los siete funcionarios entrevistados.

2. Con relación al desperdicio de agua, ésta mostró la siguiente tendencia: primer lugar para la limpieza del hogar con cuatro apoyos de los entrevistado; segundo para la higiene personal con dos y, tercero, para quienes se olvidan de cerrar la llave con uno.

3. Respecto a la compra de agua embotellada, cinco de los entrevistados manifestó que sí compra el preciado líquido y dos no compran.

4. Opinión sobre los planes departamentales de agua (PDA). Los entrevistados coinciden en manifestar que los PDA han sido muy importantes en la gestión del agua en el departamento, porque a través de éstos se elaboró un diagnóstico sobre la problemática del agua; a su vez, permitieron identificar las posibles inversiones que se requieren.

5. Al ser indagado sobre qué acciones está desarrollando su institución con relación a la gestión del agua, las principales fueron:

- a. Educación en el uso del agua.
- b. Implementación de los medidores a través de las empresas privadas y públicas que prestan el servicio.
- c. No implementar cortes del servicio por el no pago (basados en que el agua es un derecho fundamental).

## B) PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

1. Tomando como referencia la encuesta departamental, los entrevistados coinciden con la encuesta al identificar la explotación minera como el principal problema ambiental.

2. Sobre si los problemas ambientales afectan su vida, los 7 entrevistados se manifestaron positivamente.

3. Según el criterio y experiencia de los entrevistados, el problema ambiental que mayormente afecta su vida diaria son los desechos sólidos (basuras).

## C) CAMBIO CLIMÁTICO

1. Si el cambio climático es un problema, los siete entrevistados manifestaron que sí lo es.

2. Según el criterio personal y la experiencia, existen evidencias del cambio climático en el departamento. Los hechos de variación del clima fueron resaltados como: disminución de precipitaciones; aumento de temperatura; incendios forestales y, por último, el mal uso que se le está dando a la tierra, con el aumento de la frontera agrícola. Estos argumentos corroboran la evidencia del problema de cambio climático en el departamento.

3. Respecto a qué acciones está desarrollando la institución para enfrentar este problema, los entrevistados coinciden en identificar las siguientes:

- a. mayores restricciones en la expedición de licencias ambientales para la explotación de carbón, arenas y piedras preciosas;
- b. prohibición de las explotaciones agrícolas cercanas a los páramos y/o cuerpos de agua;
- c. impulso en el aumento del tratamiento de las aguas residuales, y
- d. la Gobernación del departamento impulsa gestiones de producción limpia, buscando reducir las emisiones.

### 5.5.3.2 Resultados en el departamento del Chocó, a partir de las entrevistas

#### A) GESTIÓN DEL AGUA

1. Sobre gestión del agua en el hogar, tres de los entrevistados dijeron que utilizan lavadora, y dos afirmaron que contratan a alguien para el lavado de la ropa.

2. Desperdicio de agua en el hogar, cuatro manifestaron que olvidan cerrar la llave y uno se abstuvo de opinar.

3. El 100 % manifestó que compran agua embotellada.

4. Sobre la importancia de los PDA, los cinco entrevistados coincidieron en manifestar que los PDA, han sido importantes porque permitieron realizar el diagnóstico de la situación que presenta el departamento del Chocó en lo referente al escenario de coberturas de acueducto, alcantarillado y aseo de todos los municipios.

5. Sobre las acciones que está desarrollando su institución con relación a la gestión del agua, los entrevistados señalaron las siguientes:

- a) Compras de terrenos que están cerca de páramos protegidos
- b) Educación sobre el uso eficiente del agua
- c) Implementación de medidores

#### B) PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

1. Los entrevistados por unanimidad identificaron la explotación minera como el principal problema ambiental en el departamento

2. Sobre si los problemas ambientales afectan su vida, cuatro de los entrevistados manifestaron si, y solo uno manifestó que no.

3. Según el criterio y experiencia de los entrevistados, el problema ambiental que mayormente afecta su vida diaria es la falta de agua potable para tres de los entrevistados y dos opinaron que eran los desechos sólidos (basuras).

### C) CAMBIO CLIMÁTICO

1. Sobre si el cambio climático es un problema, los cinco entrevistados manifestaron que sí lo es.

2. Según el criterio personal y experiencia, existen evidencias del cambio climático en el departamento. La respuesta afirmativa de los entrevistados fue aducida por la variación de las precipitaciones y repentinos cambios de temperaturas

3. Respecto a qué acciones está desarrollando la institución para enfrentar este problema, los entrevistados coinciden en identificar las siguientes:

- a) mayores restricciones en la expedición de licencias ambientales para la explotación minera (oro y platino);
- b) prohibición de las explotaciones agrícolas cercanas a los páramos y/o cuerpos de agua;
- c) impulsar el tratamiento de las aguas residuales en los municipios.

## **6. ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LA GESTIÓN DEL AGUA EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOYACÁ Y CHOCÓ**

### **6.1 DIVERGENCIAS Y CONVERGENCIAS**

En comentarios al estudio comparativo (tabla 81), este se encuentra dividido en cuatro bloques:

#### **A) DATOS BÁSICOS DEL ENCUESTADO**

En referencia al género este presenta una marcada prevalencia del género femenino, ya que en Boyacá las mujeres superan a los hombres en un 17%, y en el Chocó ese porcentaje aumenta a un 25% de mujeres.

En cuanto al nivel de estudios, se presenta una marcada coincidencia entre los dos departamentos, pues los índices de participación de sus habitantes son significativos en los distintos niveles de educación (secundaria, primaria, universitaria y técnico).

En relación con el factor trabajo, se puede advertir una marcada diferencia entre los dos departamentos, pues en Boyacá las encuestas reflejaron cerca de un 14% de desempleo, mientras que, en el Chocó, ese factor presenta un alto nivel del 26%, lo que denota una diferencia considerable, del 12%. Esta diferencia se manifiesta por el nulo desarrollo del sector industrial en el departamento del Chocó.

#### **B) PERCEPCIÓN SOBRE LA GESTIÓN DEL AGUA**

Los resultados detallados en la (tabla 81) nos permiten comprobar que, en relación con la gestión del agua, en los departamentos objeto de estudio hay marcadas diferencias de comportamiento de sus habitantes, diferencias que son evidentes al tratarse del uso del agua y los comportamientos asociados con el cuidado del preciado líquido. Mientras en Boyacá se presenta el mayor uso del agua en la preparación de la alimentación, en Chocó el mayor porcentaje de los encuestados se identifican con la higiene personal. En cambio, respecto al

comportamiento del no desperdicio del agua, sí hay una marcada diferencia entre los dos entes territoriales. Mientras Boyacá puntea con un 14,1% de no desperdicio en este rubro, en el Chocó asciende a un 25,5%. Esta situación se presenta, entre otras razones, porque en el Chocó los niveles de precipitaciones ascienden a “8.000 mm anuales en muchos puntos de su geografía y en las zonas de menor precipitación estas no son inferiores a los 3.000 mm/año” (Departamento del Chocó, 2012, p.15), lo cual lo identifica como el departamento de mayor precipitación en Colombia.

Igualmente, es importante resaltar que en cobertura las diferencias son enormes, ya que Boyacá goza de una mayor cobertura, que asciende al 78% (DANE, boletín del 13/09/2010b), y en Chocó la cobertura es escasamente de un 17%. Esta situación denota una ineficiente gestión del agua en este departamento.

Otro dato a tener en cuenta, es que el departamento de Boyacá ha aumentado su cobertura a un 90% para el año 2015, y en el Chocó esta cobertura sigue siendo la misma (DANE, boletín del 7/03/2016).

Otro aspecto digno de tener en cuenta es que, al constatar los bajos niveles de cobertura de agua potable que existe en el Chocó, esto incide directamente en una deplorable calidad de vida de sus habitantes. Derivado de ello, en el Chocó los encuestados califican la prestación del servicio como regular asignándole un 48,3%, mientras en Boyacá su calificación es significativa al asignarle un 67,1%.

De allí se desprende que en el Chocó la gente tenga que comprar agua embotellada, pues la encuesta al respecto arrojó un 64% de personas que se ven abocadas a hacerlo. En el departamento de Boyacá, la situación es menos traumática, si se tiene en cuenta que la cobertura del servicio de agua asciende al 78,6%, y el de compra de agua embotellada es del 35,3% (tabla 36). Mientras el promedio nacional de compra de agua embotellada para el 2015 ascendió al 10,5%, (DANE, boletín técnico del 2/03/2016).

De otro lado, al ser tan deficiente el servicio y la calidad del agua en el Chocó, las encuestas muestran un mayor uso de lavadoras en los hogares, de 39% contra el 29% en Boyacá. Esto puede tener explicación en que también es mayor la proporción de mujeres en el Chocó, y por costumbre son ellas las que hacen uso de esas tecnologías.

