



CORPORACIÓN  
DEL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO  
DE SANTIAGO

## **ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL (AAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)**

### **PROYECTO DE INTEGRACIÓN AGUA-SANEAMIENTO URBANO- RURAL DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO (DR-L1139) REPÚBLICA DOMINICANA**

Preparado por:

Aude Archambault, consultora ambiental  
Registro de prestadora de servicios ambientales 19-755  
[aude.archambault@gmail.com](mailto:aude.archambault@gmail.com)

Julio Corral, Consultor social  
[jcorralalonso@yahoo.com](mailto:jcorralalonso@yahoo.com)

Septiembre 2019

# Índice

<b>1</b>	<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....</b>	<b>25</b>
<b>3</b>	<b>LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA .....</b>	<b>27</b>
3.1	DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA.....	27
3.2	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE LA MUESTRA.....	28
3.2.1	<i>Saneamiento urbano.....</i>	<i>28</i>
3.2.2	<i>Obras para abastecimiento de agua Municipio Santiago.....</i>	<i>52</i>
3.2.3	<i>Obras para abastecimiento de agua Rural.....</i>	<i>60</i>
3.2.4	<i>Proyectos de adecuación urbana de Santiago.....</i>	<i>69</i>
3.2.5	<i>Productos químicos utilizados en fase de operación .....</i>	<i>73</i>
3.3	CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS .....	73
3.4	ESTATUTOS LEGALES DE LOS TERRENOS .....	76
<b>4</b>	<b>MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL.....</b>	<b>78</b>
4.1	POLÍTICA AMBIENTAL Y DIRECTRICES DE SALVAGUARDIAS DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO .....	78
4.2	MARCO LEGAL DOMINICANO PARA LAS DIFERENTES FASES DEL PROYECTO .....	84
4.2.1	<i>Síntesis de la legislación dominicana.....</i>	<i>84</i>
4.2.2	<i>Firma de convenios internacionales.....</i>	<i>89</i>
4.3	ACTORES INSTITUCIONALES Y RESPONSABILIDADES.....	90
4.4	ANÁLISIS DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL .....	93
<b>5</b>	<b>DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL DE LINEA BASE.....</b>	<b>94</b>
5.1	AREAS DE INFLUENCIA .....	94
5.2	LINEA DE BASE AMBIENTAL, MEDIO FÍSICO Y BIOLÓGICO .....	98
5.2.1	<i>Red hidrográfica de la Provincia .....</i>	<i>98</i>
5.2.2	<i>Clima y cambio climático .....</i>	<i>113</i>
5.2.3	<i>Contexto geológico e hidrogeológico.....</i>	<i>117</i>
5.2.4	<i>Vegetación y zonas de vida.....</i>	<i>121</i>
5.2.5	<i>Sistemas ecológicos y zonas protegidas .....</i>	<i>123</i>
5.2.6	<i>Patrimonio cultural .....</i>	<i>127</i>
5.2.7	<i>Calidad del aire .....</i>	<i>127</i>
5.2.8	<i>Ambiente sonoro.....</i>	<i>127</i>
5.3	LINEA DE BASE SOCIAL, MEDIO ANTRÓPICO .....	127
5.3.1	<i>Características Socio-demográficas .....</i>	<i>128</i>
5.3.2	<i>Características Socio-culturales .....</i>	<i>144</i>
5.3.3	<i>Características Socio-económicas.....</i>	<i>144</i>
5.3.4	<i>Uso del Suelo.....</i>	<i>147</i>
5.3.5	<i>Uso del Agua.....</i>	<i>150</i>
5.3.6	<i>Otros servicios públicos.....</i>	<i>151</i>
5.4	EVALUACIÓN DE RIESGOS NATURALES .....	153
5.4.1	<i>Riesgos sísmicos.....</i>	<i>153</i>
5.4.2	<i>Ciclones e Inundaciones .....</i>	<i>159</i>
5.4.3	<i>Índice de acueducto seguro .....</i>	<i>162</i>
<b>6</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES.....</b>	<b>171</b>
6.1	METODOLOGIA DEL ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL.....	171
6.1.1	<i>Coordinación con la agencia de ejecución .....</i>	<i>171</i>
6.1.2	<i>Datos base y búsqueda de información .....</i>	<i>171</i>
6.1.3	<i>Análisis cartográfica y visitas de terreno .....</i>	<i>171</i>
6.1.4	<i>Determinación de componentes ambientales y sociales y fases del proyecto.....</i>	<i>172</i>

6.1.5	<i>Caracterización de impactos ambientales y sociales</i> .....	180
6.1.6	<i>Calificación de impactos ambientales</i> .....	180
6.2	DECLARACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO EN FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	182
6.2.1	<i>Impactos comunes a todos los proyectos</i> .....	183
6.2.2	<i>Impactos específicos del Proyecto 1: Colector 10</i> .....	188
6.2.3	<i>Impactos específicos de los Proyectos 2 y 3: Ampliación y optimización de la PTAR Tamboril y Rafey</i> 189	
6.2.4	<i>Impactos específicos del Proyecto 4: Extensión de redes de alcantarillado de pequeño diámetro ...</i>	190
6.2.5	<i>Impactos específicos del Proyecto 5: Optimización PTAP Noriega II</i> .....	190
6.2.6	<i>Impactos específicos del Proyecto 6: Optimización PTAP Nibaje</i> .....	191
6.2.7	<i>Impactos específicos del Proyecto 7: Extensión de redes y aducciones Santiago</i> .....	191
6.2.8	<i>Impactos específicos del Proyecto 8: Instalación de micromedidores</i> .....	192
6.2.9	<i>Impactos específicos del Proyecto 9: Rehabilitación/construcción acueducto Jánico</i> .....	192
6.2.10	<i>Impactos específicos del Proyecto 10: Rehabilitación/construcción acueducto SAJOMA</i> .....	193
6.2.11	<i>Impactos específicos del Proyecto 12: Sistema urbano de drenajes pluviales sostenibles Bella Vista y Pueblo Viejo</i> .....	194
6.3	DECLARACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO EN FASE DE OPERACIÓN.....	195
6.3.1	<i>Impactos para todas las obras</i> .....	195
6.3.2	<i>Impactos específicos del Proyecto 1: Colector 10</i> .....	195
6.3.3	<i>Impactos específicos del Proyecto 2: Ampliación y optimización de la PTAR Tamboril</i> .....	196
6.3.4	<i>Impactos específicos del Proyecto 3: Ampliación y optimización de la PTAR Rafey</i> .....	197
6.3.5	<i>Impactos específicos del Proyecto 4: Extensión de redes de alcantarillado de pequeño diámetro ...</i>	198
6.3.6	<i>Impactos específicos del Proyecto 5: Optimización PTAP Noriega II</i> .....	199
6.3.7	<i>Impactos específicos del Proyecto 6: Optimización PTAP Nibaje</i> .....	200
6.3.8	<i>Impactos específicos del Proyecto 7: Extensión de redes y aducciones Santiago</i> .....	201
6.3.9	<i>Impactos específicos del Proyecto 8: Instalación de micromedidores</i> .....	201
6.3.10	<i>Impactos específicos del Proyecto 9: Rehabilitación/construcción acueducto Jánico</i> .....	202
6.3.11	<i>Impactos específicos del Proyecto 10: Rehabilitación/construcción acueducto SAJOMA</i> .....	203
6.3.12	<i>Impactos específicos del Proyecto 12: Sistema urbano de drenajes pluviales sostenibles Bella Vista y Pueblo Viejo</i> .....	204
<b>7</b>	<b>PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)</b> .....	<b>205</b>
7.1	OBJECTIVOS DEL PGAS.....	205
7.2	ROLES Y RESPONSABILIDADES .....	206
7.3	MEDIDAS SOCIOAMBIENTALES EN FASE DE DISEÑO .....	207
7.4	PGAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	210
7.4.1	<i>Síntesis del PGAS</i> .....	210
7.4.2	<i>Plan de gestión social y comunicación</i> .....	211
7.4.3	<i>Plan y programa de monitoreo ambiental y social</i> .....	212
7.4.4	<i>Medidas de mitigación comunes a todos los proyectos en medio urbano</i> .....	213
7.4.5	<i>Medidas de mitigación específicas del Proyecto 1: Colector 10</i> .....	223
7.4.6	<i>Medidas de mitigación de los proyectos 9 y 10: Rehabilitación/construcción acueductos Jánico y SAJOMA</i> .....	227
7.5	PGAS EN FASE DE OPERACIÓN .....	237
7.6	CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y ESTIMACIÓN PRESUPUESTARIA DE PGAS .....	242
<b>8</b>	<b>CONCLUSIÓN</b> .....	<b>243</b>
<b>9</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>244</b>
<b>10</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>247</b>

## Figuras

Figura 3-1 : Localización de la Provincia de Santiago, República Dominicana.....	27
Figura 3-2 : Área de trabajo en superficie necesaria para la microtunelación.....	30
Figura 3-3 : Macrosistema de alcantarillado de Santiago.....	31
Figura 3-4 : Cuencas de influencia del Colector 10.....	32
Figura 3-5: Observaciones en terreno sobre el trazado del Colector 10.....	44
Figura 3-6: Fotografías de la PTAR de Tamboril.....	46
Figura 3-7: Esquema de la ampliación de la planta de tratamiento de Rafey con la Alternativa de RAFA.....	49
Figura 3-8 : Planta de Tratamiento de Nibaje, floculador-decantador y filtros.....	54
Figura 3-9: Fotografías de la PTAP de Noriega II.....	55
Figura 3-10: Alternativas de diseño de Floculador-Decantador, Noriega II.....	56
Figura 3-11: Extensión de redes de aducciones en Santiago.....	59
Figura 3-12: Ubicación del trazado de la tubería de impulsión entre la PTAP de Sabana Iglesia y el Tanque de Dicayagua (S. Kormos, 2019).....	62
Figura 3-13: Ubicación de los nuevos tanques y tuberías nuevas, Jánico (S. Kormos, 2019).....	65
Figura 3-14: Fotografía del tanque de 1136 m <sup>3</sup> de la carretera principal de Sajoma.....	67
Figura 3-15: Sectores abastecidos de manera discontinua, San José de Las Matas.....	68
Figura 3-16: Sección tipo para la zanja drenante (IDOM, 2018).....	70
Figura 3-17: Fotografías de los terrenos previstos para las canchas-tanques pluvial.....	71
Figura 3-18: Planta de conjunto de los sistemas urbanos de drenajes sostenibles de Santiago (IDOM, 2018).....	72
Figura 5-1 : Cuencas de la Provincia de Santiago y ubicación de los municipios de la muestra.....	99
Figura 5-2 : Subcuencas principales del Río Yaque del Norte, con indicación de las subcuencas que vierten a la ciudad de Santiago (IDOM, 2015).....	100
Figura 5-3 : Ubicación del complejo de presas Tavera-Bao-López-Angostura (IDOM, 2015).....	101
Figura 5-4 : Caudales medios mensuales en base monitoreo INDRHI, periodo 1958-2002 (JR Córdoba y F. Perez, 2015).....	102
Figura 5-5 : Ubicación de las estaciones hidrométricas de la cuenca del Yaque del Norte (JR Córdoba, 2015).....	103
Figura 5-6 : Fotografía del Río Gurabo el 10.05.2019 aguas arriba y aguas abajo de la toma de agua..	104
Figura 5-7 : Fotografía del Río Inoa en abril 2019.....	105
Figura 5-8 : Fotografía del Río Amina el 26.06.2019.....	106
Figura 5-9 : Subcuencas del Río Amina (JR Córdoba, 2015).....	106
Figura 5-10 : Caudales de la Subcuenca del Río Amina (JR Córdoba, 2015 en base a datos INDRHI).....	107
Figura 5-11 : Evolución de la DBO5 entre 2011 y 2019 en el Río Yaque del Norte aguas arriba y aguas abajo de la PTAR Rafey.....	108
Figura 5-12 : Evolución de la concentración en Amonio entre 2010 y 2019 en el Río Yaque del Norte aguas arriba y aguas abajo de la PTAR Rafey.....	108
Figura 5-13 : Evolución de la concentración en Amonio entre 2010 y 2019 en el Río Yaque del Norte aguas arriba y aguas abajo de la PTAR Rafey.....	109
Figura 5-14 : Ubicación de las descargas de aguas residuales y de los puntos de monitoreo de CORASAAN.....	110
Figura 5-15 : Río Licey, aguas arriba de la descarga de la PTAR (vista hacia el vertedero informal de residuos sólidos).....	111
Figura 5-16 : Evaporación media mensual en las estaciones de Taveras y Santiago en mm (INDRHI, 2010).....	114

Figura 5-17 : Precipitación media mensual en las estaciones de Tavera, Santiago y San José de Las Matas en mm (INDRHI, 2010) .....	115
Figura 5-18 : Isoyetas medias anuales de la cuenca del Yaque del Norte (MMARN, 2012 y JR Córdova, 2015) .....	116
Figura 5-19 : Mapa geológico de Santiago de Los Caballeros (Llorente M. y al, 2017) .....	119
Figura 5-20 : Esquema geológico de Jánico (SGN en base a Urien P, 2010) .....	121
Figura 5-21: Zonas protegidas del Municipio de Santiago .....	125
Figura 5-22: Pirámide de edad de los municipios de Santiago (izquierda) y Tamboril (derecha) .....	128
Figura 5-23: Pirámide de edad de los municipios de Jánico (izquierda) y SAJOMA (derecha) .....	129
Figura 5-24 : Posición de la Placa Caribe. Representación de las diferentes Placas aledañas que conforman la zona activa de interacción. (Lewis J.F. et al., 2002) .....	153
Figura 5-25 : Mapa de localización de Fallas Geológicas identificadas por código. ....	154
Figura 5-26 : Mapa de sismicidad a partir del catálogo unificado en magnitud Mw para el periodo 1564 – 2010. Representación de los epicentros registrados. (Fuente: MIDAS, ISC, NEIC, NOAA).....	155
Figura 5-27 : Mapa de iso-aceleraciones de la ciudad de Santiago (T = 475 años). Las líneas están espaciadas cada 10 cm/s <sup>2</sup> , entre 330 cm/s <sup>2</sup> al SO y 430 cm/s <sup>2</sup> al NE (IDOM, 2015).....	156
Figura 5-28 : Máximas aceleraciones del suelo para un evento de 475 años de periodo de retorno (Evaluación de la peligrosidad y el riesgo sísmico en Haití y aplicación al diseño sismorresistente. Coordinadores UPM y ONEV. Noviembre de 2012).....	156
Figura 5-29 : Zonificación específica de zonas con efectos de sitio litológicos para la ciudad de Santiago de los Caballeros (BRGM, 2011).....	158
Figura 5-30 : Ciclones tropicales seleccionados para el análisis de precipitación y viento en Santiago de los Caballeros (IDOM, 2015). ....	159
Figura 5-31 : Mapa de viento (km/h) generado por el ciclón David a las 20:00:00 del 31 de agosto de 1979 (IDOM, 2015).....	160
Figura 5-32 : Obras previstas y mapa de inundación de T=10 años (IDOM, 2015).....	161
Figura 5-33 : Componentes del acueducto evaluados en el Índice de Acueducto Seguro (Giménez E. y González A., 2017) .....	163
Figura 5-34 : Evaluación IAS de la PTAP Nibaje (Equipo evaluador IAS, 2018).....	164
Figura 5-35 : Evaluación IAS de la PTAP Noriega (Equipo evaluador IAS, 2018).....	165
Figura 5-36 : Evaluación IAS del Acueducto de SAJOMA (Equipo evaluador IAS, 2018) .....	168
Figura 5-37: Evaluación IAS del Acueducto de Jánico (Equipo evaluador IAS, 2018 .....	170

## Tablas:

Tabla 3-1: Caudales afluentes adoptados.....	47
Tabla 3-2: Comparación de las alternativas de tratamiento estudiadas para la PTAR de Rafey.....	48
Tabla 3-3: Longitud y diámetro de las redes y aducciones en Santiago, por sector.....	58
Tabla 3-4: Sectores abastecidos por el Tanque actual de Jánico.....	61
Tabla 3-5: Tanques actuales de SAJOMA.....	67
Tabla 3-6: Población de San José de Las Matas.....	69
Tabla 3-7: Productos químicos utilizados durante la operación de las PTAR y PTAP.....	73
Tabla 3-8: Síntesis de la clasificación de las obras del Programa.....	74
Tabla 3-9: Síntesis de los terrenos de las obras de la muestra.....	77
Tabla 4-1: Políticas y Directrices del BID aplicables al proyecto.....	83
Tabla 4-2 : Legislación Dominicana para el proyecto para las fases de preparación, ejecución y operación.....	88
Tabla 4-3: Convenios internacionales ratificados.....	90
Tabla 4-4 : Actores y responsabilidad institucional.....	93
Tabla 5-1: Definición de Área de Impacto Directo e Indirecto para cada obra de la muestra.....	97
Tabla 5-2 : Caudal de la estación de aforo del río Licey, en base a medios mensuales (INDRHI, 2010).....	110
Tabla 5-3: Calidad del afluente y efluente de la PTAR Tamboril y del medio receptor.....	112
Tabla 5-4 : Temperatura media mensual en Santiago (estación Santiago ISA) (INDRHI, 2010).....	113
Tabla 5-5 : Valores media mensual de la velocidad del viento a 3 metros en km/hora (estación Santiago ISA y Tavera) (INDRHI, 2010).....	113
Tabla 5-6 : Velocidad máxima de los vientos en la República Dominicana durante eventos extremos (INDRHI, 2010).....	114
Tabla 5-7: Precipitación media mensual en las estaciones de Tavera y Santiago y San José de Las Matas en mm (INDRHI, 2010).....	115
Tabla 5-8: Áreas protegidas de la Provincia de Santiago de Los Caballeros (a partir de información del MMARN).....	123
Tabla 5-9: Intervenciones en Áreas protegidas de la Provincia de Santiago, posibles impactos y medidas de mitigación.....	126
Tabla 5-10: Características socio-demográficas de la población beneficiaria de Zonas Urbanas del sistema de agua potable.....	133
Tabla 5-11: Características socio-demográficas de la población beneficiaria de Zonas Rurales del sistema de agua potable.....	136
Tabla 5-12: Características socio-demográficas de la población beneficiaria de Zonas Urbanas del sistema de saneamiento y de drenaje sostenible.....	140
Tabla 5-13: Nivel de empleo de la población por municipios.....	146
Tabla 5-14: Distribución del Uso del Suelo por sectores urbanos y rurales de obras de agua potable.....	148
Tabla 5-15: Distribución del Uso del Suelo por sectores urbanos de obras de saneamiento.....	149
Tabla 5-16: Porcentaje de población con acceso al agua potable y alcantarillado sanitario.....	150
Tabla 5-17 : Parámetros de los espectros de respuesta elástica por la clase de efectos de sitio litológicos para la ciudad de Santiago de los Caballeros (BRGM, 2011).....	157
Tabla 6-1: Componentes y factores ambientales y sociales considerados para el AAS durante la construcción y operación de las obras del proyecto.....	175
Tabla 6-2: Acciones consideradas para la fase de construcción de redes de agua, alcantarillado y pluvial en zona urbana (Santiago y Tamboril) y redes de agua en zona rural.....	176
Tabla 6-3: Acciones consideradas para la fase de operación de redes de agua, alcantarillado y pluvial en zona urbana (Santiago y Tamboril) y redes de agua en zona rural.....	177

Tabla 6-4: Acciones consideradas para la fase de adecuación y ampliación de PTAR/PTAP en zona urbana (Santiago y Tamboril) y PTAP en zona rural (SAJOMA).....	178
Tabla 6-5: Acciones consideradas para la fase de operación de PTAR/PTAP en zona urbana (Santiago y Tamboril) y PTAP en zona rural (SAJOMA).....	179
Tabla 6-6: Tabla de determinación de la importancia de los impactos negativos .....	182
Tabla 6-7: Organización de acápite para el estudio de los impactos específicos a cada Obra de la muestra .....	184
Tabla 6-8: Declaración de impactos comunes de todos los proyectos durante la fase de construcción.....	187
Tabla 6-9: Impactos específicos proyecto 1 durante la construcción: Colector 10 .....	189
Tabla 6-10: Impactos específicos proyectos 2 y 3 durante la construcción: Ampliación y optimización PTAR Tamboril y Rafey .....	189
Tabla 6-11: Impactos específicos proyecto 4 durante la construcción: Extensión de redes de alcantarillado de pequeño diámetro .....	190
Tabla 6-12: Impactos específicos proyecto 5 durante la construcción: Optimización PTAP Noriega II ..	191
Tabla 6-13: Impactos específicos proyecto 6 durante la construcción: Optimización PTAP Nibaje.....	191
Tabla 6-14: Impactos específicos proyecto 7 durante la construcción: Extensión de redes de aducción Santiago .....	192
Tabla 6-15: Impactos específicos proyecto 9 durante la construcción: Rehabilitación/Construcción acueducto Jánico.....	193
Tabla 6-16: Impactos específicos proyecto 10 durante la construcción: Rehabilitación/Construcción acueducto SAJOMA.....	193
Tabla 6-17: Impactos específicos proyecto 12 durante la construcción: Sistema urbano de drenaje pluvial sostenible.....	194
Tabla 6-18: Impactos para todas las obras en fase de operación.....	195
Tabla 6-19: Impactos específicos proyecto 1 en fase de operación: Colector 10 .....	196
Tabla 6-20: Impactos específicos proyecto 2 en fase de operación: PTAR Tamboril .....	197
Tabla 6-21: Impactos específicos proyecto 3 en fase de operación: PTAR Rafey.....	198
Tabla 6-22: Impactos específicos proyecto 4 en fase de operación: Redes de alcantarillado de pequeño diámetro.....	199
Tabla 6-23: Impactos específicos proyecto 5 en fase de operación: PTAP Noriega II .....	199
Tabla 6-24: Impactos específicos proyecto 6 en fase de operación: PTAP Nibaje .....	200
Tabla 6-25: Impactos específicos proyectos 7 en fase de operación: Redes de aducción Santiago .....	201
Tabla 6-26: Impactos específicos proyectos 8 en fase de operación: Instalación de micromedidores..	201
Tabla 6-27: Impactos específicos proyecto 9 en fase de operación: Acueducto Jánico.....	202
Tabla 6-28: Impactos específicos proyecto 10 en fase de operación: Acueducto SAJOMA .....	204
Tabla 6-29: Impactos específicos proyecto 12 en fase de operación: Sistema urbano de drenaje pluvial sostenible.....	204
Tabla 7-1: PGAS y responsabilidades durante la construcción.....	211
Tabla 7-2 : Medidas de mitigación del PGAS en fase de construcción para todas las obras en medio urbano .....	222
Tabla 7-3 : Medidas de mitigación del PGAS en fase de construcción específicas para el Colector 10 ..	226
Tabla 7-4: Medidas de mitigación del PGAS en fase de construcción para la rehabilitación/construcción de los acueductos de Jánico y Sajoma (proyectos 9 y 10) .....	236
Tabla 7-5 : PGAS y responsabilidades durante la operación .....	237
Tabla 7-6: Medidas de mitigación del PGAS en fase de operación.....	241