Esa constante de servicio deficiente y una calidad cuestionable del agua, inciden de manera directa en la escasa participación de la gente en organizaciones relacionadas con el agua, tanto en Boyacá como en el Chocó, pero es más destacado en este último, con un elevado 85% de su población, que se muestra renuente a participar.

### C) PERCEPCIÓN SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES

Al analizar los resultados en relación con los problemas ambientales y el cambio climático, se puede advertir que existen más coincidencias que divergencias entre los dos departamentos. Las encuestas muestran que, tanto en Boyacá como en el Chocó, las personas sí tienen acceso a fuentes de información sobre la problemática ambiental y el cambio climático (ver tabla 38 y 48) y, en mayor proporción, reconocen que los problemas ambientales afectan inevitablemente su vida (ver tabla 39 y 65).

En lo que sí difieren sus habitantes es en la percepción que tienen sobre el rubro que más les afecta: la explotación minera para Boyacá, y los desechos sólidos para el Chocó, puntuando los dos departamentos con un 35%.

Coinciden en afirmar que la forma en que se sienten más afectados es en salud, mayormente en el Chocó, con un 64%, mientras en Boyacá lo percibe el 49%. El problema ambiental sigue siendo la explotación minera, afectando más al Chocó con un 56%, y Boyacá, muy por debajo, con el 39%.

A todas luces, el departamento el Chocó es el que resulta más afectado en todos los aspectos evaluados, y su población la que tiene que soportar condiciones de salud y medioambientales más precarias.

### D) PERCEPCIÓN SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

El resultado de las encuestas permite determinar que el cambio climático es un fenómeno que está presente en la vida de los pobladores de estos departamentos. La mayoría de las personas admite haber escuchado hablar de ello, y también aceptan que constituye un problema en la actualidad, además, son consciente de que lo seguirá siendo en el futuro. Las puntuaciones en las distintas variables al respecto, sobrepasan el 90% en los dos departamentos.

Pero al ser cuestionados sobre qué le sugiere el concepto “cambio climático”, los encuestados no muestran tener mucha claridad, y sus respuestas fluctúan entre el 47% y el 55 % que lo consideran como una variabilidad climática, puntuando mayormente el Chocó. La proporción se mantiene muy similar para el caso si saben por qué se genera el cambio climático.

Por último, respecto a si los medios de comunicación sí informan sobre el cambio climático, tanto en Boyacá como en el Chocó las puntuaciones demuestran que sus pobladores sí perciben recibir información a través de los medios, en una proporción mayor al 64% para Boyacá, y de 60% para el Chocó.

Gracias al trabajo de campo, se pudo establecer el interés mostrado por los encuestados y el personal entrevistado de los dos entes departamentales, en la necesidad de promover estrategias de mitigación frente a los grandes problemas que se derivan del cambio climático.

Tabla 81.

*Cuadro comparativo*

Datos básicos del encuestado	Divergencias	Convergencias
Género	En Boyacá, el 41,3% son hombres, y el 58,7% son mujeres. En el Chocó, el 37,7% son hombres, y mujeres el 62,3%.	
Nivel de estudios	Boyacá, la mayor participación fue en secundaria 49,6%, primaria 27,4%, universitaria 13,1%, técnico 9,9%. Chocó, el mayor porcentaje se ubica en secundaria con 52,3%, primaria el 24,8%, universitaria el 15,9% y técnico con 6,9%.	
Trabaja	Boyacá, el 86,2% trabaja, y un 13,8% no trabaja. En el Chocó, trabaja el 73,7%, y no lo hace el 26,3%.	

Percepción sobre la gestión del agua	Divergencias	Convergencias
Principales usos del agua en el hogar	Boyacá: Alimentación, con 42,2%. En Chocó: Higiene personal, con 39,3%.	
Principal ítem de desperdicio de agua en el hogar	Boyacá: Limpieza de la casa, con 37,3%. Chocó: Limpieza de la casa, con 41,3%.	
Porcentaje de encuestados que no desperdicia agua en el hogar	En Boyacá: No desperdicia agua, 14,1%. En Chocó, 25,5%.	
Acceso al servicio	En Boyacá: cobertura del 90%. En Chocó es del 17%.	
Gestión del		

Percepción sobre la gestión del agua	Divergencias	Convergencias
agua en el hogar	En Boyacá: utiliza lavadora el 29,9 %; en Chocó un 39,1% utiliza lavadoras,	
Calidad del servicio	Boyacá: 67,1% es bueno. En Chocó, para el 48,3% es Regular.	
Compra de agua embotellada	En Boyacá: el 36,1% compra agua; en Chocó lo hace el 64,2%.	
Participación en organizaciones relacionadas con el agua	En Boyacá, el 81,7% no participa; en Chocó, el 85,5% no participa.	

Percepción sobre los problemas ambientales	Divergencias	Convergencias
Generalmente te informas sobre los problemas ambientales	En Boyacá sí se informa el 74,6%; en Chocó, el 63,5%.	
Crees que los problemas ambientales afectan la vida	En Boyacá, el 96,3% cree que sí, y en Chocó el 95,1%.	
Qué problema ambiental afecta su vida	En Boyacá, explotación minera 35, 5%; en Chocó, desechos sólidos 35,4%.	
Formas de afectación	En Boyacá es la salud, con 49,7%; en Chocó, el 64%	
Cuál es el principal problema ambiental en el Departamento	En Boyacá, explotación minera 39,3%; en Chocó, el 56%.	

Percepción sobre el cambio climático	Divergencias	Convergencias
¿Habías escuchado el término y/o el concepto “cambio climático”?	En Boyacá, el 96,3% lo había escuchado; en Chocó el 94%.	

Percepción sobre el cambio climático	Divergencias	Convergencias
¿Qué te sugiere el concepto “cambio climático”?	En Boyacá, el 47% considera la variabilidad climática, y en Chocó el 55,6%.	
¿Crees que el cambio climático es un problema?	En Boyacá, el 98,3% cree que sí lo es, y en el Chocó, el 96,3%.	
¿Crees que lo será en el futuro?	En Boyacá, 90% opina que sí, y también el 96,7% en el Chocó.	
El cambio climático ¿por qué se genera?	En Boyacá, el 50,9% cree que son ambas actividades, y también en el Chocó, con el 47,7%.	
Los medios de comunicación sí informan sobre el cambio climático	En Boyacá, el 64,5% cree que los medios de comunicación sí informan; en Chocó, el 60,5% dice lo mismo.	

Fuente: Elaboración propia.

## 6.2 COMPROBACIÓN DE LOS OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS DERIVADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En el primer capítulo fueron formulados los objetivos que tiene como propósito esta investigación. El objetivo general del trabajo consistió en realizar un análisis comparativo de la gestión del agua en los departamentos de Boyacá y Chocó, en Colombia. A través del contraste entre los dos escenarios de gestión del agua, se examinó una serie de elementos de divergencias y coincidencias, las cuales permitieron llegar a una reflexión sobre algunas propuestas de mejora y enriquecimiento mutuo.

Además, en este estudio comparativo se averiguó sobre los problemas ambientales y la percepción que se tiene sobre el cambio climático; sobre todo, se analizaron las respuestas de las encuestas y entrevistas realizadas a los directivos de las instituciones y oficinas que fueron entrevistados.

### 6.3 VALIDACIÓN DE LAS HIPÓTESIS PLANTEADAS

A través de las diversas fuentes de datos utilizadas y de las variadas perspectivas teóricas abordadas en el presente estudio, fue posible establecer una triangulación de datos que permitiera contrastar y valorar las marcadas diferencias halladas entre las gestiones de agua, en los dos departamentos.

De Igual manera, se hace necesario resaltar la triangulación de la teoría a través de los aportes de los autores, teniendo en cuenta que la teoría presentada en el segundo capítulo sirvió de apoyo para plantear las hipótesis iniciales, elaborar las encuestas y entrevistas, y así abrir la posibilidad de analizar e interpretar los resultados obtenidos.

Con base en la hipótesis principal, se pudo comprobar que en los departamentos objeto de estudio la percepción de los encuestados, en relación con la gestión del agua, está marcada por una ineficiente gestión del agua, lo que se puede constatar con los bajos niveles de cobertura de agua potable que existe en el departamento del Chocó, que apenas alcanza el 22,5% (DANE, boletín del 13/09/2010b). Esto ilustra claramente una situación deplorable en la calidad de vida de sus habitantes.

A través de las hipótesis derivadas, se pudo confirmar que la realidad de la gestión del agua en el departamento del Chocó no responde realmente a los intereses de la comunidad. Esto quedó reflejado en la baja cobertura del 22,5% del servicio, lo cual indica que existe un porcentaje muy elevado del 77,5% - que no dispone del servicio de agua potable en sus hogares. Además, los resultados de la encuesta confirman la baja cobertura de agua potable en el departamento del Chocó, al reflejar un alto porcentaje del 65,4% de compra de agua embotellada (tabla 62).