**Anexos:**

Anexo 1: Marco Legal Dominicano sobre Medio Ambiente, Seguridad y Salud

Anexo 2: Entrevistas principales y visitas realizadas en el marco del estudio

Anexo 3: Justificación de la Clasificación de obras en categoría C

Anexo 4: Matrices de caracterización de impactos ambientales y sociales

Anexo 5: Plan de consulta

Anexo 6: Plan de gestión de quejas y reclamos

Anexo 7: Estrategia de comunicación para la gestión sostenible del sistema de agua y saneamiento

Anexo 8: Lineamientos para Planes a incluir al PGAS en fase de construcción

Anexo 9: Lineamientos para Planes a incluir al PGAS en fase de operación

Anexo 10: Comunicación de la CORASAAN sobre estatutos legales de los terrenos

Anexo 11: Marco de compensaciones por posibles desplazamientos económicos y/o físicos

## ACRÓNIMOS

AAS	Análisis Ambiental y Social
AECID	Agencia Española de Cooperación Internacional
AID	Área de Influencia Directa
AII	Área de Influencia Indirecta
APEDI	Asociación para el Desarrollo de Santiago
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
CIF	Caribbean Investment Facility
COCODESI	Acueducto Comunitario del Consejo de Desarrollo de la Sierra
COE	Centro de Operación de Emergencia
CORASAAN	Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santiago
CP	Consulta Pública
CPYN	Comisión presidencial para el ordenamiento y manejo de la cuenca del Río Yaque del Norte
CRYN	Asociación Cuenca Río Yaque del Norte
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
DIGENOR	Dirección General de Normas
EGEHID	Empresa de Generación Hidroeléctrica Dominicana
EIAS	Estudio de Impacto Ambiental y Social
EPP	Equipo de Protección Personal
EsIA	Estudio de Impacto Ambiental
ESHS	Medio Ambiente, Social, Seguridad y Salud (por sus siglas en ingles Environmental, Social, Health, Safety)
FFP	Filtering Facepiece Particle
FONPRODE	Fondo para la Promoción del Desarrollo
ICA	Informe de Cumplimiento Ambiental
IFC	Internacional Finance Corporation
INAPA	Instituto Nacional de Aguas Potables y Alcantarillados
INDRHI	Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos
INTRANT	Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre
LPS	Litros por segundo
MGAS	Marco de Gestión Ambiental y Social

MMARN	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MOPC	Ministerio de Obras Pública y Comunicaciones
msnm	Metro sobre el nivel del mar
MSP	Ministerio de Salud Pública
MT	Ministerio de Trabajo
OE	Organismo Ejecutor
PSL	Programa de Seguimiento Legal
UEP	Unidad de Ejecución de Proyecto
PCP	bifenilos policlorados
PEHD	PoliEtileno de Alta Densidad
PGAS	Plan de Gestión Ambiental y Social
PMR	Prevención, Mitigación y Respuesta
PTAP	Planta de Tratamiento de Agua Potable
PTAR	Planta de Tratamiento de Agua Residual
PUCMM	Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra
RAFA	Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente
SAJOMA	San José de La Mata
SST	Salud y Seguridad en el Trabajo

## 1 RESUMEN EJECUTIVO

---

El Gobierno de la República Dominicana, a través de la Corporación de Agua y Saneamiento de Santiago (CORASAAN), solicitó al Banco Interamericano de Desarrollo (BID) la financiación de un Programa de Integración Agua-Saneamiento Urbano-Rural de la Provincia de Santiago.

Dentro del Programa, se prevé el financiamiento de adecuación/construcción y operación de obras de agua (tomas de agua, plantas de tratamiento, redes de acueductos y micro-medición) y saneamiento (planta de tratamiento, colectores y redes de alcantarillado), entre otras obras relacionadas y proyectos piloto.

Este Análisis Ambiental y Social (AAS) incluye el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), para la muestra de obras del Programa.

El AAS/PGAS establece los lineamientos ambientales, sociales y de Salud y Seguridad necesarios para el desarrollo del componente de infraestructura del Programa y su relación con los procedimientos ambientales y sociales de las instituciones involucradas, para cumplir tanto con la legislación ambiental nacional como con las Políticas de Salvaguardias Ambientales y Sociales OP-703 del BID, incluyendo la implementación de buenas prácticas y estándares internacionales aplicables al sector de la operación.

El análisis incluye: (i) resumen ejecutivo, (ii) introducción y objetivos del estudio; (iii) localización y descripción del programa, (iv) marco legal e institucional; (v) descripción de línea de base del medio físico, biológico y socioeconómico; (vi) identificación y evaluación de los impactos y riesgos ambientales y sociales; y (vii) el Plan de Gestión Ambiental y Social que identifica las medidas de mitigación para los principales impactos y riesgos ambientales y sociales previstos en fase de construcción y operación.

### ***Descripción del Programa***

La Operación busca aumentar el acceso a mejores servicios de agua y saneamiento de los habitantes de la Provincia de Santiago, cruciales para mejorar los indicadores de salud en la provincia. El Programa es de modalidad de obras múltiples categoría B, de acuerdo con la política OP-703 del BID, durante la preparación del programa se ha analizado una muestra representativa de proyectos los cuales son el objeto de análisis de la presente evaluación ambiental y social. A continuación, se presenta una relación de dichas obras con su respectiva clasificación según OP-703 del BID y la ley 64-00 de Rep. Dominicana del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN):

La operación ha sido preparada por un monto de 125 millones de USD, del cual 106.31 millones de USD corresponden a la muestra de obras estudiadas en el presente informe representativa del 85% del total del presupuesto.

Obra	Municipio	Población	Clasificación BID <sup>1</sup>	Clasificación MMARN <sup>2</sup>
<b>Saneamiento urbano</b>				
Construcción Colector 10 sobre 8.65 km, en tubería de 1,50 metros de diámetro	Santiago	>100.000	B	A
Optimización y ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) Tamboril	Tamboril	<100.000	B	B
Optimización y ampliación PTAR Rafey	Santiago	>100.000	B	A
Extensión de redes de alcantarillado de pequeño diámetro (<16")	Santiago	<100.000	B	A
<b>Agua potable urbano</b>				
Optimización Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) Noriega II	Santiago	>100.000	B	B
Optimización PTAP Nibaje	Santiago	>100.000	B	B
Extensión de redes y aducciones (entre 12" y 28")	Santiago	>100.000	B	A
Extensión de redes y aducciones 28" hierro dúctil	Tamboril	<100.000	B	C
Instalación de micromedidores	Santiago	>100.000	B	NA
Rehabilitación/construcción acueducto Jánico	Jánico	7.672 (2019) 7.672 (2042)	B	B
Rehabilitación/construcción acueducto de SAJOMA	San José de Las Matas	25.557 (2019) 31.185 (2042)	B	B
<b>Acondicionamiento urbano</b>				

<sup>1</sup> Política de salvaguardias OP-703 del BID: Categoría B: proyecto que puede causar principalmente impactos ambientales negativos localizados y de corto plazo, incluyendo impactos sociales asociados, y para los cuales ya se dispone de medidas de mitigación efectivas. Categoría C: proyecto que no cause impactos ambientales negativos, incluyendo sociales asociados, o cuyos impactos sean mínimos.

<sup>2</sup> Según Ley 64-00 de 2000 y Compendio de Reglamentos de 2014 (Anexo A): A: requiere un Estudio de Impacto Ambiental (EiA) en base a TdRs del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN) – B: requiere una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) en base a TdRs del MMARN – C: el Comité de Evaluación Inicial del MMARN emite una Constancia Ambiental – D: la Dirección Provincial emite un Certificado de Registro de Impacto Mínimo (CRIM).

Obra	Municipio	Población	Clasificación BID <sup>1</sup>	Clasificación MMARN <sup>2</sup>
Senda verde del Yaque	Santiago	-	C	NA
Parque Natural Bella Vista	Santiago	-	C	NA
Parque Natural Hermanos Patiño	Santiago	-	C	NA
Sistemas de drenajes pluviales sostenibles	Santiago	-	B	B

### Titularidad de predios

Con relación a los terrenos necesarios para los proyectos de la muestra, luego de su debida identificación se ha concluido que los siguientes quedan pendientes de adquisición o traspaso, los cuales deberán mostrar evidencia al BID previo a la licitación de las obras de que dichos terrenos están a nombre de la CORASAAN o cuentan con documentación legal que le habilita para que el Banco no objete las inversiones en estos:

Terreno/obra	Dueño actual	Estatus actual
PTAR Rafey	Ayuntamiento de Santiago	Proceso de transferencia
PTAP Nibaje	Propietarios privados múltiples	Saneamiento en proceso y contratación Agrimensor para titulación definitiva
PTAP La Noriega	Propietario privado: Joselito Rosa	Negociación para la adquisición
San José de Las Matas:		
PTAP SAJOMA La Mansión	Estado Dominicano	Proceso de transferencia
Obra de Toma SAJOMA Amina	Estado Dominicano	Proceso de transferencia
Obra de Toma SAJOMA Inoa	Estado Dominicano	Proceso de transferencia
1-Tanque Agua Potable SAJOMA La Mansión	Estado Dominicano	Proceso de transferencia
2-Tanque Agua Potable SAJOMA Ave. San Juan	Propietario privado: Sucesión Coronel Rojas	Proceso de transferencia
3-Tanque Agua Potable SAJOMA carretera principal	Propietario privado: Sergio Genao	Proceso de transferencia
Dos Tanques de Jánico	Investigación propietarios	Ubicación y Levantamiento
Obras de acondicionamiento Urbano (sendas, parques y canchas de los sistemas urbanos de drenaje)	Ayuntamiento de Santiago	Proceso de transferencia

### ***Política ambiental y directrices de salvaguarda del Banco***

El marco legal está conformado por un marco nacional, en particular la Ley de Medio Ambiente 64-00 del año 2000 y el Decreto 522-06 de Seguridad y Salud en el trabajo del 2006.

Ya que la fuente de financiamiento es del Banco Interamericano de Desarrollo, se realizaron las acciones que garantizan el cumplimiento de sus políticas de salvaguarda ambiental y social:

La Política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardas (OP-703), por la modalidad de la Operación (obras específicas categoría B), durante la preparación del programa se realiza el presente AAS/PGAS, y se realizarán consultas públicas para las obras de la muestra representativa del programa durante el mes de septiembre del 2019. Por otra parte, se describen los PGAS para las obras de la muestra y se incluyen métodos de supervisión y monitoreo del PGAS asociadas a un presupuesto para la ejecución del programa. En los términos de referencia y las licitaciones de los proyectos del programa se deberán incorporar referencia al cumplimiento del PGAS. Por otra parte, una de las intervenciones (la extensión de la red de agua de Santiago) entrará en dos zonas protegidas de Categoría III y V pero las intervenciones están conformes a los usos permitidos para esas zonas protegidas y se prevén medidas de mitigación para que los impactos en esas zonas sean despreciables.

La Política de Acceso a la Información (OP-102), el presente AAS/PGAS de la muestra del programa se publicará antes de la misión de análisis y la fase de consultas públicas en la página del BID y de la CORASAAN.

La Política de Igualdad de Género (OP-761), la mejora del acceso a agua y a saneamiento permite mejorar la calidad de vida de las mujeres. Sin embargo, durante la construcción la discontinuidad del servicio y la presencia de las obras a proximidad de los hogares puede generar impactos negativos en la vida cotidiana de mujeres. Esos impactos están analizados en el presente informe y el PGAS proporciona medidas de mitigación. Las consultas a ser realizadas deben permitir a las mujeres opinar.

La Política sobre reasentamiento involuntario (OP-710), el presente AAS/PGAS ha estudiado las posibilidades de reasentamiento de personas en la muestra: con los trazados actuales y los métodos constructivos presentados, se confirma que no hará reasentamiento involuntario. El AAS/PGAS ha revisado las posibilidades de restauración de modos de vida y ha desarrollado un plan de compensación por desplazamientos económicos, incluido al PGAS.

### ***Línea de Base de los Medios Físico, Biológico y Socioeconómico***

El Proyecto se desarrolla, casi en su totalidad, en un entorno ya bastante antrópico, por lo que los componentes ambientales estudiados se encuentran ya modificados por las acciones humanas anteriores.

Para la PTAR de Rafey, se presenta un resumen del histórico de análisis de calidad de agua que se realizan en el medio receptor (Yaque del Norte) de manera mensual desde el 2012, aguas arriba y aguas abajo de la descarga de la PTAR. Esos análisis muestran que la calidad del agua, mejora significativamente aguas abajo de la PTAR Rafey. Por otra parte, en abril 2018, la CORASAAN ha firmado un acuerdo con el Ayuntamiento de Santiago para la gestión de los residuos sólidos y lodos de la CORASAAN incluyendo la PTAR Rafey. Conforme a este acuerdo, los lodos de la PTAR serán llevados al vertedero municipal de Rafey sin costo para la CORASAAN.

Para la PTAR de Tamboril, un monitoreo mensual del cuerpo receptor aguas arriba y aguas abajo de la descarga de la PTAR ha iniciado en enero del 2019. Los resultados muestran un aumento para casi todos los muestreos de coliformes fecales aguas abajo de la descarga, este resultado se explica porque el

sistema de cloración de los efluentes de la PTAR está fuera de servicio y será rehabilitado en el marco del programa. Se nota que los parámetros de amonio, fósforo y coliformes están por encima del valor máximo para cuerpos de agua superficiales de la Norma del MMARN (2011), aguas arriba y aguas abajo de la descarga mostrando que el Río Licey está muy impactado por actividades antropogénicas aguas arriba de la descarga. Sin embargo, las concentraciones de amonio y de fósforo aumentan aguas abajo de la descarga mostrando que la PTAR en su estado actual no funciona a su máxima capacidad de tratamiento. Por otra parte, los lodos de la PTAR de Tamboril están llevados al vertedero de Tamboril.

La muestra de obras incluye la toma de agua del Río Amina del sistema SAJOMA, y prevé el aumento de caudal de 70 l/s a 140 l/s. El caudal medio anual medido por el INDRHI es del orden de los 7.8 m<sup>3</sup>/s, y su distribución temporal es bimodal con picos máximos en los meses de mayo y octubre y mínimos enero y agosto. Los caudales medios mensuales varían entre casi 4 m<sup>3</sup>/s y 17 m<sup>3</sup>/s. El caudal de explotación representa el 3.5% del caudal mínimo (medio mensual) del Río por lo cual no se contempla impactos vinculados a la disminución del caudal del Río y se garantiza el caudal ecológico del mismo.

### ***Riesgos e Impactos negativos Ambientales y Sociales***

La identificación de los riesgos e impactos negativos ambientales y sociales se realizó para dos etapas del Programa: **Construcción y Operación o Mantenimiento**. Como el programa involucra la construcción de infraestructura que se considera de larga vida útil y que se incorpora de forma permanente al equipamiento de la CORASAAN, no se consideró para la evaluación de impactos la etapa de desactivación o abandono. Sin embargo, se definen planes para el cierre de la etapa de construcción de obra.

#### La Política de Manejo de Riesgo de Desastres Naturales (OP-704),

Los proyectos estarán ubicados en una zona expuesta a inundaciones, movimiento sísmicos y huracanes por lo que el Programa se clasifica para riesgo de desastres naturales tipo 1 moderado. El diseño de los proyectos del programa respetará los códigos de sismo-resistencia e hidráulicos de Rep. Dom. El análisis de riesgo tipo 2 se ha realizado como parte del AAS/PGAS de la muestra, concluyendo que no se espera que los proyectos de la muestra exacerben el riesgo para la vida humana, la propiedad, el medio ambiente o el propio proyecto, no siendo aplicable para los proyectos de la muestra. El MGAS define el requisito de evaluar el riesgo para los proyectos fuera de la muestra.

Para los proyectos de la muestra se ha confirmado que: (i) las PTAR Rafey y PTAP Nibaje, actualmente están expuestas a inundaciones, el programa realizará inversiones para la mitigación de dicho riesgo (se elevarán los equipos eléctricos por encima de la cota máxima de inundación de recurrencia 100 años (1 m para Rafey y 2 m para Nibaje sobre el terreno natural); (ii) en la PTAP de Nibaje existe actualmente el riesgo de explosión por la existencia actualmente de un tanque de hidrocarburos próximo al almacén de clorogás de la planta, el programa financiará el desplazamiento de dicho tanque dentro del mismo predio a 80 m; (iii) el actual almacén subterráneo de productos químicos de la PTAP de Noriega está expuesto a inundación, el programa financiará el movimiento de dicho almacén, dentro del mismo predio ya sea mediante la construcción de uno nuevo o habilitación de un espacio existente; (iv) los equipos eléctricos de la actual estación de bombeo del sistema de acueducto de SAJOMA están expuesto a inundaciones, el programa financiará el levantamiento de dichos equipos por encima de la cota máxima histórica de inundación; igualmente para el mismo sistema de agua, el actual tanque de almacenamiento de agua (1,136 m<sup>3</sup>), está expuesto a deslizamiento por la inestabilidad estructural del terreno de la carretera principal, el programa financiará un estudio geotécnico y el diseño y construcción de las obras resultantes para la mitigación del actual riesgo.

Se identificaron en las etapas constructiva y operativa de los proyectos los factores ambientales y sociales susceptibles de ser impactados. Para la valoración de los riesgos e impactos identificados, se analizaron

las interacciones entre las acciones del proyecto y los factores ambientales y sociales. Los resultados del proceso se presentaron en matrices de riesgos e impactos.

**I. Los principales impactos y riesgos identificados para la fase constructiva incluyeron:**

**1- Generales para todas las obras:**

- Riesgos de accidentes a los trabajadores y personal de las comunidades por la realización de las actividades constructivas, especialmente las actividades de alto riesgo (excavaciones, trabajos confinados, trabajo en altura, movimiento de maquinaria pesada, traslado de materiales, y trabajo en vías con circulación activas),
- Contaminación atmosférica por generación de material particulado y gases de efectos invernadero durante las actividades constructivas (excavaciones, movimiento de materiales, uso de equipos pesados),
- Alteración del ambiente por ruido generado durante las actividades constructivas (uso de maquinaria, actividades de percusión, excavaciones, vibraciones),
- Degradación de la estructura del suelo causada por trabajos de excavación,
- Degradación del paisaje por las obras de construcción,
- Quejas de las comunidades por molestias causadas por las actividades de construcción (acumulación de residuos sólidos y líquidos, alteración de la circulación peatonal y de tráfico, interrupciones de accesos a viviendas y/o comercios, conflictos entre trabajadores y personal de las comunidades, generación de ruidos y vibraciones),
- Contaminación del suelo y agua por la generación de desechos sólidos (incluyendo escombros y material excedente y aguas residuales durante el proceso constructivo).
- Alteración del tráfico vinculado a excavaciones en vías activas.

**2- Especifico por proyecto:**

**2.1 Construcción del Colector 10:**

- a. Posible afectación económica temporales a propietarios de terrenos y/o comercios en los puntos donde se realicen las instalaciones de máquinas de microtunelacion y registros de inspección del colector.
- b. Posibles daños estructurales en edificaciones por vibraciones o asentamientos del terreno, generadas por los trabajos de microtunelación.
- c. Molestias a las comunidades por las vibraciones generadas por la maquinaria de microtunelación; por el almacenamiento incorrecto del material excedente de excavación; por la generación de polvo, residuos sólidos y líquidos, alteración del tráfico y trabajos nocturnos.
- d. Posibles accidentes a los trabajadores y pérdidas de equipos por deslizamiento de terreno en excavaciones necesarias para los puntos de trabajo de microtunelación y registros de inspección del colector.
- e. Alteración del tráfico vinculado a las excavaciones necesarias para operar las máquinas y las tuberías.
- f. Posibles accidentes vinculados al tráfico y a actividades de alto riesgo en la obra de microtunelación (en particular trabajos en excavaciones, trabajos nocturnos, trabajo en altura, levantamiento mecánico de carga, traslado y mantenimiento de maquinaria) si no se realiza e implementa un debido plan de seguridad y salud ocupacional en la obra.
- g. Contaminación del suelo causada por la producción de lodos bentoníticos o poliméricos y materiales de excavación mezclados a esos lodos, en el lugar de trabajo, producto de la microtunelación, que podría modificar las características del suelo.

- h. Molestia de la comunidad por la alteración del tráfico debido a los posibles deslizamientos del terreno entre el Colector 10 y la cañada Pontezuela en el tramo 59 entre la Circunvalación y la avenida del Arroyo.

### **2.2 Ampliaciones/optimizaciones de la PTAR de Tamboril y Rafey:**

- a. Quejas de las comunidades por malos olores debido a la descarga de efluentes sin tratar durante la ejecución de las obras de adecuación y ampliación de las PTARs.
- b. Contaminación de los cuerpos receptores de ambas PTARs por la descarga de aguas sin tratar durante los trabajos de adecuación y ampliación.
- c. Contaminación del suelo y agua por mala gestión y disposición de los lodos generados por las PTARs.

### **2.3 Adecuación de la PTAP Nibaje:**

- a. Quejas de las comunidades por la afectación a la calidad de vida debido a interrupción temporal del servicio de agua durante los trabajos de adecuación de la PTAP.

### **2.4 Extensión de redes de alcantarillado, extensión de redes de aducciones de agua y construcción de drenajes pluviales:**

- a. Alteración del tráfico en vías públicas durante la construcción de esas redes.
- b. Posible restricción de acceso a viviendas y/o comercios por la construcción de las redes.

### **2.5 Sistema de acueducto de Jánico:**

- a. Quejas de las comunidades de carretera Jánico-Sabana Iglesia que en visita de julio del 2019 estaba en proceso constructivo y el proyecto provocará la apertura de excavaciones en esta.

## **II. Los principales riesgos e impactos negativos identificados para la fase operativa incluyen:**

### **1. Para todas las obras:**

- a. Riesgos de accidentes profesionales durante la operación de las obras vinculado a la inadecuada implementación del plan de seguridad y salud.

### **2. Especifico por proyecto:**

#### **2.1 Colector 10:**

- a. Contaminación del suelo y agua e interrupción del tráfico, especialmente durante el mantenimiento del colector por obstrucción.

#### **2.2 PTAR Rafey:**

- a. Contaminación de aguas superficiales y suelo vinculado al paro de la PTAR durante los eventos de inundación excepcionales o durante los cortes de energía.
- b. Molestias de la comunidad por la inadecuada gestión de los lodos de la PTAR.
- c. Molestia de la comunidad porque se ha utilizado el terreno de baseball para la construcción de los reactores anaeróbicos.
- d. Contaminación visual y malos olores por unos 100 metros de descarga libre de la PTAR entre un tramo de la comunidad de Rafey.

- e. Contaminación del cuerpo receptor de la PTAR por la descarga de aguas sin tratar durante los trabajos de mantenimiento.

### **2.3 PTAR Tamboril:**

- a. Contaminación del cuerpo receptor de la PTAR por la descarga de aguas sin tratar durante los trabajos de mantenimiento.
- b. Contaminación del suelo y agua por mala gestión y disposición de los lodos generados por las PTARs.
- c. Molestias a la comunidad por la generación de olores durante el mantenimiento y la operación de la PTAR.

### **2.4 Para todas las PTAP:**

- a. Accidentes laborales por el uso de productos químicos (en particular de cloros gas) sin medidas de seguridad adecuadas.

### **2.5 PTAP de Nibaje:**

- a. Afectación a la calidad de vida de las comunidades por la interrupción del servicio de agua debido a inundaciones de la PTAP.
- b. Contaminación de suelo y agua por los lodos generados por la operación de la PTAP.
- c. Actualmente el almacén de clorogás está ubicado a proximidad del tanque de hidrocarburos y de la subestación eléctrica lo que provoca un riesgo de explosión alto en caso accidental.

### **2.6 PTAP de Noriega:**

- a. Contaminación química vinculada a la inundación del almacén de productos químicos.
- b. Contaminación en hidrocarburos vinculada a posibles derrames de los tanques de hidrocarburos aéreos.

### **2.7 Actividades de micromedición:**

- a. Resistencia de la población a la micromedición por el pago del servicio medido y facturado.

### **2.8 Para el sistema de acueducto de SAJOMA:**

- a. Afectación a la calidad de vida de las comunidades por la interrupción del servicio de agua debido a inundaciones de la toma de agua y estación de bombeo.
- b. Riesgo de deslizamiento del Tanque (1136 m<sup>3</sup>) por la inestabilidad estructural del terreno de la carretera principal.
- c. Riesgo de contaminación de la toma de agua porque no está protegida por una cerca perimetral cerrada.

### **2.9 Para el sistema de drenaje pluvial urbano de Bella Vista y Pueblo Viejo:**

- a. Obstrucción del desagüe y aguas estancadas en los depósitos por la inadecuada gestión de residuos en las comunidades que podrían generar vectores.

**Impactos positivos:**

Como impacto positivo en fase de construcción, se nota la generación de empleos locales. En fase de operación, notamos la mejora de la calidad de vida de los hogares, de las actividades económicas y de la vida diaria de las mujeres por incremento del servicio de agua en cantidad y calidad. Por otra parte, el tratamiento de las aguas residuales provoca la mejora de la calidad de los cuerpos receptores, de la vida acuática y de las condiciones de higiene y de vida en general. En fase de operación también las actividades generarán empleos a nivel local.

El Capítulo 6 de este AAS/PGAS incluye la memoria detallada de los impactos identificados y su valorización.

***Plan de Gestión Ambiental y Social***

El Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) es la herramienta metodológica que define las medidas de mitigación de los impactos y riesgos identificados para los Proyectos. Tiene como objetivo asegurar la utilización de buenas prácticas ambientales y sociales, garantizar el cumplimiento de las metas propuestas en esas áreas, y definir acciones para corregir cualquier desviación que implique un riesgo o impacto ambiental o social negativo. El PGAS define las entidades responsables de la gestión socioambiental del Proyecto a lo largo de todo su ciclo, tanto para la ejecución como para el monitoreo de las acciones.

Todos los impactos y riesgos identificados en la Matriz de riesgos e impacto ambiental y social requieren de medidas preventivas, mitigativas, correctoras o compensatorias, que deben ser incorporadas en las distintas fases del proyecto, para minimizar la afectación ambiental y social y asegurar el desempeño sostenible de las obras del proyecto. En el PGAS se detallan las medidas de mitigación identificadas para la fase de diseño, y fases constructiva y operativa.

**I. En fase de diseño y pre-constructiva:****Para Colector 10, Santiago**

- a. El diseño a realizar por las empresas durante la licitación debe evitar cualquier tipo de desplazamiento económico y físico permanente o temporal sobre las comunidades que se verán beneficiadas/afectadas por el proyecto;
- b. Realizar un censo e inventario de las propiedades y casas en el trazado del colector y donde se realizará la microtunelación, en esta fase por parte de CORASAAN;
- c. Implementar el plan de comunicación y gestión de quejas y reclamos en las comunidades donde se realizará microtunelación (24 horas) por parte de CORASAAN;
- d. Implementar correctamente el plan de seguridad y salud ocupacional, y plan de gestión de tráfico en particular para los trabajos de alto riesgo por parte de la empresa encargada de la misma;
- e. implementar correctamente el plan de disposición de material excedente y lodos de excavación de microtunelación en aquellos puntos definidos para ello por parte de la empresa encargada de la misma;
- f. implementar el plan de compensación establecido para las afectaciones económicas temporales, por parte de CORASAAN.

**Para PTAR Rafey:**

- a. Rehabilitar la subestación eléctrica existente (en el primer semestre del 2019, hubo 42 horas de descarga de efluente sin tratar por cortes energéticos, lo que corresponderá a aproximadamente 80,000 m<sup>3</sup> sin tratar mensual) por parte de CORASAAN;
- b. Levantar los equipos eléctricos por encima de la cota máxima de inundación de recurrencia 100 años (1 metro sobre el terreno natural según el estudio IDOM del 2015) por parte de CORASAAN;
- c. Añadir un emisario de 100 metros de longitud sobre la descarga actual de la PTAR Rafey por parte de CORASAAN.

**PTAR de Tamboril:**

- a. Implementar el plan de comunicación del proyecto sobre los malos olores producidos durante la adecuación y ampliación de la PTAR por parte de CORASAAN.

**Para todas las PTAP:**

- a. Realizar el estudio de factibilidad y comparativo de reemplazo del clorogás por hipoclorito para limitar los riesgos vinculados al manejo de clorogás por parte del personal de CORASAAN.

**PTAP Nibaje**

- a. Levantar los equipos eléctricos por encima de la cota de inundación (2 metros sobre terreno natural para un evento de recurrencia 100 años) para evitar el paro de la PTAP y el daño de los equipos durante las inundaciones, por parte de CORASAAN.
- b. Desplazar el tanque de hidrocarburos, la CORASAAN propone desplazarlo a 80 metros del sitio actual, para disminuir el riesgo de explosión. A realizar por parte de CORASAAN.
- c. Construir el sistema de tratamiento de lodos y disponer en el vertedero de Rafey, los mismos podrán ser utilizado para cubrir los residuos sólidos. A realizar por parte de CORASAAN.

**PTAP Noriega II**

- a. Habilitar/construir un almacén de productos químicos en el terreno disponible de manera a no exponerlos a riesgos de inundación como están actualmente, por parte de CORASAAN.
- b. Realizar un análisis de estanqueidad de los dos tanques para eventual reemplazo, dado que se encuentran oxidados y presentan evidencias de liqueo, por parte de CORASAAN.

**Sistema de abastecimiento de agua de Jánico**

- a. Prever de reponer el pavimento de la carretera en las zonas excavadas para evitar quejas de las comunidades e implementar el plan de comunicación del proyecto.

**Sistema de abastecimiento de agua de SAJOMA**

- a. Revisar la estabilidad geotécnica del terreno donde se encuentra el tanque de 1,136 m<sup>3</sup> mediante un estudio geotécnico e implementar las obras de protección recomendadas por este, por parte de la empresa contratada para esos fines.
- b. Subir los equipos eléctricos de la caseta de bombeo a una altura suficiente para que no estén impactados por las inundaciones con recurrencia de 5 años aproximadamente, y así limitar el daño a los equipos que genera cortes de agua a la población.
- c. Reparar la cerca perimetral de la toma de agua dañada como parte la presente operación.

**II. En fase de construcción, el PGAS define medidas de mitigación incluidas a los planes de gestión siguientes:**

## **1. Para todas las obras**

- Plan de instalación de obra.
- Plan de gestión social incluyendo plan de consulta y marco de gestión de quejas y reclamos para la mitigación de las posibles inconformidades de la comunidad.
- Estrategia de comunicación para la gestión sostenible del sistema de agua y saneamiento para la mitigación de las posibles inconformidades de la comunidad.
- Marco de compensación para la mitigación de posibles desplazamientos que pudiesen ocurrir durante la ejecución de las obras.
- Plan de monitoreo ambiental y social.
- Plan de gestión de la mano de obra local (incluye aspectos de igualdad de género).
- Plan de salud y seguridad (incluye plan de capacitación) para la mitigación de los accidentes de los profesionales y de la comunidad por las obras y la circulación de las maquinarias, y la contaminación atmosférica y de ruidos).
- Plan de gestión de residuos sólidos y efluentes para la mitigación de la degradación del paisaje
- Plan de gestión de erosión y aguas superficiales para la mitigación de la degradación del suelo
- Plan de gestión de hidrocarburos, materiales peligrosos y prevención de derrames para la mitigación de la contaminación del suelo.
- Plan de gestión del tráfico para la mitigación de la inconformidad de la comunidad durante la realización de las obras.
- Plan de preparación y respuesta a emergencia.
- Plan de cierre de obra de la fase constructiva.
- Plan de descubrimiento fortuito de restos arqueológicos y culturales.
- Plan de revegetación.
- Plan de gestión de asbesto.

## **2. Para cada obra específica**

Para cada obra, se recomiendan medidas de mitigación específicas por tipo de obra en fase de construcción:

### **Colector 10:**

- a. Usar adecuadamente la maquinaria de microtunelación de acuerdo a la calidad del suelo para evitar daños estructurales en las edificaciones o asentamientos de tierra por parte de la empresa contratada para estos fines.
- b. Implementar correctamente el plan de comunicación y plan de gestión de quejas y reclamos para reducir las molestias generadas con las vibraciones de la microtuneladora trabajando 24 horas; el almacenamiento incorrecto del material excedente de excavación por microtunelación, las actividades de microtunelación que provocan polvos, residuos sólidos y líquidos, alteración del tráfico y trabajos nocturnos, por parte de CORASAAN.
- c. Implementar correctamente el plan de seguridad y salud ocupacional, en particular para los trabajos de alto riesgo en la obra, para evitar posibles accidentes profesionales y pérdidas de materiales por posibles colapsos de las excavaciones de trabajo abiertas para entrar la maquinaria de microtunelación, por parte de la empresa contratada para estos fines.
- d. Implementar correctamente el plan de disposición de los materiales de rebote de las excavaciones definido en el PGAS, entre otras medidas se debe: estimar previamente los volúmenes de tierra a disponer, el número de camiones de volteo necesarios por día, ubicar los terrenos donde almacenarlos y tener el permiso correspondiente, disponer finalmente en vertederos (esos materiales son excelentes para cubrir los residuos sólidos en los vertederos), eso para evitar molestias en la comunidad, por parte de la empresa contratada para estos fines.

- e. Implementar correctamente el plan de tratamiento y disposición de los lodos provenientes de las excavaciones de la microtunelación para mitigar la contaminación del suelo, por parte de la empresa contratada para estos fines.
- f. Ubicar adecuadamente las excavaciones necesarias para entrar la maquinaria y el material, para limitar los impactos al tráfico y a las actividades de las comunidades durante el periodo de construcción. Para las afectaciones económicas temporales se recomienda seguir el plan de compensación establecido por parte de CORASAAN.

**Para las ampliaciones/optimizaciones de la PTAR de Tamboril y Rafey:**

- a. Implementar un plan de continuidad del servicio y un plan de comunicación durante la obra para limitar los impactos en la calidad de vida de la comunidad relacionados a malos olores y descarga de efluentes no tratados durante las interrupciones del tratamiento de las PTAR necesarias para su adecuación y ampliación, por parte de CORASAAN.
- b. Respetar el plan de gestión de residuos sólidos y efluentes para evitar la contaminación de suelos y agua por mala gestión de lodos de las PTARs, por parte de la empresa contratada para estos fines.

**Para la adecuación de la PTAP Nibaje:**

- a. Implementar un plan de continuidad del servicio y un plan de comunicación durante la obra para limitar los impactos vinculados a la interrupción del servicio de agua durante los trabajos de adecuación de la PTAP, que podría alterar el uso y consumo del agua, por parte de CORASAAN.

**Sistema de acueducto de Jánico:**

- a. Implementar un plan de comunicación que permita informar la comunidad sobre la reconstrucción de la carretera, los cronogramas de obra, y las modificaciones que habrá en la circulación del tránsito, por parte de CORASAAN.

**III. En fase de operación, se presentan las medidas principales del PGAS:**

**1. Para todas las obras**

- a. Todas las obras deberán haber solicitado su autorización ambiental al Ministerio de Medio Ambiente y deberán tener sus respectivos programas del PGAS:
  - Plan de gestión de quejas y reclamos para mitigar las inconformidades de la comunidad.
  - Estrategia de comunicación para la gestión sostenible del sistema de agua y saneamiento para mitigar las inconformidades de la comunidad.
  - Plan de salud y seguridad ocupacional (incluye plan de capacitación) para mitigar los riesgos de accidentes profesionales durante la operación de las obras.
  - Sistema de gestión ambiental y de seguridad y salud.
  - Plan de preparación y respuesta a emergencias.
  - Plan de mantenimiento.

Por otra parte, se recomiendan medidas específicas por obras descritas a continuación:

**2. Para cada obra específica**

**PTAR Rafey y Tamboril:**

- a. Implementar un plan de seguimiento de calidad de lodos que permitirá definir las opciones de disposición final o reúso de esos lodos. Sin autorización ambiental para el reúso se recomienda

realizar la disposición final en un vertedero municipal o a través de una empresa certificada por el Ministerio de Medio Ambiente.

- b. Implementar campañas de concientización y sensibilización a la población para alertarla sobre la posible contaminación de aguas superficiales vinculado al paro de la PTAR durante los eventos de inundación excepcionales o durante los cortes de energía y sobre posibles brotes de enfermedad de la comunidad, por parte de CORASAAN.
- c. Implementar un plan de comunicación a la comunidad sobre el uso de la cancha de baseball para la construcción de reactores anaeróbicos, por parte de CORASAAN.

**Para todas las PTAP:**

- a. Implementar el plan de salud y seguridad laboral para prevenir Accidentes laborales por el uso de productos químicos (en particular de cloros gas), por parte de CORASAAN.

**Para la PTAP Nibaje:**

- a. Implementar un plan de concientización ciudadana sobre Interrupción del servicio por el paro de la PTAP por eventos de inundación excepcional, por parte de CORASAAN.

**Para las actividades de micromedición:**

- a. Implementar campañas de concientización y sensibilización a la población para lograr un cambio de comportamiento relacionado al adecuado uso de los sistemas, uso racional del agua y pago de tarifas, que debería permitir disminuir la resistencia de la población a la micromedición y a pagar el servicio medido y facturado, por parte de CORASAAN.

**Para el sistema de acueducto de SAJOMA:**

- a. Implementar un plan de concientización ciudadana sobre Interrupción del servicio por las inundaciones de la toma de agua y estación de bombeo, por parte de CORASAAN.

**Para el sistema de drenaje pluvial urbano de Bella Vista y Pueblo Viejo:**

- a. Realizar campañas de comunicación así que limpieza y mantenimiento adecuado de las instalaciones para mejorar la gestión de residuos en las comunidades y limitar las obstrucciones del desagüe y aguas estancadas en los depósitos, lo que provoca proliferación de mosquitos y malos olores, por parte de CORASAAN y el Ayuntamiento.

***Resultado del análisis de la capacidad institucional del ejecutor para gestionar los temas ambientales, sociales y de salud y seguridad.***

*Fortalecimiento de la capacidad institucional para mejorar la gestión ambiental y social de la CORASAAN*

Durante las entrevistas realizadas en las diferentes Direcciones y Departamentos de la CORASAAN, se pone en relieve una voluntad de la institución para mejorar los aspectos de gestión ambiental, social y de seguridad y salud de las obras, y varios ejes de acción posibles para mejorar esos aspectos en el marco de la presente operación, como actividades de fortalecimiento institucional.

1-Durante la fase de diseño, preparación de las licitaciones de obras y supervisión ambiental y social de las construcciones, se recomienda que la Unidad de Ejecución del Proyecto (UEP) de la CORASAAN tenga un personal especializado en seguridad, salud y medio ambiente a tiempo completo. Se recomienda integrar un especialista en medio ambiente, un especialista en seguridad y salud y un especialista social a la UEP.

2-Para gestionar el plan de quejas y reclamos, la CORASAAN deberá reorganizar el departamento de Servicio al Cliente de manera a crear dentro de este departamento, la Unidad de Quejas y Reclamaciones con el personal existente actualmente. Esta unidad deberá seguir en fase de operación de las obras.

3-Por otra parte, es necesario que la CORASAAN fortalezca la Dirección de Gestión ambiental y la División de seguridad y salud existentes con especialistas adicionales para cada área, y la implementación de una consultoría que permita el diseño y el seguimiento a la implementación durante 2 años de los sistemas de gestión ambiental y de seguridad y salud en vista de poder conseguir las certificaciones correspondientes.

Tomando en cuenta las medidas de mitigación presentadas en este documento, y realizando su correcta implementación y supervisión, se prevé que los impactos y riesgos identificados sean mitigados durante ambas fases de construcción y operación, por lo que el proyecto es viable ambiental y socialmente.

## 2 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO

---

Fundado en 1959, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, en lo adelante Banco) es la fuente de financiamiento principal para el desarrollo económico, social e institucional en América Latina y el Caribe. El Banco proporciona préstamos, subvenciones, garantías, consejos estratégicos y asistencia técnica para los sectores público y privado.

El BID viene apoyando a la Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santiago (CORASAAN), en la mejora del servicio de agua potable del área metropolitana de la Provincia de Santiago a través de la operación DR-L1057. La operación, cuyo monto es de 25 millones, se encuentra en un nivel de ejecución del 83%. Entre los resultados alcanzados hasta la fecha se ha podido aumentar el porcentaje de hogares con acceso domiciliario a agua potable en el área metropolitana del municipio de Santiago, de 34,0% a 66,2% así como mejorar la continuidad del servicio, del 11,0% al 52,0% de hogares que consideran que la continuidad del servicio de agua es excelente. También se han logrado algunos objetivos operativos como reducir el porcentaje de costo de la energía en relación con los costos operativos totales (del 29,0% se ha reducido a 23,7 %) y aumentar en 13.257 el número de clientes facturados. La operación DR-L1057 no incluyó inversiones en saneamiento ni atendió a las áreas rurales ni tampoco a otras áreas urbanas de la Provincia. A notar que el Instituto Nacional de Aguas Potable y Alcantarillados (INAPA) cedió a CORASAAN la competencia de la prestación de servicios en el resto de los municipios de la Provincia, incluyendo el medio rural.