En el departamento de Boyacá, sin embargo, y analizados los promedios hallados, la situación puede parecer menos traumática, si se tiene en cuenta que el promedio de la cobertura del servicio de agua asciende al 78,6% (DANE, boletín del 13/09/2010a) y el de compra de agua embotellada asciende al 35,3% según la encuesta (tabla 36).

## 7. CONCLUSIONES

Con el apoyo de los datos obtenidos a través de la encuesta, se puede concluir que la mayoría de los habitantes del Chocó están expuestos a sufrir enormes dificultades para sobrevivir con un mediano decoro. Se considera que esto puede ser debido al manejo tan deficiente de las instituciones encargadas de abastecer de agua a la población, desconociendo que es un recurso básico, y también por el espinoso manejo que las entidades dan a las fuentes de las que se extrae el preciado líquido. Esto se ha venido agravando por otros factores que el habitante raso desconoce, o que ha sido mal informado. De modo contrario, los habitantes del departamento de Boyacá gozan de una cobertura de acueducto y alcantarillado más amplia en relación con los habitantes del Chocó.

A partir del cambio de Constitución del año 1991, el Estado colombiano ha venido haciendo presencia a través de planes de desarrollo de cada gobierno, en áreas como gestión del agua, problemática ambiental y el cambio climático. Sin embargo, las coberturas de agua potable no han aumentado hasta los topes requeridos, y los niveles de contaminación de los ríos sí han aumentado ostensiblemente, debido, entre otras cosas, a la implementación de la estrategia de desarrollo de la locomotora minera impulsada por el gobierno actual. Y como consecuencia de esta problemática, ha empezado a revertirla.

En 2008, se crearon en Colombia los planes departamentales de agua. Esto suponía un avance significativo en el aumento de coberturas para los distintos municipios, en virtud de las enormes inversiones que el gobierno nacional pregonaba que iba a ejecutar. Sin embargo, la realidad muestra que las coberturas del servicio de acueducto en el Chocó continúan siendo las mismas.

En relación con la problemática ambiental, pareciera que el gobierno sencillamente se haya dedicado a legislar con leyes y disposiciones de difícil cumplimiento, en especial para los pequeños mineros (artesanales y campesinos) y la pequeña industria.

Derivado de las encuestas y entrevistas aplicadas en este trabajo, se puede asumir que existe una opinión generalizada entre los encuestados y entrevistados del departamento del Chocó, al identificar los problemas ambientales que afectan notablemente su vida diaria. A ese

tenor, en primer lugar, resaltan los desechos sólidos originados por la baja cobertura de recogida de basuras, que son vertidas a los ríos y, en segundo lugar, sugieren la explotación minera. Todo esto va dejando peligrosas secuelas en el entorno, con enormes consecuencias perjudiciales y muy peligrosas para los ríos y otras vertientes menores, lo que se suma a los problemas que tiene la gente para poder trabajar en actividades de pesca, agricultura y turismo.

También se produce una pérdida de biodiversidad y, más preocupante aún, para los habitantes de las poblaciones ubicadas en las riberas de los ríos, se encarece el valor del preciado líquido, debido a los insumos necesarios para potabilizar el agua, lo que induce la compra inevitable de agua embotellada, asumida como más apta para el consumo humano. Además, se ha dado origen a la aparición de enfermedades como diarrea y disentería, y algunas erupciones en la piel, todo eso derivado de un suministro ineficiente de agua potable a la población.

Por otra parte, en el departamento de Boyacá, la opinión más generalizada entre los encuestados y entrevistados es que, el grave problema derivado de la explotación, es debido al aumento indiscriminado de la explotación de piedras preciosas (esmeraldas) y arena, ya que este departamento es el principal productor de dichos rubros en Colombia.

Respecto al estudio comparativo, la encuesta realizada a la población en forma aleatoria permitió una valiosa interacción con la gente, lo que redundó en una buena proporción de datos que permiten una comparación abierta entre los departamentos, lo que facilitó la labor de organizar las respuestas en categorías de análisis, derivadas de las preguntas del guión elaborado en las encuestas y entrevistas. Para el caso de las encuestas se utilizó un sistema de categorías, lo que permitió establecer una comparación entre las respuestas dadas por los encuestados de los dos departamentos.

Por último, la investigación se fundamentó en la comparación y transferencia sucesiva de diferencias y convergencias en temas concretos. Dicha transferencia podría ampliarse, incluso, hacia otros departamentos. Por tal motivo, una de las conclusiones derivadas de este trabajo fue identificar algunos hallazgos a través de las visitas de campo y las encuestas, y poder proponer algunas pautas de mejora e intercambio de ideas, que realmente permitan mejorar la realidad de la gestión del agua.

En el **departamento de Boyacá** se destacan los siguientes hallazgos y/o aportes:

1. El 39,3% de los encuestados identifica la explotación minera como el principal problema ambiental del departamento, la cual se origina por la extracción de piedras preciosas (esmeraldas), arenas y arcillas. Además, a través de la encuesta se pudo constatar (tabla 40) que el principal problema que afecta la vida diaria del encuestado y su familia es la explotación minera. Esta problemática exige la intervención de las autoridades ambientales del

departamento, con objeto de aumentar las exigencias para la expedición de licencias ambientales.

2. Un alto porcentaje de los encuestados, 67,1% (tabla 35), califica el servicio de acueducto como bueno. Este escenario se vincula directamente con el nivel de cobertura del departamento, que asciende al 98,7% según informe de gestión del gobernador del Departamento de Boyacá en el año de 2011. A pesar de esta notable cobertura, es necesario realizar algunas inversiones significativas, dirigidas a ampliar la cobertura de agua potable para la población de los barrios marginados de la zona urbana y el sector rural.

3. Las NBI del departamento de Boyacá son significativamente bajas en relación con los otros departamentos de Colombia, las cuales alcanzan el 30,8% (tabla 1). Este contexto ubica a Boyacá en el grupo de departamentos de mejor calidad de vida después de Antioquía, Cundinamarca, Risaralda, Caldas y Quindío.

4. Por otro lado, el 96,3% de los encuestados coincide en identificar que los problemas ambientales sí afectan a su vida diaria. Este contexto abre la necesidad de establecer diálogos entre empresarios, autoridades municipales y responsables ambientales, con el objeto de solucionar y/o mitigar la problemática ambiental.

5. Igualmente, los encuestados advierten que la principal afectación originada por los problemas ambientales es la salud, con un 49,7% (tabla 41), y en segundo lugar señalan la pérdida de biodiversidad. Esta situación se identifica con el ítem 1, en el que se señala la explotación minera como el principal problema ambiental. A ello se suma la tala de bosques, la contaminación de las fuentes de los ríos y la pérdida de especies. Todo esto genera la necesidad de fomentar una gestión eficiente, que esté más comprometida en la conservación de las zonas protegidas, para así evitar el deterioro y desaparición de los páramos y subpáramos.

6. Se realizaron visitas a los municipios de Tunja, que se caracteriza por concentrar en un alto porcentaje los sectores del comercio y los servicios; Sogamoso y Duitama, el sector industrial; Paipa, por aglutinar el complejo turístico; y Nobsa por su actividad artesanal, que conforma el corredor industrial del departamento. Estos municipios “*concentran el 90% de la industria y los servicios, y aglutinan una población de 500.000 de habitantes*” (Departamento de Boyacá, s.f.). Se logró evidenciar un corredor industrial muy significativo y un gran parque automotor de carga (camiones). La encuesta también refleja que un 25,4% (tabla 40) de los encuestados afirma que su vida se ha visto afectada por la contaminación del aire, situación que se deriva de las grandes emisiones por parte de las industrias, explotación de arcilla, arena y el parque automotor citado. De allí se desprende la necesidad de implementar la creación de diferentes incentivos o premios para favorecer a las empresas e industrias que demuestren una

disminución en sus niveles de contaminación y/o mejorar los niveles de control y vigilancia del aire, con el fin de penalizar en forma drástica a aquéllas que no reduzcan sus emisiones.

7. Debido a todo lo generado por los principales problemas ambientales (tabla 42), se hace necesario impulsar acciones para disminuir los efectos del cambio climático, mediante la implementación de procesos de mitigación y propuestas de adaptabilidad.

8. Un 12,2% de los encuestados identifica la deforestación como el cuarto problema ambiental del departamento (tabla 42). Ante esta realidad se debe promover y/o fortalecer la compra de predios cercanos a páramos y subpáramos, para evitar su probable extinción por la ampliación de la frontera agrícola.

En relación con el **departamento del Chocó**, se destacan los siguientes hallazgos y/o aportes:

1. Un alto porcentaje de los encuestados son conscientes de que, a pesar de la difícil situación socioeconómica a la que se enfrentan, también existen otros tipos de dificultades, como los problemas ambientales (deforestación, desechos sólidos, aumento de temperatura, pérdida de biodiversidad, explotación minera, ruido e inundaciones). El desarrollo de algunas actividades económicas también ha aumentado el deterioro de los recursos hídricos (explotación maderera, minera y agrícola). El principal problema resaltado por las personas encuestadas fue la explotación minera (tabla 68), que fue identificado como el mayor problema ambiental. Esta situación urge la necesidad de aumentar las exigencias en los requisitos de expedición de licencias ambientales para la explotación minera, y ejercer un exhaustivo control sobre ellos, de modo que impidan la tendencia de desarrollo de esta actividad y/o hacerla ilegal.

2. En la investigación se constató que el principal problema que influye negativamente en la vida diaria de los encuestados son los desechos sólidos, originado por el ineficiente servicio de aseo en los municipios, que asciende en promedio al 43% de cobertura a nivel departamental (tabla 1). Este aspecto debe ser asumido como un objetivo impostergable, y así generar la disposición de una mayor cantidad de recursos dirigidos a ampliar la cobertura de aseo, que permita satisfacer un mayor número de habitantes y remontar en forma considerable el bajo nivel en que se encuentra actualmente.

3. Un porcentaje cercano al 50% de los encuestados califica el servicio de acueducto como regular. Esta calificación se vincula directamente con la mala gestión del agua a nivel municipal, la poca inversión en infraestructura y carencia de una planificación. Pese a que el país cuenta con cantidad de estudios sobre la situación de cobertura del servicio de agua potable, es injusto que el departamento del Chocó tenga una cobertura tan baja de este servicio en sus

treinta municipios. Aunque la legislación sobre el agua en Colombia parece coherente con las exigencias actuales, se ha detectado que esta legislación es escasamente aplicada; por tanto, el plan hídrico nacional debería fomentar la formulación y ejecución de proyectos locales que favorezcan una gestión integral del agua. Además, la escasa coordinación institucional, la falta de proyectos que favorezcan los diversos problemas socioeconómicos con los ambientales, y la marginación, son algunas de las características que marcan la situación actual del agua en Colombia.

4. En el departamento del Chocó, las NBI son supremamente altas, pues alcanzan el 79,2% (tabla 1). De allí se deriva que sea identificado como uno de los departamentos más pobres del país. A pesar de esta realidad, el 65,4% de los encuestados manifestó verse forzado a comprar agua embotellada (tabla 62). Esto confirma la apreciación de Antón y Díaz (2002), al señalar que los costos del agua para los pobres son los más altos.

5. En visitas realizadas a la Oficina de Planeación Departamental, y confirmado por DANE (Boletín del 13/09/2010b), se pudo constatar que las coberturas de acueducto y alcantarillado ascienden al 22,5% y 15,1%, respectivamente. Son tan bajas estas coberturas, que obligan la necesidad de asumir como objetivo impostergable la disposición de una mayor cantidad de recursos dirigidos a ampliar la cobertura de agua potable y alcantarillado, de modo que permita satisfacer un mayor número de habitantes y superar en alguna medida el nivel en que se halla actualmente.

6. Los encuestados notificaron, en un 63,4% (tabla 64), que sí se informan de los problemas ambientales; y la gran mayoría, 95,3% (tabla 65), manifiesta que los problemas ambientales afectan su vida en forma considerable. Lo anterior denota el interés que muestran los habitantes del departamento por los problemas ambientales, interés que resulta pertinente debido a los altos niveles de precipitaciones que originan inundaciones y deslizamientos, con tantas víctimas en el departamento.

7. A través de visitas realizadas a los municipios de Quibdó, Istmina, Condoto, Atrato, Unión Panamericana y Bahía Solano, y la Oficina de Planeación departamental, se pudo constatar que todos los municipios del departamento vierten sus aguas residuales a los ríos y mares. Tal situación abre la necesidad de incentivar las inversiones a nivel municipal para tratar las aguas residuales y así evitar la degradación de las fuentes hídricas.

8. A través de las encuestas se pudo constatar que el mayor desperdicio de agua en el hogar corresponde al ítem “Limpieza de la casa”, con un 41,3% (tabla 59). Esto crea la necesidad de patrocinar campañas masivas que permitan generar conciencia en la población sobre las consecuencias derivadas del desperdicio del agua.

9. Establecer campañas de educación ambiental en todos los niveles de educación del departamento, con el fin de incentivar el buen uso de los recursos hídricos.

10. La encuesta refleja que el principal problema ambiental es la explotación minera (tabla 68). Esta problemática insta a proponer nuevos proyectos que permitan el surgimiento de sectores como el turismo ecológico y los mercados verdes.

11. En Quibdó -capital del departamento del Chocó-, las empresas que prestan el servicio público de agua, aseo y energía, utilizan el recurso de corte del servicio por falta de pago del usuario. Esto indica que se debe evitar en lo posible la privatización del servicio, e implementar algunas medidas que impidan el corte del preciado líquido debido al No Pago del servicio, en los estratos uno, dos y tres de la población, que son los más vulnerables.

Por último, es importante resaltar que los hallazgos referentes a la **percepción** que tienen los encuestados sobre el cambio climático son similares en los departamentos objeto de estudio, y se destacan los siguientes:

1. Sobre la percepción de los encuestados, si habían escuchado el término “cambio climático”, una alta proporción manifestó que sí (ver tablas 43 y 69). Además, en relación al concepto “Qué te sugiere el término ‘cambio climático’”, un alto porcentaje de los encuestados no dudó en identificarlo como una variabilidad climática (ver tablas 44 y 70). Esto lamentablemente se relaciona en forma directa con la cruel degradación ambiental que se presenta en los dos departamentos. Y a la vez denota que un alto porcentaje de los encuestados sí comprende el significado del término “cambio climático”.

2. En su mayoría, los encuestados mostraron tener una clara conciencia al manifestar que el cambio climático sí es un problema, y que lo será en el futuro. Esto obliga a replantear el desarrollo que debe darse a algunas actividades económicas (explotación minera, explotación maderera y algunas actividades agrícolas), lo cual ayudaría a reducir los altos niveles de contaminación que tienen actualmente las fuentes hídricas.

3. Es importante resaltar el alto porcentaje de encuestados que manifestaron que los medios de comunicación sí están informando sobre la problemática del cambio climático (ver tablas 48 y 74). Esto denota que las personas encuestadas sí reciben información oportuna sobre el cambio climático. Además, muestra la importancia que tiene este fenómeno para la sociedad civil, para que se siga ejerciendo presión en busca de rebajar y/o mitigar los niveles de contaminación industrial y minera.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### 8.1 BIBLIOGRAFÍA

- AGUDELO, C. R. (2005): *El agua, recurso estratégico del siglo XXI*. Revista Facultad Nacional de Salud Pública, Vol. 23, N.º 1. Universidad de Antioquia, Medellín, pp. 91-102.
- ALBURQUERQUE, R. G. (2000): *Gestión de Cuencas: Agua, Gente y Ambiente*. II Curso Internacional de Aspectos geológicos de protección ambiental, pp.179-188.
- ANAYA, P. D. F. (2014): *Impactos de la acción del hombre en contra de la estabilidad del planeta Tierra*.
- ANDESCO (2012): *Informe de actualización de indicadores- Sector de servicio de agua potable y alcantarillado y saneamiento básico*. Cámara de Aguas y Aseo, Andesco, Bogotá, 81 pp.
- ANTÓN, D. y DÍAZ, D.C. (2002): *Sequía en un mundo de agua*. Ciudad de México, Piriguazú Editores, 399 pp.
- Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (AIDIS), Asociación Caribeña de Agua y Aguas Residuales (CWWA), Organización de los Estados Americanos (OEA), Organización Panamericana de la Salud (OPS) y Organización Mundial de la Salud (OMS) (2001): *Agua y Salud: Un Brindis por la Vida*. Lima. Editores CEPIS, 38 pp.
- Banco de la República (2015): *Informe de coyuntura económica regional- departamento de Boyacá*, (2014). Tunja, Editor, Banco de la República, 91 pp.
- BANGUERO, H. y CASTELLAR, C. (s.f.): *La Población colombiana: Dinámica y estructura*. Cali, pp. 123-139.
- BARLOW, M. (2001): *El Oro Azul. La crisis mundial del agua y la reificación de los recursos hídricos del planeta -El Ceibo, trabajo barrial-*, Ottawa, 97 pp.
- BONET, J. y Banco de la República (2007): *¿Por qué es pobre el Chocó? Documentos de trabajo sobre economía regional*, n° 90. Cartagena, Editor Banco de la República, 59 pp.