El Proyecto DR-L1139 continuará apoyando la expansión de las competencias de CORASAAN fuera del municipio de Santiago y atenderá a las necesidades en saneamiento. El Proyecto financiará:

- i) infraestructura adicional de agua tanto en el área metropolitana de Santiago como inversiones para mejorar la prestación de servicio de agua en otras cabeceras municipales de la Provincia;
- ii) redes colectoras de alcantarillado y la rehabilitación y ampliación de plantas de tratamiento de aguas residuales, en Santiago y en otras cabeceras municipales;
- iii) campañas de cambio de comportamiento dirigidas a asegurar el acceso universal al saneamiento y a la reducción del derroche de agua potable.

El programa DR-L1139 es un programa de obras múltiples, la operación ha sido preparada por un monto de 125 millones de USD. De acuerdo con la política del BID, la evaluación de impacto debe representar el estudio de una muestra que tiene en cuenta todas las situaciones complejas y características de los proyectos de obras múltiples que se llevarán a cabo. En el caso del programa DR-L1139, se eligieron obras o rehabilitación de obras que representan más del 30% de la financiación total del programa y que representan los niveles de análisis ambientales y sociales más complejos en medio rural y urbano y en agua y saneamiento. Para el resto de las obras, se ha elaborado un Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) como un instrumento de gestión y un marco que define los lineamientos regulatorios ambiental, social y de salud y seguridad ocupacional, para la ejecución de las obras que no forman parte de la muestra representativa de la Operación.

Como parte integral de la preparación del programa y en cumplimiento con las políticas de salvaguardias del BID es necesario la preparación de un Análisis Ambiental y Social (AAS) con su Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS), que identifique los riesgos e impactos ambientales y sociales negativos que puedan surgir para las obras de la muestra del programa y defina las acciones necesarias para evitarlos y mitigarlos.

El presente documento es el análisis ambiental y social (AAS y PGAS) del Proyecto de integración agua-saneamiento urbano-rural de la provincia de Santiago (DR-L1139). Durante la consultoría, se ha apoyado

también a la unidad ejecutora en la preparación, realización y documentación de las consultas significativas con las partes interesadas, a fin de asegurar la sostenibilidad socio-ambiental del programa.

El AAS/PGAS establece los lineamientos ambientales, sociales y de Salud y Seguridad necesarios para el desarrollo de los componentes de infraestructuras del Programa y su relación con los procedimientos ambientales y sociales de las instituciones involucradas, cumpliendo tanto con la legislación ambiental nacional como con las Políticas de Salvaguardias Ambientales y Sociales (OP-703, OP-761, OP-704 y OP-102) del BID, incluyendo la implementación de buenas prácticas y estándares internacionales aplicables al sector de la operación. En el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) se definen los lineamientos regulatorios ambiental, social y de salud y seguridad ocupacional, para la ejecución de las obras que no forman parte de la muestra representativa de la Operación.

El ejecutor (CORASAAN) es responsable de cumplir con los requisitos de evaluación ambiental y de preparar, las evaluaciones ambientales requeridas dependiendo del tipo de proyecto estudiado y su categoría (categoría A, B o C conforme a la ley 64-00 del Ministerio de Medio Ambiente). De acuerdo con la Directriz B.3 de la Política OP-703 BID, el proyecto se ha clasificado como un proyecto de Categoría B: " debido a que la construcción, optimización, extensión y rehabilitación de los sistemas de agua y saneamiento y otras obras complementarias pueden conducir principalmente a impactos ambientales y sociales negativos localizados y a corto plazo y para los cuales ya se dispone de medidas de mitigación efectivas definidas en el presente AAS/PGAS y MGAS del programa. De acuerdo con la misma Directriz, se requiere un análisis ambiental y social para los proyectos de categoría B. El propósito de este documento es el análisis ambiental y social de las inversiones planeadas para el programa.

Los impactos ambientales y sociales positivos y negativos generados por el Programa se identificaron y evaluaron en toda el área de estudio, en la zona de influencia directa e indirecta, durante las diferentes fases del proyecto; Diseño, Rehabilitación y / o construcción, operación y mantenimiento de estructuras.

Parte del contenido de estos estudios serán también utilizados por la CORASAAN para cumplir con los requisitos de la Ley 64-00 del 25 de julio de 2000 (Ley general sobre medio ambiente y recursos naturales), sobre la preparación de estudios de impacto que se presentarán al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN) de la República Dominicana.

Este documento presenta en su acápite 3 la localización y descripción del proyecto en base a las informaciones disponibles a la fecha del presente informe. El acápite 4 presenta el marco de salvaguardias del BID y el marco legal dominicano, describe también los actores institucionales del proyecto. El acápite 5 presenta la línea base ambiental y social de las obras del proyecto, las descripciones se realizan enfocándose en los posibles impactos en fase de construcción y operación, y se realiza descripciones más específicas para las zonas de impacto directo e indirecto. El acápite 6 describe la metodología de análisis de impactos ambientales y sociales y presenta los impactos y riesgos en fase de construcción y operación para cada una de las obras. El acápite 7 presenta los programas de gestión incluidos en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) en fase de construcción y operación, definiendo actores, responsabilidades, costos e indicadores. En el acápite 8 se presentan los hallazgos principales y las conclusiones del estudio.

### 3 LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

---

#### 3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

El proyecto está ubicado en el Caribe, en República Dominicana, país que comparte la isla denominada Hispañola con Haití. La República Dominicana se divide administrativamente en provincias. El territorio del país está dividido en 31 provincias y un Distrito Nacional.

La provincia de Santiago forma parte de la Región Cibao Norte de la República Dominicana. Ocupa una extensión territorial de 2,802.2 km<sup>2</sup> y limita al Norte con la provincia de Puerto Plata, al Este con La Vega y Espaillat, al Sur con San Juan y La Vega, y al Oeste con Santiago Rodríguez y Valverde.

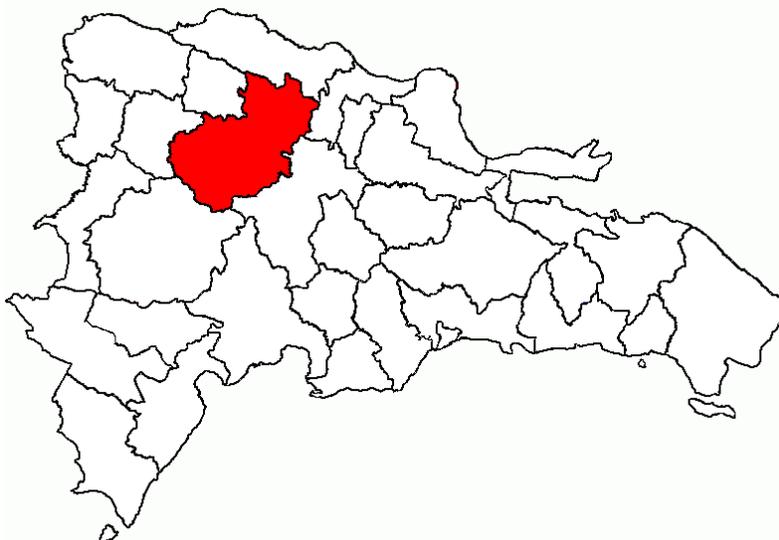


Figura 3-1 : Localización de la Provincia de Santiago, República Dominicana

La Operación de Obras múltiples busca **contribuir a mejorar la calidad de vida y las condiciones sanitarias de la población, así como las condiciones ambientales y reducir la vulnerabilidad al cambio climático de la provincia de Santiago, a través del incremento del acceso y sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento.**, para lo cual plantea financiar tres componentes:

**Componente I: Infraestructura de agua y saneamiento en áreas urbanas (US\$84,8 millones).** Se cuenta con los diseños correspondientes a la totalidad de las obras de la zona urbana incluyendo los colectores 0 y 10 (33 millones de USD), la optimización y la rehabilitación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de Rafey (20 millones de USD), optimización y ampliación de la PTAR Tamboril, extensión de redes de alcantarillado, optimización de las Plantas de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) de Nibaje y Noriega II y optimización y ampliación de la red de distribución en Santiago.

**Componente II: Infraestructura de agua y saneamiento en cabeceras urbanas y en zonas rurales (US\$25,0 millones).** Financiará la ampliación y rehabilitación de sistemas de agua potable y saneamiento en comunidades rurales. Específicamente en agua potable, se prevén obras de cabecera, redes de distribución y conducción de agua potable y acometidas; en saneamiento la eliminación de la defecación al aire libre y la mejora de la gestión de lodos procedentes de soluciones individuales. También se

financiará un proyecto piloto y un plan de intervención en escuelas para mejorar el acceso a prácticas de higiene menstrual fuera del ámbito del hogar.

**Componente III: Gestión eficiente y resiliente de los servicios (\$US 9.2 millones).** Financiará actividades de apoyo al ejecutor, para mejorar su capacidad de gestión, entre ellas: (i) elaboración documentos de planeación; (ii) mejora de los sistemas comerciales y financieros; (iii) capacitación en aspectos técnicos y de gestión de la empresa, incluyendo aspectos de género; (iv) diseños finales de obras a financiar en el marco del programa; v) campañas de concientización y sensibilización a la población para lograr un cambio de comportamiento en adecuado uso de los sistemas, uso racional del agua, pago de tarifas, entre otros; y (vi) estrategias de gestión de las zonas rurales. Asimismo, se financiarán programas para la conservación de la cuenca como el pago de servicios ambientales y obras de restauración del espacio hidráulico de la ciudad de Santiago de los Caballeros como parques o ciclovías.

Adicionalmente se prevén US\$ 6 millones para gastos de administración, gestión y auditoría del programa.

El programa fue diseñado contemplando una fuente de cofinanciamiento por US\$ 35 millones que permitan ampliar la población a beneficiar dentro del programa, lo posibles fondos en principio vendrían de: (i) Agencia Española de Cooperación Internacional de Desarrollo (AECID) a través del Fondo para la Promoción del Desarrollo (FONPRODE) = 25 millones y (ii) Caribbean Investment Facility (CIF) = 10 millones.

### **3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE LA MUESTRA**

La muestra de las obras identificadas en el marco del programa y para el presente análisis ambiental y social están descritas a continuación. El presupuesto total estimado de las obras de la muestra es de 106.31 millones de USD y representa el 85 % del presupuesto total del Programa.

#### **3.2.1 SANEAMIENTO URBANO**

##### **3.2.1.1 Colector 10 Santiago**

El Colector 10 tendrá una longitud aproximada de 8.65 km y un diámetro de 1.50 metros. La cuenca del Colector 10 servirá una población de 250,000 personas en 2020 y proyectado 420,000 personas en 2120.

Tiene un presupuesto estimado de 33 millones de USD, incluyendo construcción de Colector 10, Colector 0 y colectores secundarios auxiliares del Colector 10.

Se prevé gran parte de la construcción del Colector 10 por microtunelación, y la conexión a los colectores secundarios por pilotadora, lo que disminuye las molestias en superficie, reduciendo las excavaciones al aire libre. La distancia entre registros de inspección en el Colector 10 podría ser de 500 metros aproximadamente. El colector 10 y los registros serán de concretos armados.

La construcción por microtunelación implica la construcción de pozos rectangulares de 3.5 m x 7 m (excavaciones temporales donde se entrarán la máquina de perforación y los tubos de hinca, y donde luego se construirán los registros de inspección). Los registros de inspección se instalarán en esas excavaciones. Por otra parte, una superficie de 400 m<sup>2</sup> debe estar disponible en superficie para depositar los tubos y materiales, un área de maniobra de camiones y la separación y la maquinaria de tratamiento de los lodos bentoníticos (ver Figura 3-2).

Esta superficie debe estar disponible durante la microtunelación de toda la longitud del tramo teniendo en cuenta que la velocidad máxima de avance es de 7 a 8 metros diarios con un promedio de 5 metros. El cuadro siguiente indica la duración de cada área de trabajo en función de su longitud.

Longitud entre dos registros	Duración de la obra
35 metros	7 días
80 metros	16 días
100 metros	20 días

Apuntamos que la maquinaria no puede pararse por lo cual estarán trabajando de día y de noche.

Una vez terminada la obra, la cuenca del colector 10 será conectada a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de Rafey, cual será ampliada. El Colector está diseñado en dos partes conectadas por un sifón existente por debajo del Río Yaque del Norte:

- ✓ Colector parte 1: Desde la Autopista Duarte a la Avenida Circunvalación, en ribera derecha del Río Yaque del Norte,
- ✓ Colector parte 2: Desde el barrio Bella Vista hasta la PTAR Rafey en ribera izquierda del Río Yaque del Norte.

A continuación (Figuras 3-3 y 3-4), se presentan las cuencas de los colectores sanitarios de Santiago de Los Caballeros y la cuenca del futuro Colector 10. Se presentan también algunos detalles del trazado del Colector 10.

Se prevé que la PTAR el Embrujó siga en funcionamiento hasta que el Colector 10 asume los caudales de la cuenca completa.

Apuntamos que el Colector 10 será construido en gran parte por debajo de las calles, excepto en los tramos siguientes:

- Tramo 15 entre Calle 44 y Calle 45: una casa (profundidad aproximada del colector: 6,7 metros)
- Parte 2, Tramos 1, 2, 3, 4: varias casas (profundidad aproximada del colector: 3,5 a 7,5 metros).
- Parte 2, Tramo 13: varias casas (profundidad aproximada del colector: 3,5 a 8,9 metros).

Por otra parte, en el trazado del colector se ha observado los elementos descritos a continuación y que serán analizados en el presente Análisis Ambiental y Social (AAS).