- BONNIN, C. (1812): *Principes d'Administration Publique*, 3ª ed., vol. 1, Chez Renaudiere, Paris
- CADAVID, G. N. (2008): *Agua para el consumo doméstico en Colombia, costos y regulación tarifaria. Gestión y Ambiente*, revista gestión y ambiente. Vol.1, N.º 1, Universidad Nacional de Colombia- Sede Medellín-, pp. 97-108.
- CABRERA, M. E. (2002): *La gestión del agua en los países de la unión europea: paradigmas del norte y el sur*. III Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua, Sevilla, 13-17 noviembre 2002.
- CALCAGNO, A., MENDIBURO, N. y GAVIÑO, N. M. (2000): *Informe sobre la gestión del agua en la República Argentina*. Buenos Aires, CEPAL, 150 pp.
- CALDERÓN, H. G. y CASTAÑO, D. G. A. (2005): *Investigación en administración en América Latina- evolución y resultados*. Universidad Nacional de Colombia- Sede Manizales-, Edigráficas, 79 pp.
- COLLAZOS. C. J. (2008): *Tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales*, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 49 pp.
- CONPES N° 3819 (2014): *Política nacional para consolidar el sistema de ciudades en Colombia*. Bogotá, Imprenta Nacional de Colombia, 69 pp.
- Corporación Autónoma Regional de Boyacá (2009): *Plan de gestión ambiental regional de Boyacá, 2009-2019*. Tunja, Talleres de arte Láser Impresores Ltda., 309 pp.
- Corporación Autónoma Regional del Chocó (2012): *Plan de gestión ambiental regional del Chocó, 2012-2021*. Quibdó, Imprenta departamental del Chocó, 247 pp.
- CORRAL, Q. S. y FUNTOWICZ, S. (1998): *Afrontando problemáticas complejas: La Planificación y Gestión Hídrica*. Ecología Política, 16, pp.111-117.
- DANE (2003): *Evidencia reciente del comportamiento de la migración interna de Colombia a partir de la encuesta continua de hogares*. Bogotá, 18 pp.
- DANE (2008): *Estudios post censales. N.º.6. Estimación de la migración 1973-2005*. Bogotá, 100 pp.
- DANE (2010): Series de Población: a) Series de Población 1985-2020, b) Indicadores demográficos y tablas abreviadas de mortalidad nacional y departamental 1985-2005 y c) Indicadores demográficos y tablas abreviadas de mortalidad nacional y departamental 2005-2020.
- DANE (2010a): *Boletín. Censo general, 2005: Perfil departamental de Boyacá*. Bogotá, 6 pp.
- DANE (2010b): *Boletín. Censo general 2005: Perfil departamental del Chocó*. Bogotá, 6 pp.
- DANE (2011): *Necesidades básicas insatisfechas–NBI-, por total, cabecera y resto, según departamento y nacional*. Bogotá.
- DANE (2012): *–NBI-, por total, cabecera y resto, según municipios y nacional*. Bogotá.

- DANE (2015): *Boletín técnico. Cuentas anuales departamentales- Colombia, producto Interno Bruto (PIB) 2014*. Bogotá, 31 pp.
- DANE (2015a): *Boletín técnico. Boyacá: Pobreza Monetaria 2014*. Bogotá, 11 pp.
- DANE (2015b): *Boletín técnico. Chocó: Pobreza Monetaria 2014*. Bogotá, 11 pp.
- DANE (2016): *Boletín técnico. Encuesta Nacional de calidad de Vida –ECV 2015-Bogotá*, 52 pp.
- DANILO, A y DÍAZ, C. (2000): *Sequía en un mundo de agua*. Piriguazú Ediciones, CIRA-UAEM, 420 pp.
- Defensoría del Pueblo (2009a): *Informe de diagnóstico del cumplimiento del derecho humano al agua en el departamento de Boyacá. Análisis de políticas públicas con perspectivas de Derechos Humanos*. Bogotá. 59 pp.
- Defensoría del Pueblo (2009b): *Informe de diagnóstico del cumplimiento del derecho humano al agua en el departamento de Chocó. Análisis de políticas públicas con perspectivas de Derechos Humanos*. Bogotá. 48 pp.
- DEL CASTILLO, L. (2009): *Los Foros del agua. De Mar del Plata a Estambul 1977-2009*. Documentos de Trabajo N° 86. Consejo Argentino para las relaciones Internacionales. Buenos Aires, 289 pp.
- Departamento de Boyacá (2008): *Plan departamental de desarrollo 2008-2011*. Tunja, Imprenta departamental, 585 pp.
- Departamento de Boyacá y Viceministerio de Agua y Saneamiento (2010): *Plan departamental para el manejo empresarial de los servicios de agua y saneamiento*. Bogotá, Milenio Editores e Impresores, 24 pp.
- Departamento de Boyacá (2011): *Plan general estratégico de inversiones del departamento de Boyacá. PDA de Boyacá*. Tunja, Imprenta departamental de Boyacá, 118 pp.
- Departamento de Boyacá y DNP. (2011): *Boyacá, visión, 2019: Territorio de libertad y prosperidad bicentenario*. Bogotá, Imprenta Nacional. 74 pp.
- Departamento de Boyacá y Secretaría de Fomento Agropecuario (2011): *Política agropecuaria departamento de Boyacá con visión al 2032. “Hacia la competitividad, la disminución de pobreza, la soberanía alimentaria y sostenibilidad del sector agropecuario en el departamento de Boyacá”*. Tunja, Imprenta departamental, 45 pp.

- Departamento de Boyacá (2012): *Plan departamental de desarrollo- Boyacá se atreve, 2012-2015*. Tunja, Imprenta departamental de Boyacá. 327 pp.
- Departamento de Boyacá y PNUD (2012): *Boyacá, Informe sobre el estado de avance de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. -Estado de Avance 2012-*. Tunja, Imprenta departamental de Boyacá, 100 pp.
- Departamento de Boyacá (2015): *Programa de gobierno -Boyacá sí existe familia, dignidad y progreso 2016-2019*. Tunja, Imprenta departamental, 40 pp.
- Departamento del Chocó y PNUD (2012): *Chocó, Informe sobre el estado de avance de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. -Estado de Avance 2012-*. Quibdó, Imprenta departamental del chocó, 86 pp.
- Departamento del Chocó (2012): *Base del plan de desarrollo del departamento del Chocó, periodo 2012-2015*. Quibdó, Imprenta departamental, 104 pp.
- DONOSO, G.; JOURAVLEV, A.; PEÑA, H. y ZEGARRA, E. (2004): Mercados (de derechos) de agua: Experiencias y propuestas en América del Sur. *II. Chile: estudio de caso del Código de Aguas*. Santiago de Chile, ONU, pp. 25-48.
- DOUROJEANNI, A., JOURAVLEV, A. (2001): *Crisis de gobernabilidad en la gestión del agua*. (Desafíos que enfrenta la implementación de las recomendaciones contenidas en el capítulo 18 del programa 21). Santiago de Chile, ONU, 83 pp.
- GARAY, J. L. *et al.* (1998): Programa de estudio: La industria de América Latina ante la globalización económica. *Colombia: Estructura industrial e industrialización, 1967-1996*. Bogotá, Ricardo Alonso-Editor, 630 pp.
- GARCÍA, C. P. y DNP. (s.f.): *Indicadores sociales departamentales*. Bogotá, Gráficas Ducal Ltda., 82 pp.
- GENOVÉS, J. C. (2001): *Una cita europea con la nueva cultura del agua: la directiva marco: Perspectivas en Portugal y España: II congreso ibérico sobre planificación y gestión de aguas. La Administración Pública ante las nuevas políticas de aguas de la Directiva Marco*. Valencia, Institución Fernando el Católico, pp.161-182
- GRAF, S. *et al.* (2006): *Iniciativa intermunicipal para la gestión de la cuenca del Río Ayuquila*. Ciudad de México, 8pp.
- Greenpeace-Colombia. (2009): *Cambio Climático: futuro negro para los páramos*. Bogotá, 18 pp.
- Greenpeace-México (2006): *La Destrucción de México: consecuencias económicas y sociales de la devastación ambiental*. Ciudad de México, 16 pp.