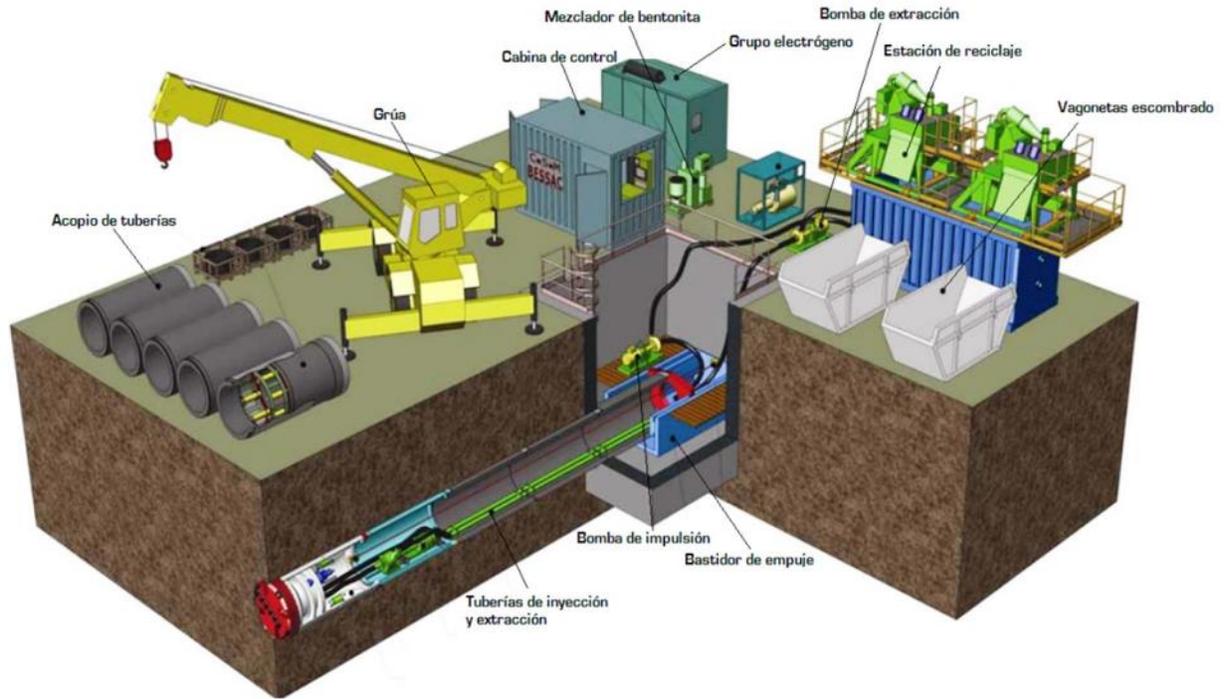


Figura 3-2 : Área de trabajo en superficie necesaria para la microtunelación

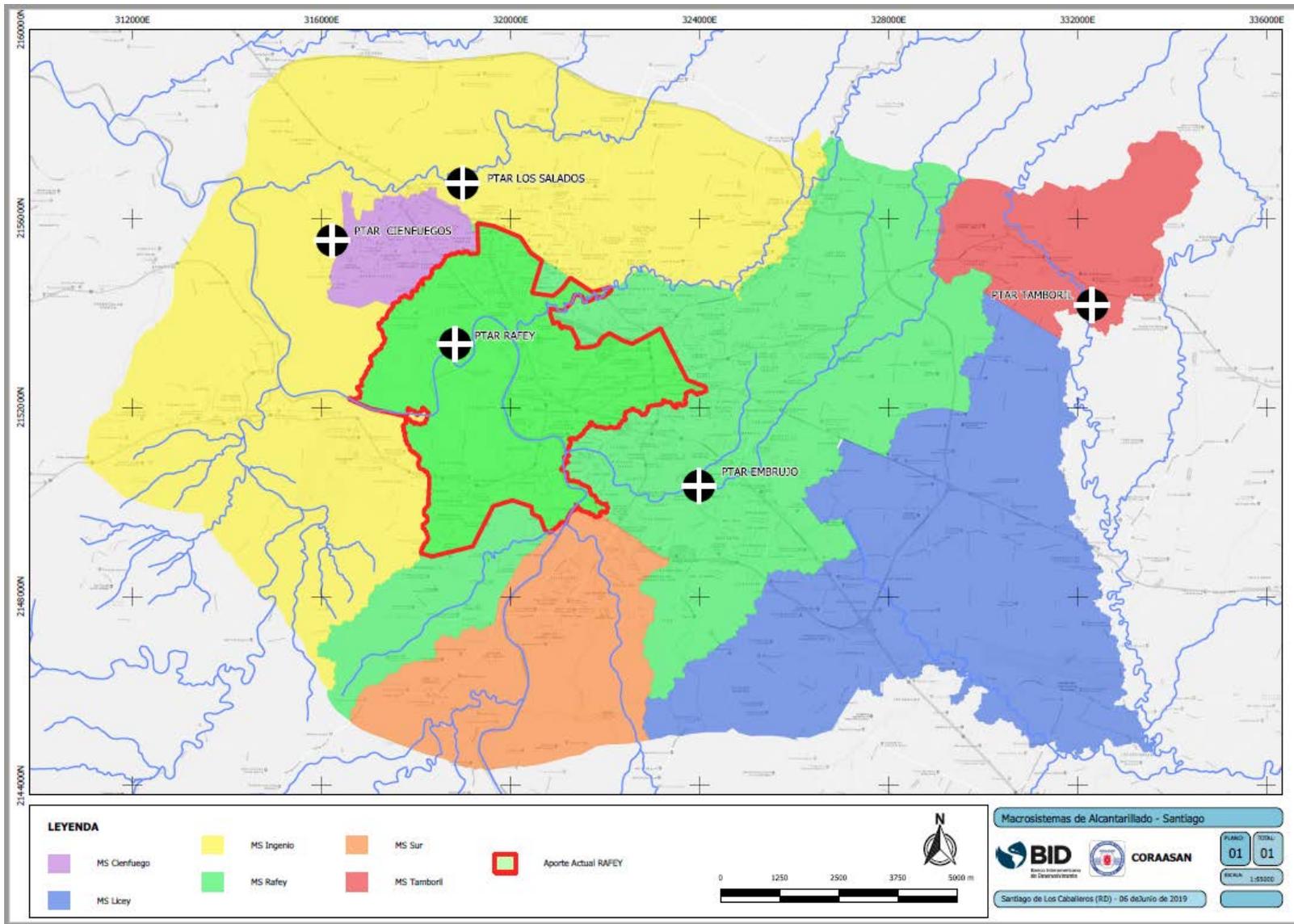


Figura 3-3 : Macrosistema de alcantarillado de Santiago

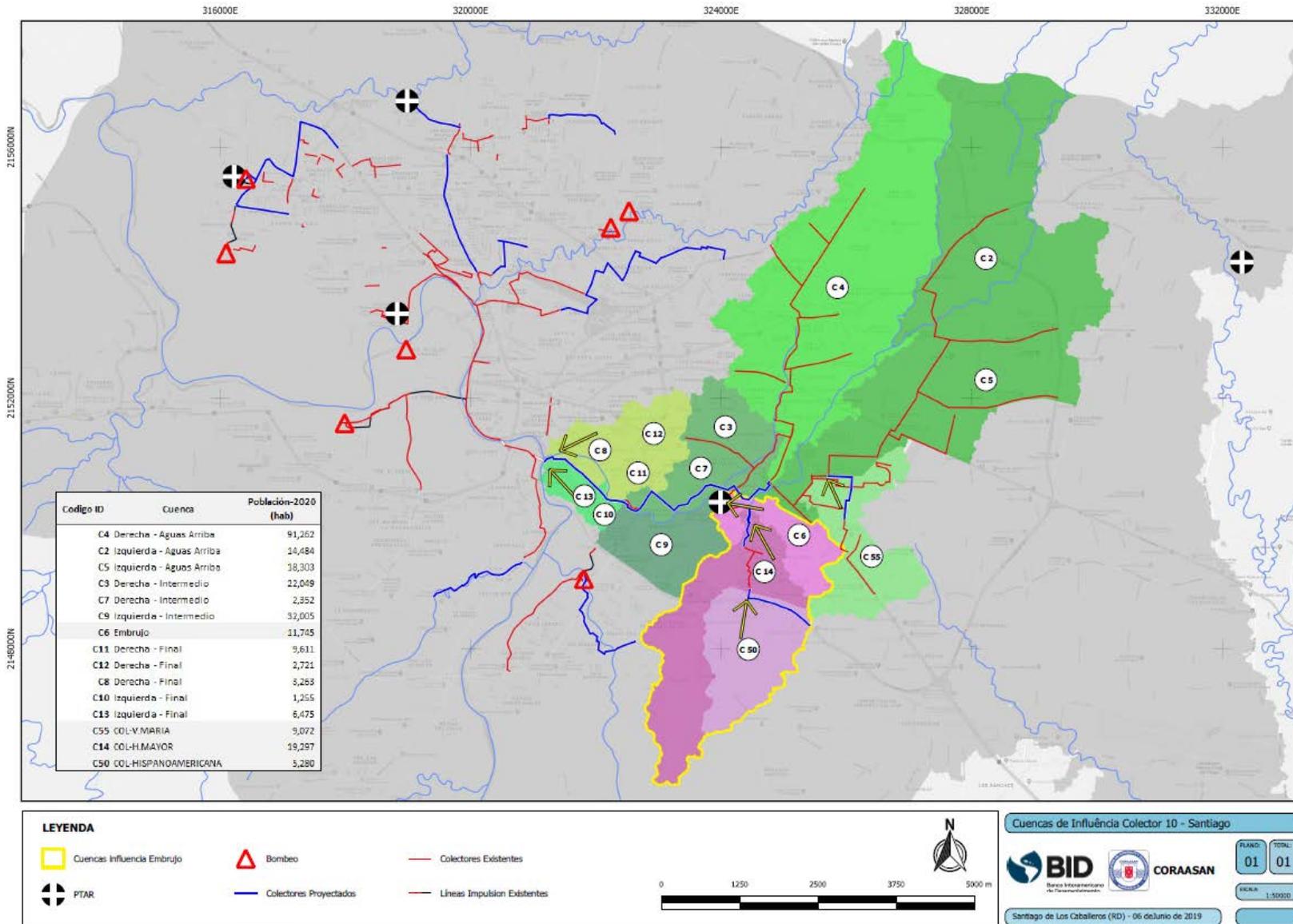
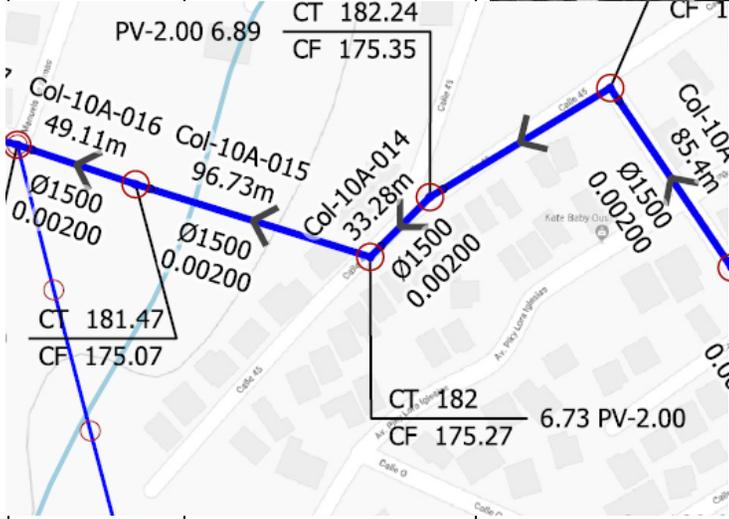


Figura 3-4 : Cuencas de influencia del Colector 10

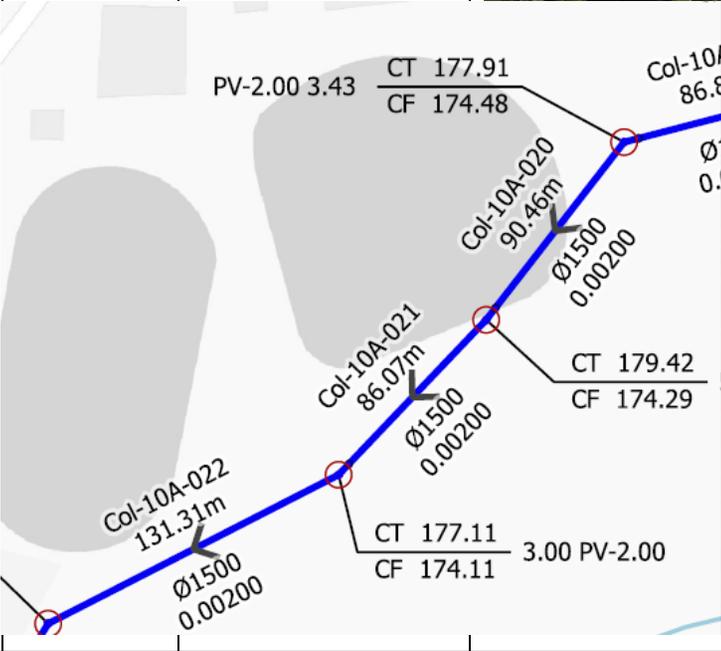
Tramo	Profundidad colector	Observación	Fotografía
Tramo 1	Entre 3 y 3.8 m	Cruce Autopista Duarte	



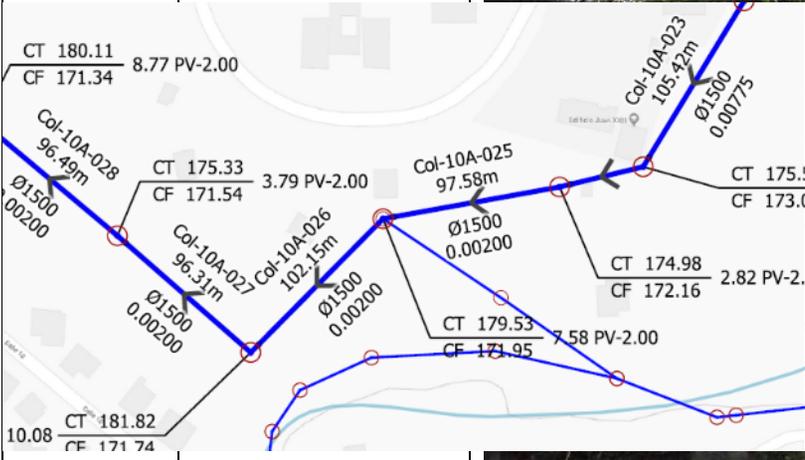
Tramo	Profundidad colector	Observación	Fotografía
Tramo 15	6.7 m	Casa particular (fotografía difuminada)	



Tramo	Profundidad colector	Observación	Fotografía
Tramo 20	Entre 3.4 y 5.1 m	Campo de Baseball PUCMM	

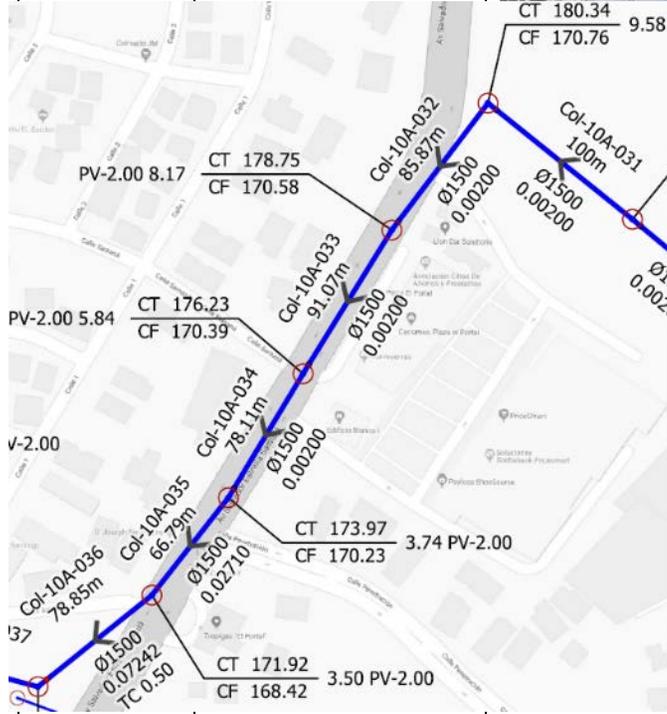


Tramo	Profundidad colector	Observación	Fotografía
Tramo 24	2.5 a 2.8 m	Entre edificio PUCMM y ribera derecha cañada	

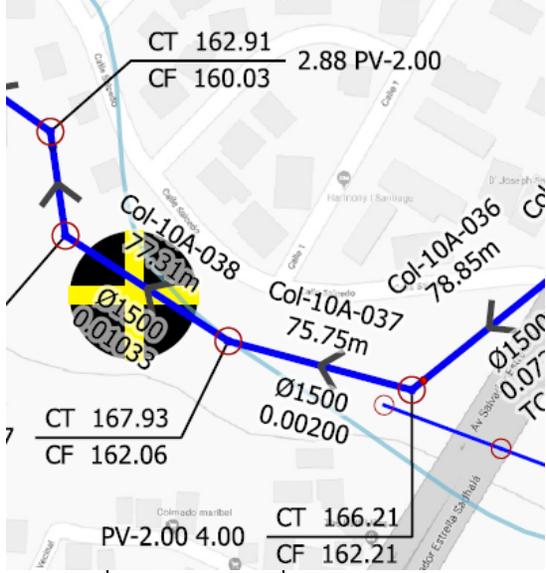


Tramo	Profundidad colector	Observación	Fotografía
-------	----------------------	-------------	------------

Tramos 32 a 35	9.5 a 3.5 m	Avenida Salvador Estrella Sadhala	
----------------	-------------	-----------------------------------	--

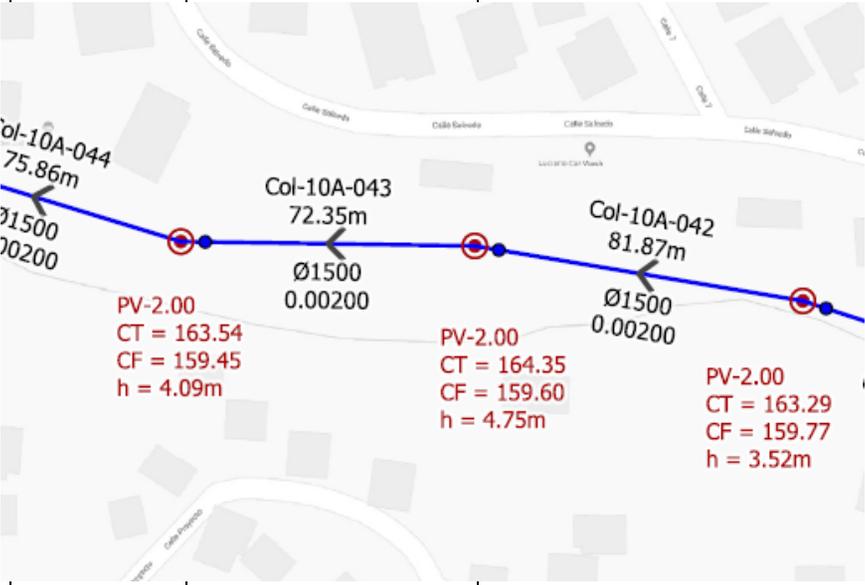


Tramo	Profundidad colector	Observación	Fotografía
Tramo 38	5.6 m	PTAR Lotería (en desuso), ribera cañada Pontezuela	



Tramo	Profundidad colector	Observación	Fotografía
Tramos 42 y 43	Entre 3.5 y 4.7 m	Para realizar la excavación que servirá a entrar los tubos y máquina, será necesario abrir un camino que puede impactar los cultivos existentes en la ribera derecha de la cañada Pontezuela (sector la Lotería)	

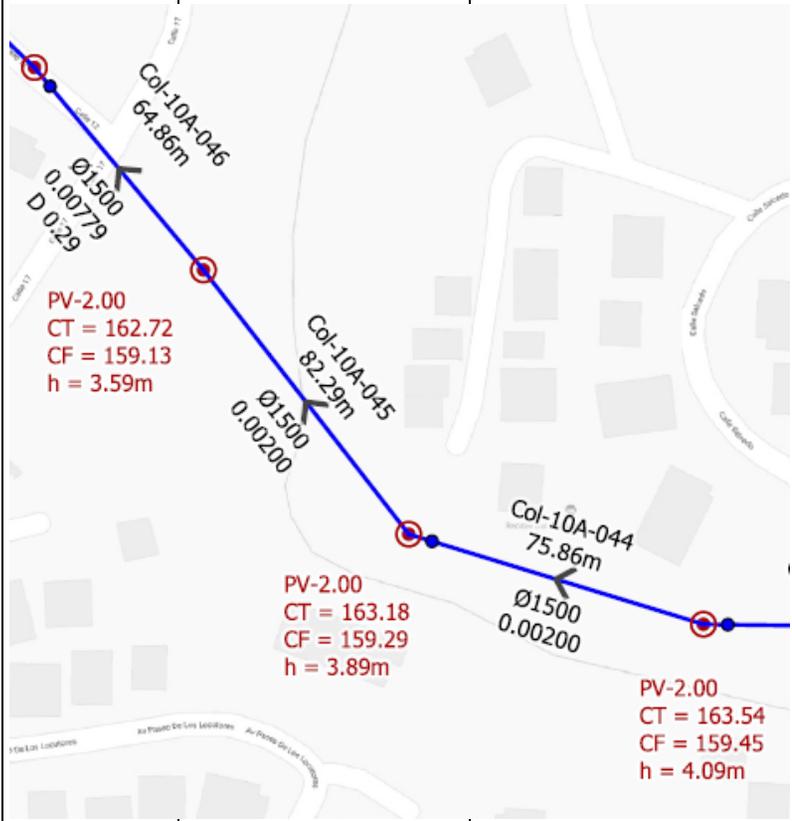
  



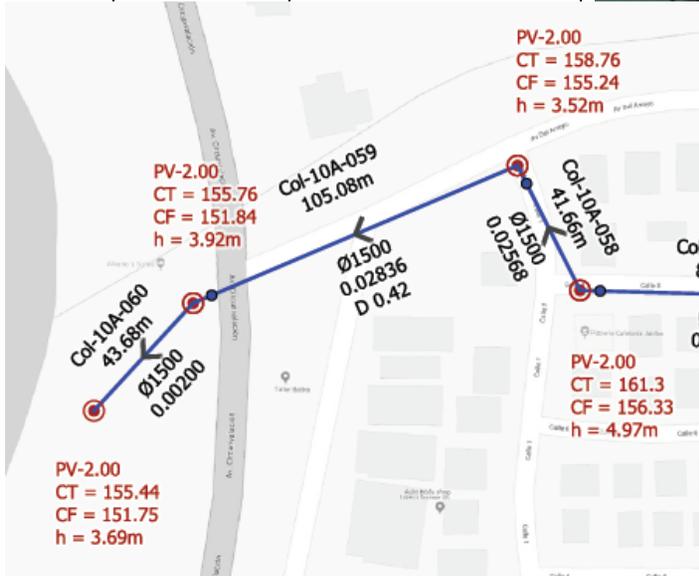
Technical drawing of a sewer line layout showing manholes Col-10A-044, Col-10A-043, and Col-10A-042 with their respective elevations and pipe specifications.

Manhole	Elevation (m)	Pipe Diameter (mm)	Slope	Pipe Type	CT (m)	CF (m)	h (m)
Col-10A-044	75.86	Ø1500	0.0200	PV-2.00	163.54	159.45	4.09
Col-10A-043	72.35	Ø1500	0.00200	PV-2.00	164.35	159.60	4.75
Col-10A-042	81.87	Ø1500	0.00200	PV-2.00	163.29	159.77	3.52

o 45  
 Entre 3.6 y 3.9m  
 Cruce cañada Pontezuela



Tramo	Profundidad colector	Observación	Fotografía
Tramo 59	3.5 a 3.9 m	Deslizamiento en avenida del Arroyo y cruce avenida Circunvalación	



Tramo	Profundidad colector	Observación	Fotografía
Parte 2, Tramos 1, 2, 3, 4	3.5 m a 7.5 m	Tramo del Río Yaque del Norte Sector de Bella Vista.	

Tramo	Profundidad colector	Observación	Fotografía
Parte 2, tramo 9	6.1 m a 9.7 m	Canal INDRHI, ribera izquierda del Yaque del Norte	

Tramo	Profundidad colector	Observación	Fotografía
Parte 2, tramo 13	3.5 m a 8.9 m	Sector de Rafey	

Figura 3-5: Observaciones en terreno sobre el trazado del Colector 10

### 3.2.1.2 Optimización de la PTAR de Tamboril

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de Tamboril, en la configuración actual, tiene una capacidad efectiva de tratamiento, de forma a proporcionar una estabilización adecuada del lodo, de apenas 44 % del caudal considerado en los documentos técnicos de la planta (85 l/s). Se prevé la rehabilitación de esta planta para tratar de manera eficiente el caudal de diseño de 85 l/s.



Fotografía del área de secado de lodos



Fotografía del tanque de aeración

**Figura 3-6: Fotografías de la PTAR de Tamboril**

Para alcanzar de forma efectiva, la capacidad de tratamiento esperada para la planta de Tamboril, será necesario realizar obras de mejorías de instalaciones existentes, como el canal de desarenación y la cloración, y también para permitir la adecuada estabilización de los lodos producidos (según informe del Ing. Klaus Dieter Neder, junio 2019).

La estabilización de los lodos puede ser obtenida por dos procesos distintos, el proceso aerobio, donde la estabilización se hace dentro del tanque de lodos activados, un proceso que demanda bastante energía, o por un proceso anaerobio, que no necesita energía para promover la estabilización. El proceso anaerobio puede ser aplicado de dos formas, en la fase líquida del tratamiento, por medio de la inclusión de reactores anaerobios, como el Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente (RAFA), o, en la fase de tratamiento de los sólidos, por medio de la inclusión de digestores de lodo. Los digestores en general necesitan un previo adensamiento de los lodos.

El Estudio de Alternativas para la ampliación de la capacidad de tratamiento de Tamboril considerará las tres alternativas mencionadas con pre-diseño y evaluación técnico-económica. La alternativa que presentar los mejores indicadores en la evaluación será detallada en el diseño de la ampliación de la planta.

En resumen, la planta de Tamboril debe recibir las siguientes mejorías para adecuación de su capacidad de tratamiento:

- Mejoría del tratamiento preliminar, con la inclusión de la remoción automatizada de la arena producida;

- Implantación de una etapa de digestión de los lodos generados en el sistema de lodos activados, sea por medio de la ampliación de reactor aerobio o por la inclusión de una digestión anaerobia para los lodos.
- Mejoría de la desinfección, para garantizar la desinfección continua del efluente.

En el Estudio de Alternativas se realizará también un levantamiento más detallado de la condición operacional de la planta y otras necesidades podrán ser incorporadas en el diseño para la adecuación de la capacidad de tratamiento de la planta.

En caso de ampliación de la superficie de la planta existente se apunta que el terreno disponible de 327 m<sup>2</sup> es suficiente para la ampliación prevista de 152 m<sup>2</sup> del área de decantación.

El presupuesto estimado de la ampliación y adecuación es de 4 millones de USD.

### 3.2.1.3 Optimización de la PTAR de Rafey

#### Situación actual:

La PTAR de Rafey es actualmente la principal planta de la ciudad de Santiago de los Caballeros. Se trata de una planta por lodos activados, con capacidad, según su manual técnico, de atender a un caudal afluente de 1217 l/s.

La unidad es constituida de las siguientes fases de tratamiento: Tratamiento preliminar con cribado fino de 3 mm de apertura, seguido de canal de retirada de arena aireado; reactor de lodos activados con aireación por aire difuso, incluyendo dos cámaras de aireación, siendo una para la aireación del reciclo de lodo activado concentrado de los decantadores secundarios y una para el flujo principal de tratamiento; decantadores secundarios y desinfección final con uso de cloración. El lodo en exceso del proceso de lodos activados sigue para una unidad de deshidratación, con tres filtros bandas, alimentados por bombas de lodos y unidades dosificadoras de polímeros.

#### Estudio de alternativas (según informe del Ing. Klaus Dieter Neder, junio 2019):

El desarrollo de las alternativas para el tratamiento de las aguas residuales en Rafey se ha basado en los caudales de diseño descritos a continuación.