- GUHL, E. y Comunidad Andina de Naciones (2008): *Hacia una gestión integrada del agua en la región andina*, 168 pp.
- HERNÁNDEZ, S. R., FERNÁNDEZ, C. C. y BATISTA, L. P. (2006): *Metodología de la Investigación* (4ªed.). México, D. F., McGraw-Hill, 882 pp.
- IDEAM. (2010a): *Estudio nacional del agua*. Bogotá, Imprenta Nacional de Colombia, 409 pp.
- IDEAM. (2010b): *Segunda comunicación nacional ante la convención marco de las naciones unidas sobre cambio climático - Capítulo cinco- adaptación-*. Bogotá, Imprenta Nacional de Colombia, pp. 325-363.
- IDEAM et al. (2011): *Informe del estado del medio ambiente y los recursos naturales renovables 2010*. Bogotá, Imprenta Nacional de Colombia, 120 pp.
- IDEAM (2012): *Glaciares de Colombia, más que montañas con hielo*. Bogotá, Imprenta Nacional de Colombia, 346 pp.
- JIMÉNEZ, C. B. y Galizia, T. J. (2012): *Diagnóstico del agua en las Américas*. México, DF., Responsable de edición Juan Pedro Laclette y Patricia Zúñiga, 448 pp.
- LARRAÍN, S. et al. (2010a): *Conflictos por el Agua en Chile. Entre los derechos humanos y las reglas del mercado*. Santiago de Chile, Edición: Sara Larraín y Pamela Poo - Chile Sustentable., 362 pp.
- LARRAÍN, S. et al. (2010b): *Marco jurídico para la gestión del agua en Chile. Diagnóstico y desafíos*. Santiago de Chile, Gráfica Andes, 14 pp.
- LEAL, L. C. (2009): *La Compañía minera Chocó Pacífico y el auge del platino en Colombia, 1897-1930*. Revista Historia Crítica edición especial noviembre 2009. UNIANDES. Bogotá, pp. 150-164.
- LÓPEZ, C. B. (1997): *La escasez de agua y el modo de abordarla: Nuevos abastecimientos versus "Water conservation" en la Economía del Agua en España*. Fundación Argentina- Visor dis. Madrid.
- MÁRQUEZ, G. C. y VALENZUELA, E. (2008): *Estructura Ecológica y Ordenamiento Territorial Ambiental: aproximación conceptual y metodológica a partir del proceso de ordenación de cuencas*. *Revista Gestión y ambiente*, vol.11, N° 2, Universidad Nacional de Colombia. Medellín, pp.137-148.
- MARTÍNEZ, O. M. C. (2009): *Políticas y gestión del agua urbana en México. Tendencias y Alcances en la segunda mitad del siglo XX. Simposio "El acceso al agua en América: Historia, actualidad y perspectivas"*. 53° Congreso Internacional de Americanistas, México, julio de 2009. 17 pp.

- MARTÍNEZ, A. P. y PATIÑO, G. C. (2012): *Efectos del cambio climático en la disponibilidad de agua en México*. Revista *Tecnología y ciencias del agua*, vol.3, N° 1, enero -marzo de 2012. Morelos, México, pp. 5-20.
- MARTINEZ, R. L. M. et al. (2005): *Gestión y Manejo del Agua en la cuenca del Río Ayuquila*. 1°. Congreso Internacional de casos Exitosos de Desarrollo Sostenible del Trópico. 2- 4. Memoria en Extenso.
- MATTOS, R. R. y CRESPO, A. (2000): *Agua para el Siglo XXI, para América del Sur -de la Visión a la Acción-*: *Informe nacional sobre la gestión del agua en Bolivia*. Editorial Tiempo Nuevo, 66 pp.
- MATUS, N. et al. (2004): *Recursos hídricos en Chile: Desafíos para la sustentabilidad*. Santiago de Chile, LOM Ediciones, 172 pp.
- MAVDT (2010): *Política nacional para la gestión integral del recurso hídrico*. Bogotá, Nuevas Ediciones Ltda., 124 pp.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2013): *Perfil económico: Departamento del Chocó*. Oficina de estudios económicos. Bogotá, 19 pp.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2013): *Perfil económico: Departamento de Boyacá*. Oficina de estudios económicos. Bogotá, 23 pp.
- MIRASSOU, S. B. (2009): *La Gestión integral de los recursos hídricos: aportes a un desarrollo conceptual para la gobernabilidad del agua*. Buenos Aires: Tesis doctoral. Facultad latinoamericana de Ciencias Sociales- sede académica argentina-. Buenos Aires, 256 pp.
- Naciones Unidas (1992): *Convención Marco de las Naciones Unidas. Sobre el Cambio Climático*. Nueva York ,27 pp.
- NAVA, L. F. (2006): *Cuando la gestión del agua se vuelve problemática: El caso de México*. Observatorio de América, noviembre 2006, n°38. Montreal.
- NIETO, N. (2011): *La gestión del agua: tensiones globales y latinoamericanas*. *Revista Política y Cultura*, N° 36. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Distrito Federal, México, pp. 157-176.
- OMS y UNICEF (2014): *Progresos en materia de agua potable y saneamiento. Informe de actualización 2014*. Luxemburgo, OMS, 67 pp.
- ONU, PNUD, PNUMA, UNESCO, OMM, BM, OMS y ONUDI (1997): *Evaluación general de los recursos de agua dulce del mundo*. Nueva York, OMM, 37 pp.
- PNUD (2006): *Informe sobre desarrollo humano 2006. Más allá de la escasez: Poder, pobreza y la crisis mundial del agua*. Barcelona, Aedos, 440 pp.

- POCHAT, V. (2005): *Entidades de gestión del agua a nivel de cuencas: experiencia de Argentina*. CEPAL, serie recursos naturales e infraestructura N.º 96. Santiago de Chile, ONU, 53 pp.
- POCHAT, V. y GWP. (2008): *Principios de gestión integrada de los recursos hídricos. Bases para el desarrollo de planes nacionales*. Elanders, 12 pp.
- RIJSBERMAN, F. y SCOTT, C. (2005): *Agua para la alimentación y el medio ambiente. Documento base del IV Foro Mundial del Agua*. Instituto Internacional de Administración del Agua. Ciudad de México, 10 pp.
- RODRÍGUEZ, C. A. (2008): *La gestión del agua en los gobiernos locales de México*. Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, Documento de trabajo n.º 41. 28 pp.
- RODRÍGUEZ, M. I., GRINDLAY, M. A. y MOLERO, M. E. (s. f.): *Gestión integrada del agua y el territorio, una propuesta metodológica para la adaptación a la DMA- Área de urbanística y ordenación del Territorio*. Universidad de Granada. 9 p.
- ROJAS, S. R. (2013): *Guía para realizar investigaciones sociales* (trigésima octava ed.). México, D. F., Plaza y Valdés, S.A., 440 pp.
- ROLLAND, L y VEGA, C. Y. (2010): *La gestión del agua en México. Polis: Investigación y Análisis Sociopolítico y Psicosocial*, vol. 6, N.º 2. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa de México. México D. F., pp. 155-188.
- RUBIANO, N. y GRANADOS, E. (1999): *Migraciones internas y violencia en Colombia: El precio de los desequilibrios regionales*, en Fernando Cubides y Camilo Domínguez. *Desplazados, migraciones internas y reestructuraciones territoriales*. Universidad Nacional- sede Bogotá-, edit. UNIBIBLIOS de UN., pp.89-104.
- SADOFF, C. y MÜLLER, M. (2010): *La gestión del agua, la seguridad hídrica y la adaptación al cambio climático: Efectos anticipados y respuestas esenciales*. Estocolmo, GWP, 101 pp.
- SÁNCHEZ, F. (2003): *Planificación estratégica y gestión pública por objetivos*. CEPAL- *Serie Gestión Pública*, N.º 32. Santiago de Chile, ONU, 79 pp.
- SANTACRUZ, G. (2007): *Hacia una gestión integral de los recursos hídricos en la cuenca del Río Valles, Huasteca, México*. Tesis de doctorado. Universidad Autónoma de San Luis de Potosí, de México. San Luis de Potosí, 394 pp.
- SHIVA, V. (2007): *Las Guerras del Agua. Privatización, contaminación y lucro*. San Mateo Tezoquipan, de México, Siglo Veintiuno editores, 163 pp.

- SILVA, J. A., TRUJILLO, M. y LÁMBARRY, F. (2013): La gestión del agua y la calidad percibida del servicio. *Revista Lebrer*. N° 5. Universidad Santo Tomas –Colombia-. Bucaramanga, pp. 89-109.
- Superintendencia de Servicios Públicos: (2008): *Diagnósticos departamentales de los servicios públicos domiciliarios: Acueducto, Aseo y Alcantarillado*. Bogotá, Delgado Asesores, 472 pp.
- UNESCO (2010): *Agua para todos. Agua para la vida. Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el Mundo*. París, editado por Ministerio de Medio Ambiente de España, 543 pp.
- Universidad Externado de Colombia y UNFPA (2007): *Ciudad, espacio y población: el proceso de urbanización en Colombia*, Bogotá, 71pp.

## 8.2 IBLIOGRAFÍA DE WEB

- ANAYA, L. D. (2014): *Impactos de la acción del hombre en contra de la estabilidad del planeta tierra*. Bogotá. Recuperado de <http://sensacuidado.blogspot.com.co/2014/01/las-acciones-del-hombre-en-la-tierra.html>
- Boyacá: *minería para el progreso* (2013): Periódico del Sena, Tunja, 1 pp. Recuperado de <http://periodico.sena.edu.co/transferencia/noticia.php?t=boyaca-mineria-para-el-progreso&i=913>
- Caracol Radio, (15/03/2011): *Colombia es uno de los países más desiguales del mundo: Gobierno*. Bogotá, 1 pp. Recuperado de [http://caracol.com.co/radio/2011/03/15/nacional/1300200780\\_439710.html](http://caracol.com.co/radio/2011/03/15/nacional/1300200780_439710.html)
- Caracol Radio, (2011): *Santos sobrevoló Zonas Inundadas*. Bogotá, p. 1. Recuperado de [http://caracol.com.co/radio/2011/05/15/nacional/1305467280\\_472293.html](http://caracol.com.co/radio/2011/05/15/nacional/1305467280_472293.html)
- CASTRO, H. *et al.* (2010): *Conflictos por el agua en Chile: Entre los derechos humanos y las reglas del mercado*. Santiago de Chile, Editores: Sara Larraín y Pamela Poo, 349 pp. Recuperado de [https://cl.boell.org/sites/default/files/05\\_conflictos\\_por\\_el\\_agua\\_chile.pdf](https://cl.boell.org/sites/default/files/05_conflictos_por_el_agua_chile.pdf)
- Los 10 desastres naturales que marcaron al país (2009): Periódico Vanguardia Liberal, Bucaramanga, 1pp. Recuperado de <http://www.vanguardia.com/historico/26659-los-10-desastres-naturales-que-marcaron-al-pais>

- PELÁEZ, A. M. (2011): Boyacá, la minería de carbón sofoca las aguas. *UN Periódico*. Edición UN periódico impreso N° 151. Bogotá, 1 pp. Recuperado de <http://www.unperiodico.unal.edu.co/en/dper/article/en-boyaca-mineria-de-carbon-sofoca-las-aguas.html>
- RCN (2015): Incendios forestales afectan a cerca de 50 municipios de Boyacá, Tolima y Huila. *Noticias RCN*, 3 pp. Recuperado de <http://www.noticiasrcn.com/tags/boyaca?page=1>
- SÁNCHEZ, M. V. y Fundación-IPADE (2012): Migraciones ambientales. Madrid, 27 pp. Recuperado de <http://www.fundacion-ipade.org/upload/pdf/migracionesambientales.pdf> 12
- Sintracuavalle. (2007): Boletín informativo 06-2007. Cali, Colombia. Recuperado de <http://www.sintracuavalle.org/?apc=p1-1--&x=896> 13

### 8.3 REFERENCIAS DE LEGISLACIÓN

- Decreto 2811... (1974): “*Decreto 2811 de 1974, por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente*”. Diario Oficial de Colombia N.º 34.243 del 17/01/1975, Bogotá, 143 pp.
- Decreto 393... (1991): “*Decreto 393 de 1991, por el cual se dictan normas sobre asociación para actividades científicas y tecnológicas, proyectos de investigación y creación de tecnologías*”. Diario Oficial de Colombia N.º 39.672 del 12/02/1991, Bogotá, 4 pp.
- Decreto 1276... (1994): “*Decreto 1276 de 1994, por el cual se organiza y reestructura el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras ‘José Benito Vives de Andrés’ (INVERMAR)*”. Diario Oficial de Colombia N.º 41.406 del 24/06/1994, Bogotá.
- Decreto 1729... (2002): “*Decreto 1729 de 2002, por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III, del Decreto-Ley 2811 de 1974, sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del Artículo 5º de la Ley 99 de 1993, y se dictan otras disposiciones*”. Diario Oficial de Colombia N.º 44.893 del 7/08/2002, Bogotá, 8 pp.
- Decreto 3200... (2008): “*Decreto 3200 de 2008, por el cual se dictan normas sobre planes departamentales para el manejo empresarial de los servicios de agua y saneamiento, y se dictan otras disposiciones*”. Diario Oficial de Colombia N.º 47.096 del 29/08/2008, Bogotá, 17 pp.

- Decreto 3577... (2011): “Decreto 3573 de 2011, por el cual se crea la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA- y se dictan otras disposiciones. Departamento Administrativo de la Función Pública. Colombia”. Diario Oficial de Colombia N.º 48.205 del 27/09/2011, Bogotá, 10 pp.
- Decreto 2041... (2014): “Decreto 2041 de 2014, por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales”. Diario Oficial de Colombia N.º 49.305 del 15/10/ 2014, Bogotá, 48 pp.
- Ley 65... (1909): “Ley 65 de 1909, sobre División Territorial”, Diario Oficial de Colombia, N.º 13863 del 14/12/1909, Bogotá, 2 pp.
- Ley 13... (1947): “Ley 13 de 1947, por medio de la cual se crea el Departamento del Chocó”. Diario Oficial de Colombia N.º 26573, 3/11/1947, Bogotá, 10 pp.
- Ley 19... (1973): “Ley 19 de 1973, por la cual se crea la Intendencia del Casanare”. Diario Oficial de Colombia N.º 33.889 del 12/12/1973. Bogotá, 2 pp.
- Ley 99... (1993): “Ley 99 de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público, encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables; se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA, y se dictan otras disposiciones”. Diario Oficial de Colombia N.º 41.146 del 22/12/1993, Bogotá, 44 pp.
- Ley 142... (1994): “Ley 142 de 1994. Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios, y se dictan otras disposiciones”. Diario Oficial de Colombia N.º 41.433 del 11/07/1994. Bogotá, 432 pp.
- Ley 165... (1994): “Ley 165 de 1994. Por medio de la cual se aprueba el ‘Convenio sobre diversidad biológica’”. Diario Oficial de Colombia N.º 41.589 del 9/11/ 1994, Bogotá, 42 pp.
- Ley 388... (1997): “Ley 388 de 1997, por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991, y se dictan otras disposiciones”. Diario Oficial de Colombia N.º 43.091 del 18/07/1997, Bogotá, 49 pp.
- Ley 1444... (2011): “Ley 1444 de 2011, por medio de la cual se escinden unos ministerios, se otorgan precisas facultades extraordinarias al presidente de la república para modificar la estructura de la administración pública y la planta de personal de la Fiscalía General de la Nación, y se dictan otras disposiciones”. Diario Oficial de Colombia N.º 48.059 del 4/05/2011, Bogotá, 6 pp.

Resolución 8321... (1983): “*Resolución 8321 de 1983, mediante la cual se dictan normas sobre protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos*”. Ministerio de Salud. Diario Oficial del 04/08/ 1983, Bogotá, 13 pp.

## 9. ANEXOS

### Anexo 1. Comunicación de Codechocó

 <b>CODECHOCO</b>	CODECHOCO Radicado: 2013-3-1120 (05 de junio, 03:02 p.m.) Dirigido a: LUIS CELINO MARTÍNEZ BEJARANO Remitente: YENEDITH TORRES ALLIN MAYO DE 2013 Folio Sostenible y Seguro Subdirección de Calidad y Control Ambiental República de Colombia
	Quibdó, 04 de Junio de 2013

Señor  
**LUIS CELINO MARTÍNEZ BEJARANO**  
Calle 21 # 21a – 11, Apto 405  
E-mail: celinomartinez279@hotmail.com  
Quibdó - Chocó

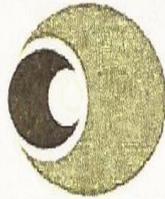
Cordial saludo

**Ref.:** Respuesta a la solicitud de fecha 22 de Mayo de 2013

Para dar respuesta oportuna a la solicitud de información relacionada con la calidad del agua potable en cada uno de los municipios del departamento del Chocó, me permito informarle lo siguiente:

MUNICIPIO	CALIDAD DE AGUA	CONTINUIDAD
ACANDI	No Potable	24 horas
ATRATO	Potable	6 horas
ALTO BAUDO	No Potable	24 horas
BAHIA SOLANO	Potable	24 horas
BAGADO	No Potable	8 horas
BAJO BAUDO (Pizarro)	No Potable	24 horas
MEDIO ATRATO	No Potable	6 horas
CANTON DEL SAN PABLO	No Potable	6 horas
UNGUIA	No Potable	4 horas
BOJAYA	No Potable	4 horas
CERTEGUI	No Potable	24 horas
CONDOTO	Potable	6 horas
JURADO	No Potable	24 horas
LITORAL DEL SAN JUAN	No Potable	6 horas
LLORO	No Potable	4 horas
ISTMINA	NA	No Servicio
CARMEN DEL DARIEN	Potable	4 horas
MEDIO BAUDÓ	No Potable	No Servicio
MEDIO SAN JUAN	No Potable	1 horas
NOVITA	No Potable	7 horas
NUQUI	No Potable	24 horas
RIO IRO	No Potable	24 horas

Gestión y Desarrollo Ambiental por la Vida  
Quibdó – Chocó Carrera 1ª. N°. 22-96, Tels. 6711510 Fax 6711343, Línea gratuita 018000963626  
Correo electrónico: [contacto@codechoco.gov.co](mailto:contacto@codechoco.gov.co)  
[www.codechoco.gov.co](http://www.codechoco.gov.co)



**CODECHOCO**

Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo  
Sostenible del Choco - CODECHOCO

Subdirección de Calidad y Control Ambiental  
República de Colombia

RIO QUITO	No Potable	4 horas
CARMEN DE ATRATO	No Potable	24 horas
SAN JOSE DEL PALMAR	No Potable	24 horas
SIPI	No Potable	24 horas
TADO	No Potable	4 horas
UNION PANAMERICANA	No Potable	4 horas
RIOSUCIO	NA	No Existe
QUIBDO	Potable	6 horas

Cualquier información adicional al respecto favor comunicarse con la Subdirección de Calidad y Control Ambiental al teléfono 6709006.