Caudales adoptados para la ampliación de Rafey		
Población Total de Proyecto (2020)	488,603	Habitantes
Población Total de Proyecto (2050)	642,423	Habitantes
Caudal de infiltración	283	l/s
Caudal promedio	1,571	l/s
Caudal máximo de diseño	3,123	l/s

**Tabla 3-1: Caudales afluentes adoptados**

Los siguientes procesos de tratamiento fueron evaluados en el estudio de alternativas:

- Lodos Activados Terciario con Decantación Primaria;
- Lodos Activados Terciario (sin Decantación Primaria);
- Reactor RAFA seguido de Lodo Activado Terciario.

Los resultados están sintetizados en el cuadro a continuación:

Alternativas	Costo inversión	Costo operación	Superficie de ampliación	Volumen de tanque	Producción de lodos
1-Lodos Activados Terciario con Decantación Primaria	++	++	+++	+	++
2-Lodos Activados Terciario	+++	+++	++	+++	+++
3-RAFA seguido de Lodo Activado Terciario	+	+	+	++	+

Tabla 3-2: Comparación de las alternativas de tratamiento estudiadas para la PTAR de Rafey

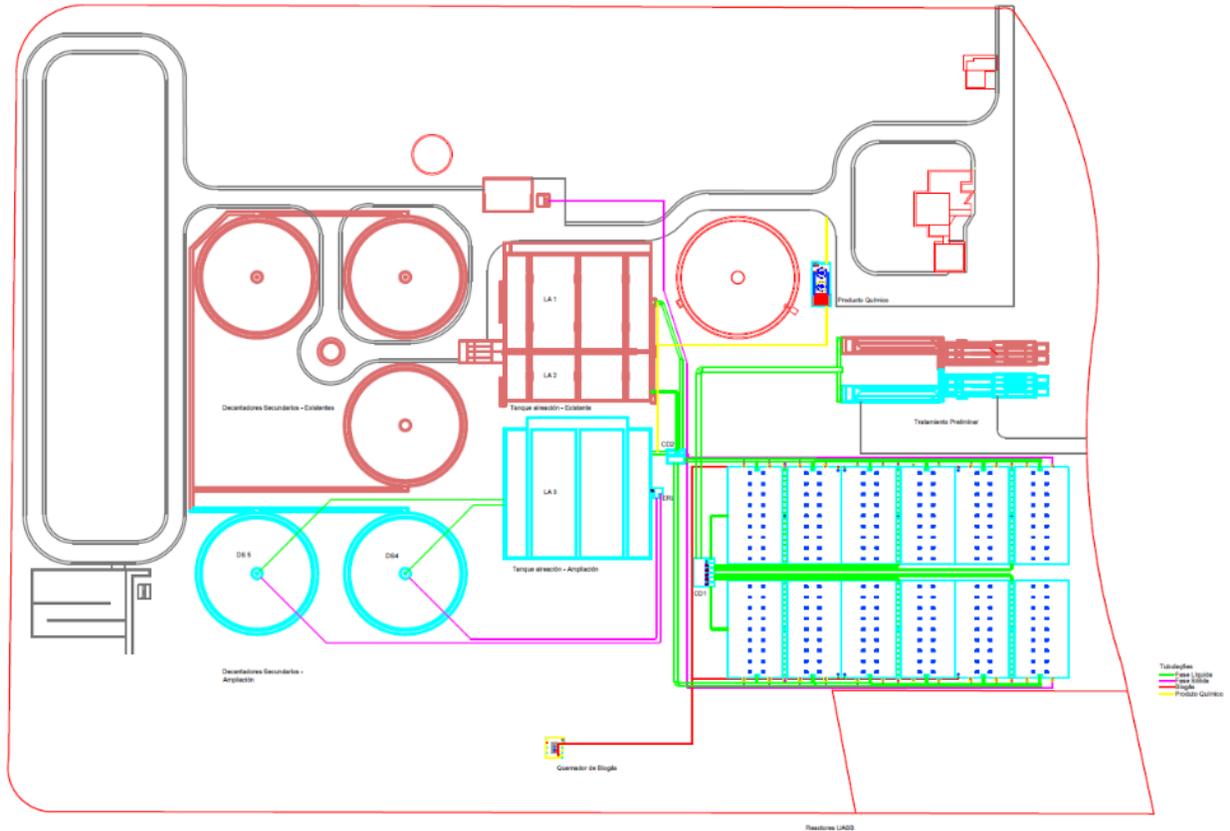
Los resultados verificados en la caracterización de cada alternativa demuestran que los procesos preferibles serían los de lodos activados terciario combinado con una etapa de pre tratamiento, sea con Decantador Primario o RAFA (Alternativas 1 o 3).

La opción con el uso del RAFA se mostró la más económica y también resulta más simple cuando se compara con la que utiliza Decantadores Primarios y Digestores Anaerobios, pero necesita la construcción de grandes reactores en concreto armado. Sin embargo, no incluye ningún tipo de equipos mecánicos, lo que simplifica la operación y mantenimiento de la planta. Igualmente, la alternativa con RAFA proporciona una mayor capacidad para absorber los aumentos en la concentración de materia orgánica afluente a la planta

De acuerdo con el proceso propuesto, usando la combinación del reactor RAFA integrado a una unidad de lodos activados terciaria, la estación de tratamiento estará compuesta de las unidades siguientes relacionadas:

- Tratamiento preliminar compuesto por criba por tambor rotativo, con abertura de 1,5 mm y caja de arena en canal aireado, con posibilidad de remoción de grasas;
- Pre tratamiento con Reactor Anaeróbico de Flujo Ascendente tipo RAFA;
- Tratamiento complementario con sistema de Lodos Activados Terciario, incluyendo Decantadores Secundarios y reciclo de lodos;
- Adensamiento del Lodo Activado de exceso por flotación y digestión en el reactor RAFA;
- Deshidratación mecánica de los lodos en las instalaciones existentes
- Desinfección final por medio de aplicación de Cloro.

La planta de tratamiento propuesta tiene el esquema presentado en la Figura 3-7.



**Figura 3-7: Esquema de la ampliación de la planta de tratamiento de Rafey con la Alternativa de RAFA**

Los tanques RAFA tomarán el espacio del estadio de baseball actual, cual es propiedad del Municipio de Santiago, como el resto del terreno de la PTAR, y en fase de traspaso a la CORASAAN.

La ampliación permitirá aumentar el caudal de tratamiento de 1217 l/s a 3123 l/s y pasar de un 20% de tratamiento hasta el 51% de tratamiento de las aguas residuales de la ciudad de Santiago. Además, se incluirá el aprovechamiento del biogás para la generación de energía eléctrica en la PTAR Rafey, a partir de los reactores anaeróbicos.

A continuación, se presenta de manera sucinta una descripción de cada etapa del tratamiento propuesto y de las ampliaciones necesarias:

### 1. Sistema de bombeo del afluente

La descarga de aguas residuales que viene del área urbana de Santiago se da en la caja de entrada de la estructura de bombeo que existe en Rafey. El bombeo descarga directamente en el tratamiento preliminar.

Para la ampliación será necesaria la ampliación de la capacidad de bombeo, de los 1,800 l/s actualmente existente para los 3123 l/s previstos. El aumento demandará la instalación de 3 nuevos conjuntos de bombeo, iguales a los actualmente existentes en la planta.

### 2. Sistema de tratamiento preliminar

El Tratamiento Preliminar seguirá el mismo concepto del actualmente existente, pero utilizando tamices más eficientes, con menor apertura de pasaje de sólidos. Esto se hace necesario para mantener una condición operacional adecuada de los reactores.

El Tratamiento Preliminar será compuesto de Rejilla Gruesa de limpieza manual, seguido de Tamices Rotativos de limpieza mecanizada, con apertura de 1,5 mm y una etapa de desarenación, en canal aireado. La estructura de entrada deberá ser ampliada, de manera a comportar la inclusión de nuevos Tamices Rotativos y de un nuevo canal de desarenación, con dimensiones y características iguales a la actualmente existente.

Todo el sistema deberá operar de forma automática, de forma a dispensar la actuación frecuente del operador de la planta, que se resumirá a una inspección diaria para verificar el funcionamiento de la unidad. El material tamizado es descargado en un tornillo mecanizado que sigue con el material hasta un cucharón de recogida de residuos. Este material deberá ser sometido a tratamiento con clorocal y descargado en un vertedero adecuado para recibir este tipo de material.

La limpieza del desarenador se da mediante la extracción de la arena decantada, por medio de una bomba sumergible, instalada en un puente rodante. El material de descarga, con la arena retenida en el tanque, se dirige a un sistema separador de arenas. Después de su separación, el material recogido deberá ser acondicionado en un cucharón, tratado con clorocal y destinado a vertedero adecuado para recibir este tipo de material. La fase líquida deberá retornar al inicio del proceso por medio de elevación.

### **3. Reactores Anaeróbicos de Flujo Ascendente**

El efluente del Tratamiento Preliminar sigue directamente para un conjunto de 6 reactores Anaeróbicos del tipo RAFA. La distribución equitativa del caudal afluente se dará por medio de una caja de distribución, con vertederos nivelados. Cada RAFA puede ser retirado de operación por medio del manejo de compuertas de accionamiento manual. Cada reactor es dimensionado para un tiempo de retención alrededor de 8 horas en el caudal promedio, típico para este tipo de proceso. Con este tiempo de retención, cada reactor fue diseñado con 40,00 m de anchura y de longitud. La profundidad útil adoptada es de 5,50 m, resultando en un volumen útil individual de 8,800 m<sup>3</sup>. Los RAFA serán cerrados, si permitir el escape del biogás, siendo construidos en hormigón armado, recibiendo una protección anti-corrosión en toda superficie en contacto con el biogás.

La distribución del desagüe en el reactor se efectúa junto a su fondo, a través de los 20 tubos de entrada, de diámetro de 250 mm, distantes entre sí de 2,00 metros. Estos tubos dispuestos en el fondo del reactor serán perforados de forma que se obtenga una distribución homogénea del afluente por toda el área de su fondo.

Después de ser distribuido por todo el fondo del reactor, el desagüe pasa por el manto de lodo, siguiendo para la región superior del tanque, donde es conducido por los colectores de biogás, que alejan los sólidos en suspensión producidos del sistema de recolección del efluente.

El material fluctuante generado en el proceso es direccionado por los deflectores de biogás, siguiendo directamente para la superficie de la lámina líquida, donde debe acumularse, en toda la zona superior del tanque, hasta su estabilización. La salida de biogás a partir de los deflectores es libre y alimenta directamente la cámara de biogás, que está constituida por todo el volumen superior del reactor. Todo el volumen de la cámara de biogás debe ser construido de forma a garantizar su estanqueidad, impidiendo la fuga y permitiendo la acumulación y la recolección del biogás producido.

El desagüe, después de pasar por los deflectores de biogás, es recogido por una tubería de recolección perforada, dispuesta ahogada, que lleva el efluente al tanque de lodos activados.

Los gases producidos por el proceso de digestión anaerobia se recogen a través de una línea que lleva al sistema de quema del biogás. Los colectores son ejecutados a través de deflectores en concreto armado, con revestimiento protector, que conducen el gas a la cámara de recolección de gas.

El colector de gas impide la salida de olores fétidos a la atmósfera. El quemador será del tipo de baja presión de trabajo, dimensionado para quemar todo el caudal de pico de producción de biogás.

La experiencia con este tipo de reactor indica que se puede esperar una eliminación de DBO5 del orden de 60 a 70%. En el proyecto se calculó una eficiencia esperada del 60,32%, por la baja concentración de entrada. Si la concentración aumenta con el tiempo, la eficiencia también debe aumentar.

Los reactores RAFA van a recibir el exceso de lodo del sistema de lodos activados. Cada reactor va recibir un volumen diario en la orden de 380 m<sup>3</sup> de lodo activado.

El lodo generado en el reactor deberá ser descartado periódicamente. El volumen de lodo excedente inicialmente previsto para descarte y deshidratación es de aproximadamente 252 m<sup>3</sup>/día.

La descarga de lodo lanza el lodo descartado directamente en la línea de drenaje que lleva a la deshidratación.

#### **4. Sistema de Lodos Activados**

Para aumentar la eficiencia de remoción proporcionada por el RAFA, se adoptó una etapa adicional de tratamiento constituida por unidad de lodos activados. El sistema de lodos activados se caracteriza por un tanque de reacción aeróbico conjugado con un decantador para la clarificación del efluente y retorno de la biomasa.

El tanque de reacción será mantenido aeróbico por medio de la inyección de aire proveniente de los sopladores y distribuida en el fondo del tanque por un sistema de difusores.

El tratamiento aeróbico propuesto, compuesto por el sistema de lodos activados con remoción biológica de nitrógeno, será constituido por 2 reactores, un ya existente y un adicional que será construido.

El sistema ser complementado por 5 decantadores secundarios, circulares, con diámetro de 45 m, siendo tres existentes y 2 nuevos.

#### **5. Deshidratación del lodo**

La planta de tratamiento va a producir un volumen de lodos alrededor de 25 m<sup>3</sup>/día. La instalación existente de deshidratación tiene la capacidad de manejar este volumen, y no será ampliada.

La Universidad UTESA con el apoyo de CORASAAN ha realizado investigaciones sobre la reutilización de esos lodos en agricultura, en particular como abonó en las plantaciones de maíz. Los principales resultados de esta investigación son los siguientes (MESCYT, UTESA, CORASAAN, 2019):

a) Se ha verificado que el biosólido generado en la PTAR Rafey presenta características apropiadas para su utilización en la agricultura.

b) Dadas las características físicas, químicas y microbiológicas de los biosólidos utilizados, se ha comprobado que los mismos son apropiados como fertilizante agrícola y para mejorar la calidad nutricional de los suelos.

c) Según la norma de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA), de la Norma Oficial Mexicana NOM-004- SEMARNAT-2002 de Protección Ambiental, Lodos y Biosólidos, y del Decreto Número 1287 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de la República de Colombia, el biosólido generado en la PTAR Rafey presenta unas características que lo clasifican como tipo A “Excelente”.

A la fecha de este informe la CORASAAN tiene un acuerdo con el Ayuntamiento para depositar sus residuos sólidos, incluyendo los lodos deshidratados en el vertedero municipal de Santiago, sin costo (Acuerdo CORASAAN y Ayuntamiento de Santiago, 20.04.2018). Para la gestión de recolección y

disposición final de los residuos sólidos del proceso de cribado, la CORASAAN ha contratado a una empresa especialista en reciclaje de residuos sólidos.

## **6. Unidad de dosificación química**

Esta unidad tiene el objetivo de almacenar productos químicos y hacer la dosificación necesaria para la precipitación del fósforo. El coagulante metálico elegido fue el sulfato de aluminio. Esta unidad contará con 2 tanques de almacenamiento del producto químico, con diámetro de 4 m y altura de 6 m, y el sistema de aplicación para un caudal de 0,2 l / s.

Además, se deberá rehabilitar la sub-estación eléctrica y el sistema de desinfección de la PTAR.

El presupuesto estimado de la ampliación y adecuación es de 20 millones de USD. Se nota que la rehabilitación y ampliación se puede realizar con la PTAR en funcionamiento, sin pararla. Hay posibilidad de interrupción de la operación únicamente cuando se hará la interconexión del tratamiento preliminar existente con las nuevas unidades (unas horas).

### **3.2.1.4 Extensión de redes de alcantarillado de pequeño diámetro (<16") en Santiago**

En la cuenca del Colector 10 se ampliará la red de alcantarillado existente y se conectarán los colectores secundarios al Colector 10 para así eliminar los vertidos existentes a las cañadas. Los barrios objeto de esas construcciones son los barrios de la cuenca del Colector 10 cuales están presentados a continuación:

- El Embrujo I, II y III
- Jardines del Este
- El Dorado
- La Española
- Villa María
- Villa Olga
- Los Álamos
- Hato Mayor
- Reparto Universitario
- Villa Olímpica
- La Lotería
- La Zurza
- El Ensueño
- Retiro
- Nibaje
- Bella Vista
- La Otra Banda
- Rafey

El presupuesto de 33 millones de USD incluye la construcción del Colector 10, Colector 0 y colectores secundarios auxiliares del Colector 10.

### **3.2.2 OBRAS PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA MUNICIPIO SANTIAGO**

El Plan de Desarrollo Estratégico del Sistema de Agua Potable de Santiago (PEDSAP, CORASAAN, 2016) contiene la definición de las obras de infraestructura requeridas para satisfacer las necesidades de captación, aducción, producción, transporte y distribución del sistema de agua potable de la ciudad de Santiago de Caballeros hasta el 2035. Dentro de este Plan se definen las necesidades de optimización de las Plantas de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) de Nibaje y Noriega y de la construcción de nuevas aducciones del sistema de agua de la ciudad. Esas obras están definidas a continuación.

### 3.2.2.1 Optimización de la planta de tratamiento de Nibaje

Se realizarán trabajos de optimización en la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) de Nibaje para una capacidad nominal de 1.5 m<sup>3</sup>/s. Los objetivos de la optimización son:

- Producir agua que cumpla con las normas de producción de agua potable de República Dominicana (Norma<sup>3</sup> NORDOM 1),
- Operación y mantenimiento más fácil,
- Costos optimizados.

Esta planta produce agua a partir de la Toma El Pastor del Río Yaque del Norte. No está previsto el aumento del caudal de extracción de la fuente.

Se realizarán intervenciones de mejoras dentro de la PTAP:

1-Mejora del sistema de floculación y decantación (instalación de placas de decantación, floculador mecanizados);

2-Adecuación de la fase de filtración: transformación de los filtros existentes en filtros de doble camas de arena y antracita.

3-Mejoras en el sistema de dosificación de productos químicos



---

<sup>3</sup> <https://www.indocal.gob.do/nordom-digitales/>



**Figura 3-8 : Planta de Tratamiento de Nibaje, floculador-decantador y filtros**

El presupuesto estimado de la adecuación es de 8 millones de USD.

#### Lodos de PTAP:

Se estima la producción de 10 toneladas diario de lodos deshidratados por la PTAP de Nibaje (consultor Hildelbrando Vasconcellos, 2019).

Se ha realizado el estudio de una posible planta de tratamiento de los lodos de la PTAP de Nibaje, incluyendo un pozo de descarga de lodos, tanque de recibimiento de lodos, tanque circular adensador, estación de bombeo, centrifugas para deshidratación. La obra tiene un costo estimado de 1.5 millones de USD y necesitará estar ubicada a proximidad de la PTAP de Nibaje. Los lodos deshidratados pueden servir, mezclado a tierra, a las capas de cubrimiento de los residuos del vertedero de Rafey.

En el presente análisis ambiental y social se recomienda realizar los análisis físico-químicos de esos lodos conforme a la Norma ambiental sobre control de descargas a aguas superficiales del MMARN (septiembre 2012) para revisar si los lodos cumplen con las normas de descarga o si deben estar tratados antes de la descarga.

#### Tanque de Combustible

En el marco del presente AAS se recomienda mover el tanque de combustible enterrado actualmente a menos de 5 metros del almacén de productos químicos de la PTAP de Nibaje.

El volumen de este tanque es de 10,000 galones, de los cuales 5,000 galones corresponde al almacenamiento de gasolina y 5,000 galones al de gasoil. La CORASAAN propone moverlo a 80 metros al Sur de la ubicación actual en un parque ubicado a proximidad de un taller mecánico de la CORASAAN.

### 3.2.2.2 Optimización de la Planta de Tratamiento de Noriega II

En la proposición de adecuación de la llegada de aguas crudas de Noriega II, se prevé la adición de productos químicos en punto localizado aguas arriba de las instalaciones de la PTAP. También se encuentran previstas las importantes operaciones de medición y ajuste de los caudales entrantes.

Por otra parte, se prevé agregar a la PTAP de Noriega II, la fase de floculación y decantación (construcción de los tanques de floculación-decantación). Existen dos alternativas de diseño de tanques de floculación-decantación cual diferencia principal es el número de floculador y el número de decantador. Esto influye sobre la superficie y la forma de la estructura a construir. La superficie de la estructura varía entre 900 y 1000 m<sup>2</sup> dependiendo de la alternativa.

En los límites del terreno actual de la PTAP existe el espacio suficiente para la construcción de esta estructura.

No se prevé aumento del caudal, cual proviene de la Presa de Bao.

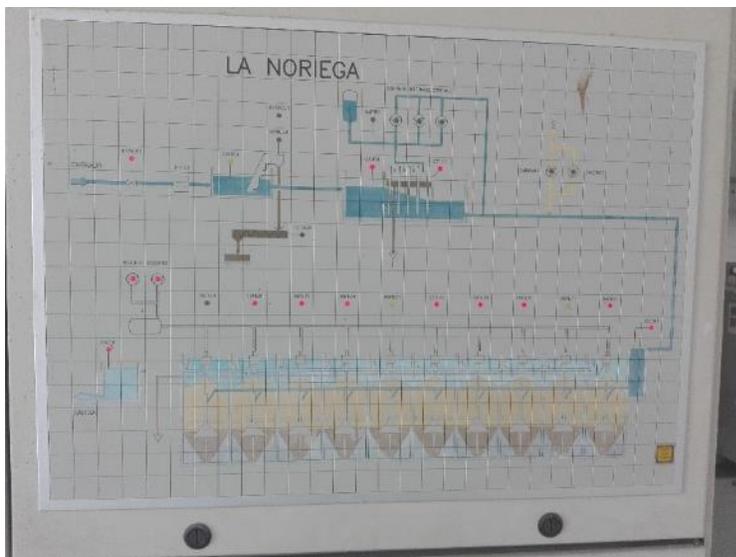
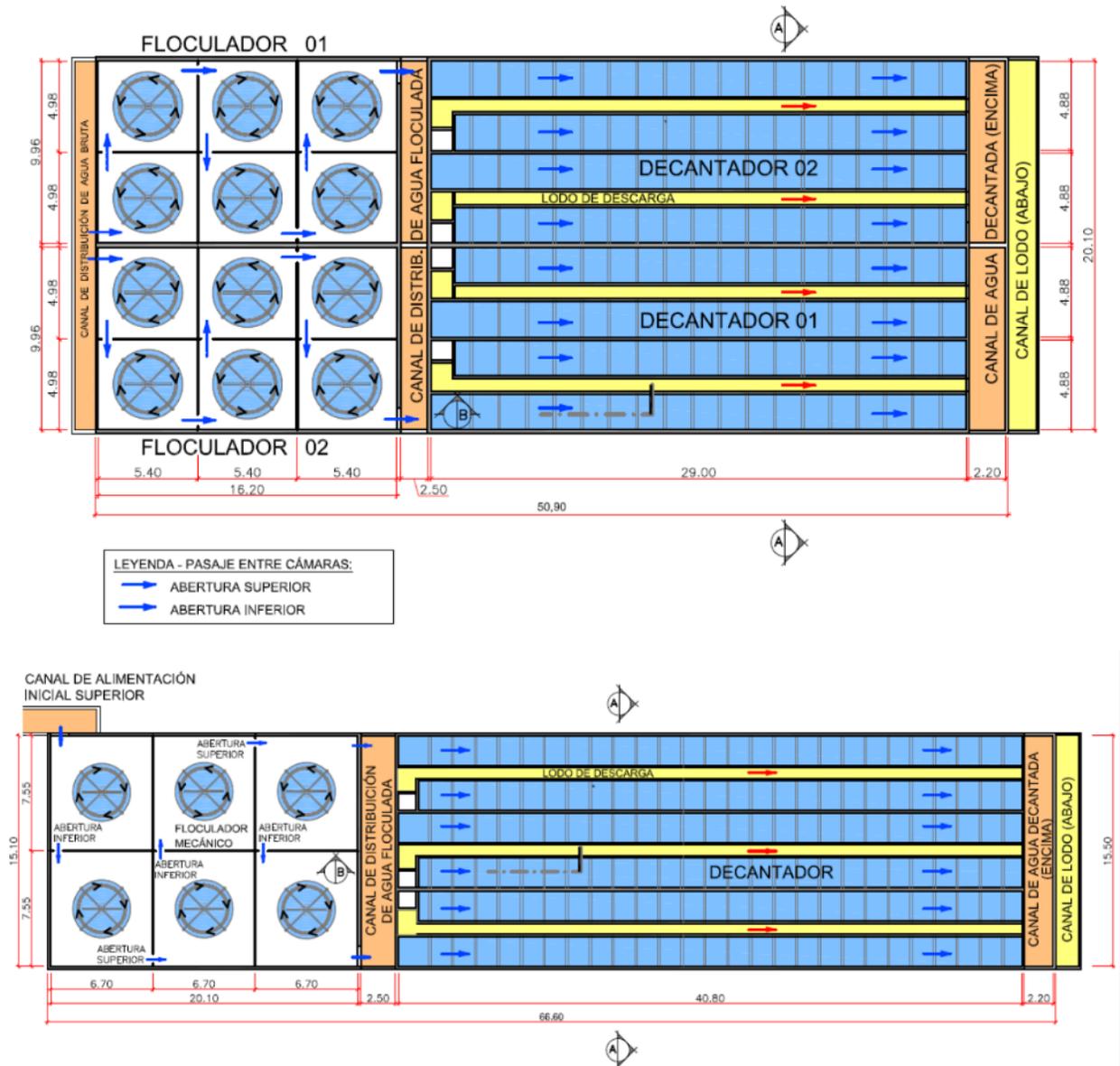


Figura 3-9: Fotografías de la PTAP de Noriega II



**Figura 3-10: Alternativas de diseño de Floculador-Decantador, Noriega II**

El presupuesto estimado de la adecuación de Noriega II es de 2 millones de USD.

Apuntamos que la optimización de Noriega I será realizada en el marco del Programa financiado por la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD).

### 3.2.2.3 Extensión de redes de aducciones en Santiago

En el Municipio de Santiago serán construidas las nuevas redes de agua presentadas en las Tablas siguientes por sector y por diámetro. Todas las redes presentadas son nuevas, no hay reemplazo. Serán construidas de PoliEtileno Alta Densidad (PEHD) y de hierro dúctil.

A nivel constructivo:

- Para las tuberías de 750 mm se prevé una excavación de 1.35 metros de ancho.

- Para las tuberías superior a 400 mm se prevé un avance de 12 a 15 metros diario, las tuberías se tapan en el mismo momento y no se deja tramo abierto de más de 5 metros.
- Para las tuberías inferior a 400 mm se prevé un avance de 100 metros diario.

El presupuesto estimado para esta actividad es de 16,3 millones de USD.

La Figura 3-11 presenta la ubicación de esas tuberías para el Municipio de Santiago, y el cuadro siguiente la repartición por sectores de las nuevas tuberías en el Municipio de Santiago. Se prevé la instalación de 121.8 km de tubería.

Sectores	Diámetros (mm)											Longitud Total general (m)
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	750	
Autopista Duarte	189	921	292									1402
Barrio Lindo	423											423
Buena Vista				217								217
Buenos Vista		728		46	476		267	1341				2858
Carretera Luperon	110	682	297	308	687							2083
Cerro Alto		432	633									1065
Cienfuegos	531	1567	3768	1618	2180		769	456				10889
Franco Bido	238	231										469
Gurabo I		527			90							617
Gurabo II		484				943						1427
La Ceibita		337	141									478
Las Colinas				136								136
Licey					592						6855	7447
Linea 20 Hatuey		757	1185	410			758					3110
Lopez	1402		3204	497	518							5620
Planta La Barranquita	6980	217	2791		1119							11107
Puñal	927		5224		1278	6180	271				881	14761
Ref Gurabo Alto		981	548	943	5099							7570
Ref Gurabo Bajo	1171	2337	4576	2640	1025	3526	1844					17119
TA - Cienfuegos			1503	1318	1665		2158		222			6867
Tamboril	21											21
Tanque La Barranquita	68	1982	3158	829	717	2639						9393
Tierra Alta	343	378	327		71				693	741		2553
Trinitaria	455	1447	231	565		639	1050					4386
Yapur Dumit	918	780	2183	710	762					701		6053
Zona Sur	295	490	1753		1260							3798
<b>Total general (m)</b>	<b>14.070</b>	<b>15.280</b>	<b>31.812</b>	<b>10.235</b>	<b>17.538</b>	<b>13.928</b>	<b>7.117</b>	<b>1.798</b>	<b>915</b>	<b>1.442</b>	<b>7.735</b>	<b>121.871</b>

Tabla 3-3: Longitud y diámetro de las redes y aducciones en Santiago, por sector

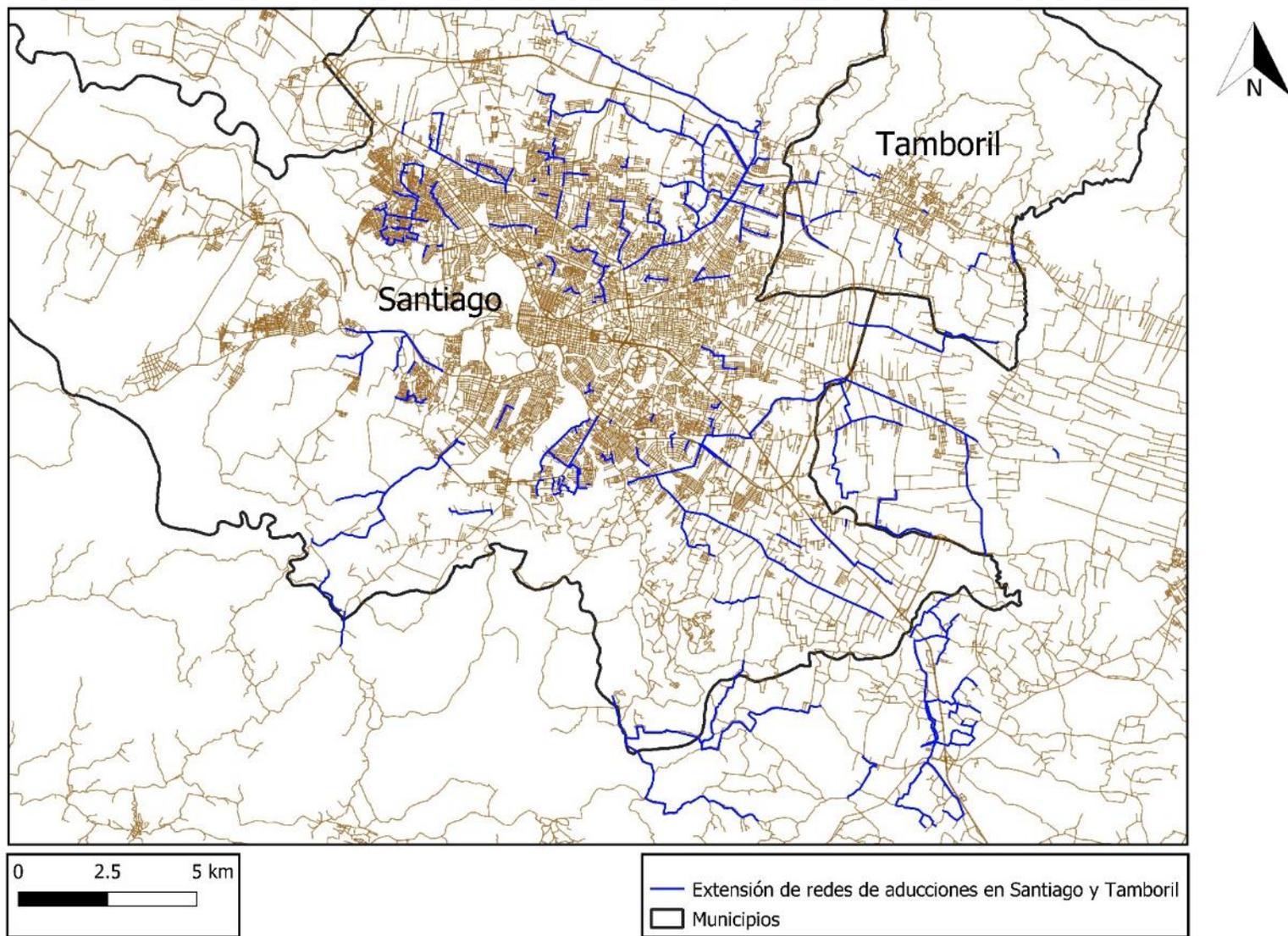


Figura 3-11: Extensión de redes de aducciones en Santiago

### 3.2.2.4 Instalación de micromedidores en el Municipio de Santiago

De manera paralela a la construcción de las nuevas infraestructuras, se prevé la instalación de micromedidores, empezando por la cuenca sanitaria del Colector 10, con el fin de lograr la reducción de las dotaciones. Se prevé la adquisición e instalación de 146,000 micromedidores con un presupuesto estimado de 6.31 millones de USD.

Según el Plan de Desarrollo Estratégico del Sistema de Agua Potable de Santiago (JC Belley, CORASAAN, 2016), la reducción del nivel actual de pérdidas aparentes observado en CORASAAN es uno de los mayores desafíos de la institución para mejorar su nivel de eficiencia empresarial. Pero ya se pudo comprobar que uno de los impactos colaterales importantes de esta situación es el alto nivel de la dotación de agua (derroches de agua importantes debido a usos clandestinos descontrolados y también a gran parte de los medidores que no funcionan o conexiones no medidas): las pérdidas aparentes tienen por lo tanto implicaciones no solamente económicas sino también técnicas limitando por ejemplo la continuidad del servicio.

Frente a esta situación CORASAAN emprenderá en el marco de esta operación, un primer plan de acción relacionado con la recuperación de usuarios clandestinos. La regularización de esas situaciones va a significar entre otros prever la instalación de medidores en las conexiones regularizadas y gestionar eficientemente un parque de medidores que totaliza actualmente del orden de 60.000 a 80.000<sup>4</sup> unidades. Se prevé triplicar el parque de medidores en los 2-3 próximos años (considerando la reposición de medidores fuera de servicio y el objetivo de una cobertura de medición a 100%). La zona prioritaria será la cuenca del Colector 10.

## 3.2.3 OBRAS PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA RURAL

### 3.2.3.1 Proyecto de agua potable de Jánico

#### Situación actual

La fuente de agua es el río Gurabo, en la comunidad Juncalito (La Norita), se realiza por un Dique Toma. Según la CORASAAN la capacidad instalada actual es de unos 35 l/s.

La línea de conducción es de 10" (acero y PVC) y trabaja a gravedad (sin bombeo) hasta la Planta. La longitud aproximada de esta conducción es de unos 14 km.

A lo largo del recorrido de esta conducción existen varios puntos de servicio (conexiones clandestinas a la tubería) para abastecer (antes del tanque regulador) las comunidades siguientes<sup>5</sup>:

- La Norita (10 viviendas)
- Dojima (17 viviendas)
- Guayabales (73 viviendas)
- Sejita (145 viviendas)
- El Palero (40 viviendas)
- Cajueye (120 casas)

En el tramo que va siguiendo el río, se informa que existen tramos que deberían reforzarse los anclajes, para evitar movimientos de la misma (informe desarrollado por Sergio Kormos para CORASAAN, junio del 2019).

---

<sup>4</sup> Actualmente (datos 2019) el Departamento de micromedición indica que tiene 64.000 micromedidores registrado pero muchos son antiguos o en desuso.

<sup>5</sup> Comunidades definidas por el técnico el 10.05.2019, a verificar

La Planta es del tipo de filtración lenta descendente, con una capacidad de 40 LPS. Actualmente se encuentra fuera de servicio.

El agua desde la Planta (ahora bypassada) ingresa a un tanque regulador de 225.000 Galones (unos 850 m<sup>3</sup>) de capacidad, construido en Hormigón Armado. Allí se realiza la cloración del agua. El servicio es discontinuo y cada sector tiene aproximadamente 3 horas de servicio al día.

El pueblo, después del tanque regulador, es abastecido cumpliendo un programa de distribución por días, de los cuales cada día tiene un periodo de servicio de alrededor de 3 horas como máximo. Los sectores y el programa de distribución son mostrados en la Tabla siguiente (informe desarrollado por Sergio Kormos para CORASAAN, junio del 2019).

DIA	SECTOR
LUNES	Centro Pueblo
MARTES	Sector Hospital
MIERCOLES	Sector Tanque
JUEVES	Ave. Sab. Iglesias
VIERNES	Sector Hospital
SABADO	Centro Pueblo
DOMINGO	Sector Tanque

**Tabla 3-4: Sectores abastecidos por el Tanque actual de Jánico**

Los Sectores de Bao, Bao Abajo y Bao arriba, generalmente no son regulados en la programación y cuenta con servicio cada vez que se abre el tanque de regulación.

Obras en el marco del Programa (informe desarrollado por Sergio Kormos para CORASAAN, junio del 2019).

La población de diseño adoptada para Jánico es de 7,672 personas a 20 años. Se prevé que no haya crecimiento poblacional en Jánico en los próximos 20 años.

La alternativa estudiada es la modificación de la fuente de agua del acueducto de Jánico. El acueducto de Jánico se desconectará de la toma de agua del Río Gurabo y se conectará a la PTAP de Sabana Iglesia que tiene la capacidad para proveer 30 l/s a Jánico, el caudal de esta PTAP proviene de la presa de Bao con caudal medio de 20 m<sup>3</sup>/s para Río Bao. Este caudal se tomaría de la presa de Bao, fuente segura de agua en cualquier estación del año.

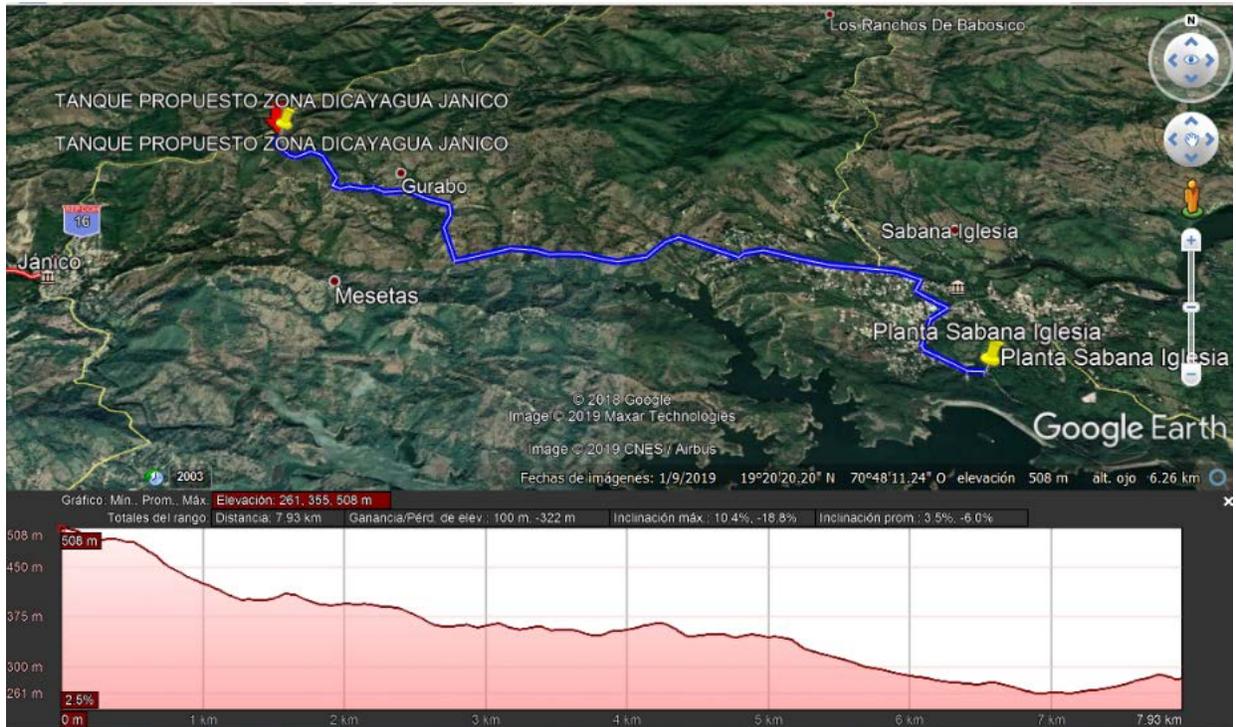
La Toma de agua del Río Gurabo servirá entonces las comunidades ubicadas entre la Toma y el Tanque actual de Jánico. Este proyecto que no está analizado en el presente Análisis Ambiental y Social porque no hace parte de la muestra del Programa, será construido en el Programa financiado por el Banco. Este proyecto permitirá abastecer de manera formal a las comunidades actualmente con conexiones clandestinas.

Se construirá un nuevo Tanque en la zona de Sejita, en un nuevo terreno a adquirir, cual permitirá la cloración del agua antes de abastecer a esas comunidades.

Para Jánico se prevé la construcción de:

- una estación de bombeo en el terreno de la PTAP de Sábana Iglesia con potencia de 200 HP,
- una tubería de impulsión de Diámetro nominal 200mm con una longitud proyectada de unos 7.9 km, cual seguirá la carretera existente.

- un tanque de 400 m<sup>3</sup> en la zona Dicayagua de Jánico en un nuevo terreno a adquirir.



**Figura 3-12: Ubicación del trazado de la tubería de impulsión entre la PTAP de Sabana Iglesia y el Tanque de Dicayagua (S. Kormos, 2019)**

Como se observa en la figura, la cota de terreno en la zona de la PTAP Sabana Iglesia es inferior a la cota de instalación de un nuevo Tanque de alimentación a Jánico propuesto (en Dicayagua); la diferencia topográfica está en el orden de los 245 m, por lo cual, será necesario realizar un bombeo.

El caudal de diseño es 30 LPS.

Apuntamos que el trazado de la tubería de impulsión sigue una carretera existente. Durante nuestra visita del 26 de junio del 2019, esta carretera estaba en construcción sobre casi todo su tramo (la están rehaciendo con hormigón).

Además de la construcción del tanque, se prevén las siguientes obras complementarias:

- Instalación de sistema de control de llenado (válvula de altitud): se prevé instalar una válvula de control hidráulica (válvula conectada con el nivel de agua del tanque) de manera tal de controlar el ingreso de agua al mismo (sistema tipo on-off).
- Instalación sistema de medición de nivel líquido con data logger: posibilidad de contar con el registro on line (in situ) del nivel de agua dentro del mismo y de almacenamiento de registros históricos de dicha variable.
- Instalación de tuberías y válvulas de ingreso y salida del Tanque

Tanque en zona Sejita (Jagua): Para completar este sistema, se nota que existe una zona entre la Toma y el Tanque actual que no será posible abastecerla desde el nuevo Tanque en la zona de Dicayagua, debido

a la topografía de la zona. Por lo tanto, se plantea proyectar un sistema desvinculado del resto del pueblo, abastecido desde la Toma actual.