Atentamente,

YENCITH TORRES ALLIN

Subdirectora de Calidad y Control Ambiental.

Proyectó: Katya Casas Palacios

Radicado No. 2013-2-1487 del 22 de Mayo de 2013.

**Anexo 2.** Formatos de encuestas

<p><b>UNIVERSIDAD DE VALENCIA</b>  <b>FACULTAD DE GEOGRAFÍA E HISTORIA</b>  <b>DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA</b></p> <p>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE GESTIÓN DEL AGUA Y CAMBIO CLIMÁTICO</p> <p>BUENOS DIAS/ TARDES: SE ESTÁ TRABAJANDO EN UN ESTUDIO QUE SERVIRÁ PARA ELABORAR UNA INVESTIGACIÓN SOBRE LA GESTIÓN DEL AGUA Y CAMBIO CLIMÁTICO. LAS RESPUESTAS OBTENIDAS SERÁN TRATADAS DE FORMA CONFIDENCIAL. AYUDARÁS CON TU COLABORACIÓN A LA OBTENCIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS, LOS CUALES NOS PERMITIRÁN PROFUNDIZAR SOBRE LA PROBLEMÁTICA ABORDADA.</p> <p><b>Datos del encuestador (A):</b>  Lugar y fecha:  Hora:</p>	
<b>A- Datos básicos del entrevistado</b>	
Nombre o siglas del entrevistado:	
1- Género: F _____ M _____	2- Edad _____
3- Estado civil: Casado (a) _____ Unión libre _____ Soltero _____	
4- Nivel de estudios: Primaria _____ Secundaria _____ Técnico _____ Universitaria _____	
5- Trabaja: Sí _____ No _____	
<b>B- Gestión del agua</b>	
A través de este segmento de preguntas se busca conocer la percepción que tiene la población sobre la gestión del agua	
<b>B1 Prácticas de acceso al agua</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Respuesta</b>
1- Acueducto	
2- Aguas de lluvia	
3- Ríos	
4- Pozos	
5- Otra	
<b>B2 Usos del agua</b>	
1- Higiene personal	
2- Limpieza Jardín	
3- Lavado de ropa	
4- En alimentación	
5- Otra	
<b>B3- Desperdicio del agua en el hogar</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Respuesta</b>
1- Olvida cerrar la llave	
2- Higiene personal	
3- Limpieza de la casa	
4- Uso del jardín	
5- No desperdicia	
6- Lavado de ropa	
7- Otro	
<b>B4- Regularidad del pago</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Respuesta</b>

1- Mensual	
2- Bimensual	
3- Semestral	
4- No paga	
<b>B5- Acceso al servicio</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Respuesta</b>
1- Las 24 horas	
2- Menos de 24 horas de servicio	
3- Otro:	
<b>B6- Gestión del servicio de agua en el hogar</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Respuesta</b>
1- Reducción de tiempo en la ducha	
2- Utiliza vasos para cepillar los dientes	
3- WC de menor capacidad	
4- Utiliza lavadoras	
5- Otro:	
<b>B7- Calidad del servicio</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Respuesta</b>
1- Excelente	
2- Bueno	
3- Regular	
4- Malo	
5- No sabe	
<b>B8- Compra agua embotellada</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Respuesta</b>
1- Si	
2- No	
<b>B9- Participa en organizaciones relacionadas con el agua</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Respuesta</b>
1- Si	
2- No	
<b>C- Problemas ambientales</b>	
A través de este segmento de preguntas se busca conocer la percepción que tiene la población de los problemas ambientales	
<b>C1- Generalmente te informas de los problemas ambientales</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Respuesta</b>
1- Si	
2- No	
<b>C2- Crees que los problemas ambientales afectan tu vida</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Respuesta</b>
1- Si	
2- No	
3- No sabe	
4	
<b>C3 Qué problema ambiental afecta tu vida</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Respuesta</b>
1- Contaminación del aire	
2- Explotación minera	
3- Desechos sólidos –basuras-	
4- Cambio climático	
5- Deforestación	
6- Escasez de agua potable	

7- Otro:	
<b>C4- Formas de afectación</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Respuesta</b>
1- Problemas de salud	
2- Aumentos de temperatura	
3- Pérdida de biodiversidad	
4- Baja producción de alimentos	
5- Inundaciones	
6- Otro:	
<b>C5- Según su criterio, ¿cuál es el principal problema ambiental?</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Respuesta</b>
1- Explotación minera	
2- Deforestación	
3- Desechos sólidos	
4- Ruido	
5- Aumento de temperatura	
6- Pérdida de biodiversidad	
7- Otro	
<b>D Cambio climático</b>	
Con el presente segmento se pretende conocer la percepción que se tiene del cambio climático	
<b>D1- ¿Habías escuchado la palabra “cambio climático”?</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Respuesta</b>
1- Si	
2- No	
3- No contestó	
<b>D2 ¿Qué te sugiere el término “cambio climático”?</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Respuesta</b>
1- Variabilidad climática	
2- Pérdida de biodiversidad	
3- Baja producción de alimentos	
4- problemas de salud	
5- Aumento del nivel de precipitaciones	
6- Diminución del nivel de precipitaciones	
7- Otro	
<b>D3 ¿Crees que el cambio climático es un problema?</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Respuesta</b>
1- Si	
2- No	
3- No sabe	
<b>D4 ¿Crees que lo será en el futuro?</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Respuesta</b>
1- Si	
2- No	
3- No sabe	
<b>D5 El cambio climático se genera por...</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Respuesta</b>
1- Fluctuaciones climáticas	
2- Actividades desarrolladas por el ser humano	
3- Ambas	
4- Otra:	
<b>D6 Los medios de comunicación informan sobre el cambio climático</b>	
<b>Opciones</b>	<b>Respuesta</b>

1- Si	
2- No	
3- No sabe	
<b>D7</b>	<b>Si la respuesta anterior es negativa -deben hacerlo-</b>
<b>Opciones</b>	<b>Respuesta</b>
1- Si	
2- No	
3- No sabe	
4-	

### Anexo 3. Formatos de entrevistas

**UNIVERSIDAD DE VALENCIA**  
FACULTAD DE GEOGRAFÍA E HISTORIA  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA

**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE GESTIÓN DEL AGUA Y CAMBIO CLIMÁTICO**

BUENOS DÍAS/ TARDES: SE ESTÁ TRABAJANDO EN UN ESTUDIO QUE SERVIRÁ PARA ELABORAR UNA INVESTIGACIÓN SOBRE LA GESTIÓN DEL AGUA Y CAMBIO CLIMÁTICO. LAS RESPUESTAS OBTENIDAS SERÁN TRATADAS DE FORMA CONFIDENCIAL. AYUDARÁS CON TU COLABORACIÓN A LA OBTENCIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS, LOS CUALES NOS PERMITIRÁN PROFUNDIZAR SOBRE LA PROBLEMÁTICA ABORDADA.

**Datos del encuestador(A):**

Lugar y fecha:

Hora

**A- Datos básicos del entrevistado**

1- Género: F \_\_\_\_\_ M \_\_\_\_\_

2- Estado civil: Casado (a) \_\_\_\_\_ Unión libre \_\_\_\_\_ Soltero \_\_\_\_\_ Divorciado \_\_\_\_\_

3- Nivel de estudios: Primaria \_\_\_\_\_ Secundaria \_\_\_\_\_ Técnico \_\_\_\_\_ Universitaria \_\_\_\_\_

4- Institución \_\_\_\_\_

**Gestión del servicio de agua**

1- ¿Cuál es el principal uso del agua?:

2- Según su experiencia ¿cuál es el principal factor de desperdicio de agua?:

3- Compra agua embotellada: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

4- ¿Cuál es su opinión sobre los planes departamentales de agua?:

5- ¿Qué acciones está desarrollando su institución con relación a la gestión del agua?:

**Problemas ambientales**

1- Según su criterio ¿cuál es principal problema ambiental?:

2- ¿Crees que los problemas ambientales afectan tu vida?:

3- Según su criterio y experiencia ¿qué problema ambiental afecta tu vida diaria?:

4- Según su criterio y experiencia ¿cuál es la forma de afectación ambiental más sentida en la población?:

<b>Cambio climático</b>
1- ¿Crees que el cambio climático es un problema?:
2- Según tu criterio y experiencia ¿existen evidencias del cambio climático?:
3- ¿Qué acciones está desarrollando la institución para enfrentar este problema?:
<b>Comentarios:</b>