Se prevé construir un Tanque de almacenamiento y regulación en la zona de Sejita (Jagua) de unos 118 m<sup>3</sup>, alimentado desde la tubería existente desde la Toma actual desde allí, se distribuirá hacia cada lado del mismo. Se instalará un sistema de desinfección con hipoclorito y bomba dosificadora. Es necesario adquirir dos terreno donde se construirán los dos tanques.

La cota de terreno en la zona de instalación del tanque está en el orden de los 770 m.

Los dos tanques a construir fueron ubicados por la CORASAAN en dos terrenos actualmente privados y a adquirir por la CORASAAN. Los terrenos fueron visitados el 22 de agosto del 2019. Las fotos a continuación presentan los dos terrenos.



Terreno donde se localizará el tanque de agua entre el Río Jagua y Jánico. Sector Sejita



Terreno donde se localizará el tanque de agua entre Sabana Iglesia y Jánico. Sector Gurabo

Además de la construcción del mismo, se prevén las obras complementarias de control de llenado, tuberías y válvulas de ingreso y salida del tanque.

Se realizarán renovación a la red de distribución de Jánico cual consistirá en reemplazo de tuberías existentes de 25 mm hasta 250 mm para un total de 3.5 km de redes.

Se instalarán 3.9 km de red de distribución nueva para ampliar el sistema y para cierre de mallas, los diámetros son: 50, 75 y 100 mm.

Se realizarán también las actividades siguientes:

- Instalación de Válvulas Reguladoras de Presión (VRP) y Cámaras Rompecargas.
- Renovación de válvulas de cierre.
- Instalación de macromedidores.

El total de inversiones estimado para Jánico es de 4,160,078 USD.

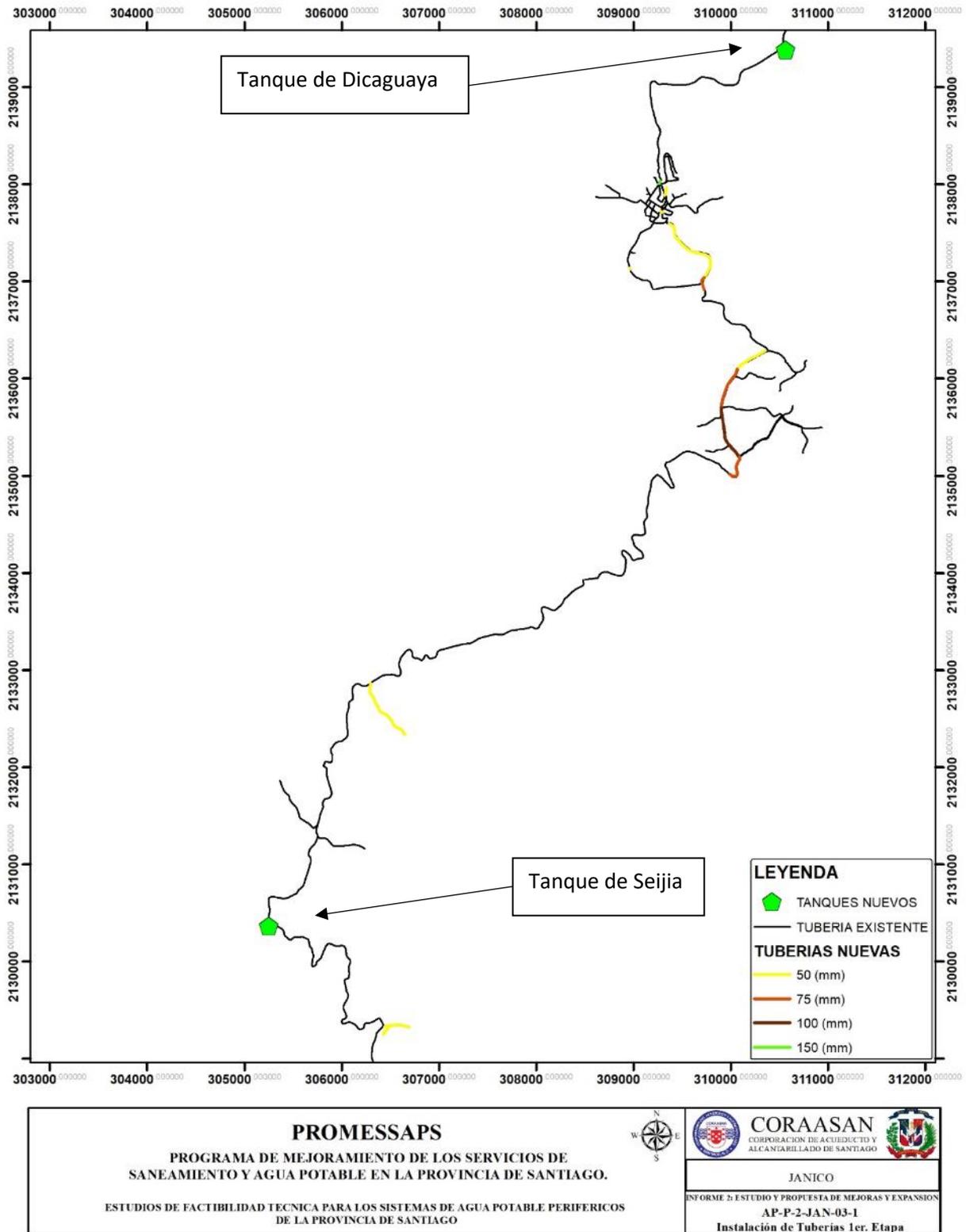


Figura 3-13: Ubicación de los nuevos tanques y tuberías nuevas, Jánico (S. Kormos, 2019)

### **3.2.3.2 Proyecto de agua potable de San José de Las Matas**

#### Situación actual

Los datos presentados fueron entregados por el Ingeniero Sergio Kormos, consultor en agua y saneamiento, en junio del 2019 en el marco de la preparación de la operación.

El municipio de San José de las Matas (SAJOMA) es el de mayor extensión territorial pero el de menor densidad poblacional. El manejo del municipio fue traspasado desde el INAPA en el año 2007. A la fecha CORASAAN solo opera la zona urbana del municipio, las zonas rurales son operadas por cooperativas rurales quienes también se encargan del mantenimiento de sus redes de distribución.

Básicamente existen dos Sistemas (que en general operan en forma separada, pero están interconectados), los cuales están relacionados con la fuente de captación de agua en los Ríos siguientes:

- Inoa
- Amina

Según la CORASAAN la capacidad instalada actual es de 66 l/s.

#### **Toma en el Río Amina**

La captación es del tipo dique caucasiense, sobre el río Amina. Luego de la captación el agua ingresa a unos Desarenadores (construidos luego de la construcción de la Toma, como parte de la optimización de la misma) para finalmente llegar al cárcamo de bombeo; a partir de allí, el agua es impulsada hacia la Planta de Tratamiento de Agua denominada La Mansión.

La tubería de salida de cada bomba es de 8" y la impulsión general de 12" (en acero). Se menciona que existe también una tubería de 8" (antigua impulsión) que a veces se pone en servicio, sobre la cual existen puntos de servicio (es decir, hay consumo de agua sin tratar, debido a conexiones a la tubería).

#### **Toma en el Río Inoa**

La captación es del tipo galería de infiltración en el río Inoa, el agua captada es enviada a una Estación de Bombeo.

Se realiza cloración del agua en el cárcamo de la estación de bombeo.

La línea de impulsión desde la estación de bombeo al Tanque de Inoa es de 8" de Acero.

Cabe aclarar que esta cañería está instalada en algunos tramos por terrenos privados y además existe una cañería que se deriva de la misma en la que hay puntos de consumos.

En el proyecto actual se prevé desconectar esta toma del Río Inoa del abastecimiento de SAJOMA por las razones siguientes:

- Disminución de los caudales durante la época de sequía, en abril del 2019 se observó que no había caudal ecológico aguas abajo de la toma.
- Reducción de la captación de agua durante los períodos de lluvia por arrastre de sedimentos e incremento de la turbiedad.
- Problemas de suministro eléctrico.

La Planta de Tratamiento de Agua (denominada La Mansión) es del tipo de tratamiento completo físico-químico (coagulación-floculación + decantación + filtración + desinfección).

Recibe el agua de la Toma de Amina. La capacidad nominal de dicha Planta es 50 LPS.

Existen 3 tanques actualmente y una estación de relevo (zona hospital):

Tanque	material	Volumen en Galones	Volumen en m <sup>3</sup>	Sistema
Salida PTAP La Manción	Hormigón armado	500.000	2273	Amina
Carretera principal	Tanque metálico	250.000	1136	Inoa
Zona hospital	Tanque metálico	70.000	318	Amina

Tabla 3-5: Tanques actuales de SAJOMA

Los sectores de SAJOMA están abastecidos actualmente de manera discontinua (Figura 3-14).

El tanque de la carretera principal está ubicado en un terreno con riesgo de inestabilidad por deslizamiento en caso de fuertes lluvias y pudiendo impactar la carretera y las casas ubicadas abajo (foto a continuación).



Figura 3-14: Fotografía del tanque de 1136 m<sup>3</sup> de la carretera principal de Sajoma

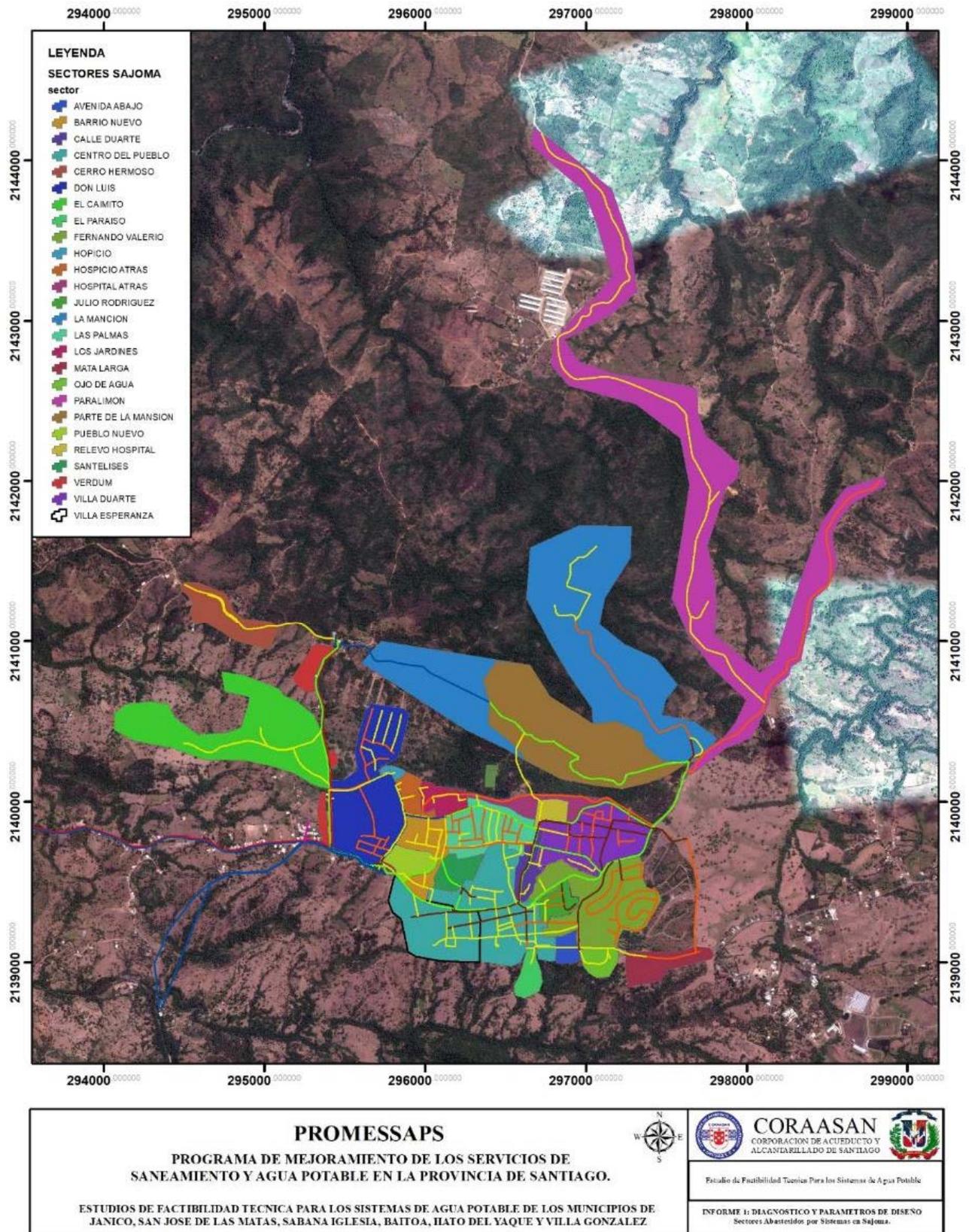


Figura 3-15: Sectores abastecidos de manera discontinua, San José de Las Matas

### Obras en el marco del Programa

La población de diseño adoptada para Sajoma está presentada en la Tabla siguiente.

SAJOMA	2019	2022	2032	2042
Población (habitantes)	26,557	27,338	29,587	31,185

**Tabla 3-6: Población de San José de Las Matas**

La alternativa estudiada es la eliminación de la toma de agua de Inoa y el aumento de capacidad de la toma de agua del Río Amina de 70 l/s a 140 l/s.

El Presupuesto de la rehabilitación del sistema SAJOMA es de 7,525,000 USD.

#### **3.2.4 PROYECTOS DE ADECUACIÓN URBANA DE SANTIAGO**

Se prevé dos tipos de adecuación urbana:

1-La creación de parques y senderos (presupuesto 1,400,000 USD):

- La Senda Verde del Yaque se emplaza a lo largo de la Avenida Circunvalación, en la acera existente.
- El Parque natural de Bella Vista se ubica en ribera izquierda del Río Yaque, en una zona actualmente verde.
- El Mirador Hermanos Patiño se ubica en la acera frente a la ciudad, en ribera del Río Yaque.

2-La construcción de redes de drenajes urbanos pluvial en Bella Vista y en Pueblo Nuevo a partir de la construcción de zanjas drenantes, Instalación deportiva con función alternativa de depósito de almacenamiento a cielo abierto y tuberías a presión (conducción a presión de GRP o Concreto que parte del desagüe profundo del depósito y vierte en un punto más bajo, bien en el río Yaque del Norte o en un colector de la red de saneamiento). La Figura 3-15 permite ubicar esas zanjas y depósitos. Presupuesto de 3,600,000 USD.

Las zanjas drenantes están realizadas en una acera de calles existentes, son de hormigón y cubiertas de hormigón perforado y material filtrante (Figura 3-15). Las tuberías a presión están colocadas en calles existentes excepto en la parte baja de Pueblo Viejo, cerca del Río Yaque donde deberán cruzar la Avenida Circunvalación (Figura 3-17).

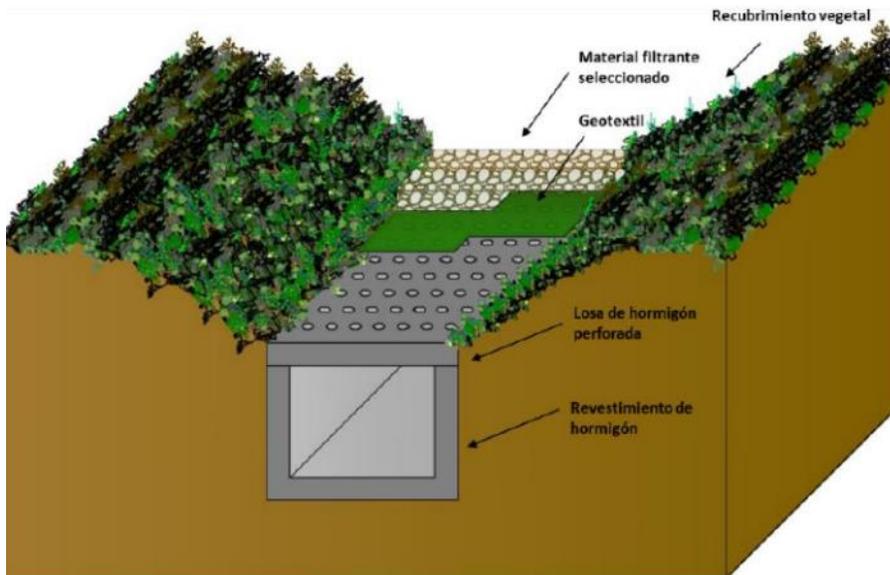


Figura 3-16: Sección tipo para la zanja drenante (IDOM, 2018)

La instalación deportiva es un depósito a cielo abierto que sirve de cancha t de zona de almacenamiento de agua pluvial. Las fotos de los dos terrenos están presentadas en la Figura 3-16, deberán ser adquiridos por el Ayuntamiento.



Fotografía del terreno de ubicación de la cancha-tanque pluvial de Pueblo Viejo



Fotografía del terreno de ubicación de la cancha-tanque pluvial de Bella Vista

**Figura 3-17: Fotografías de los terrenos previstos para las canchas-tanques pluvial**

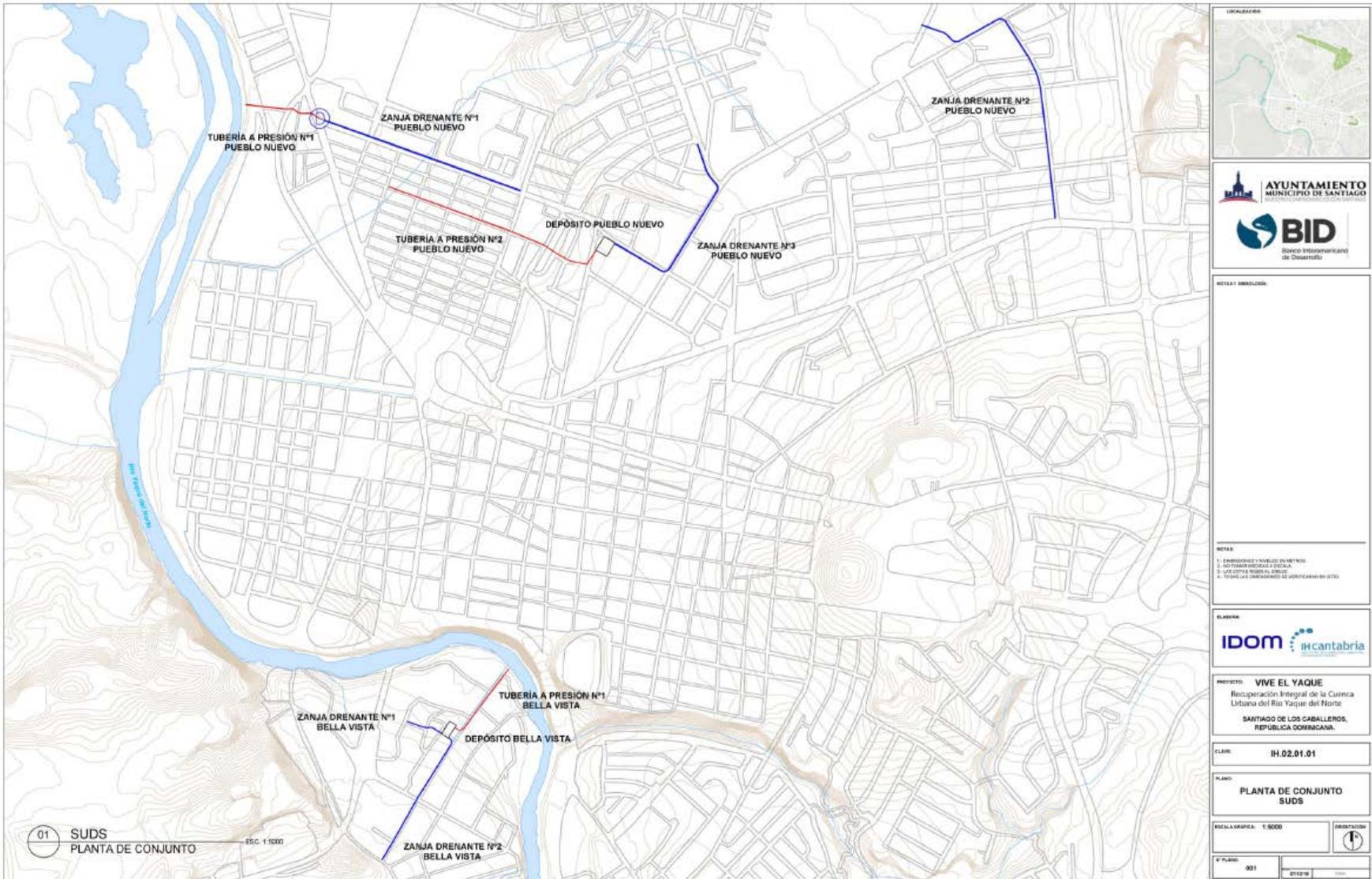


Figura 3-18: Planta de conjunto de los sistemas urbanos de drenajes sostenibles de Santiago (IDOM, 2018)

### 3.2.5 PRODUCTOS QUÍMICOS UTILIZADOS EN FASE DE OPERACIÓN

Los productos químicos utilizados en el marco del proyecto para las etapas de tratamiento son los siguientes de agua potable y agua residual:

Producto	CAS	Salud	Inflamabilidad	Reactividad
Agua potable				
Cloro gas licuado	7782-50-5	3: venenoso, toxico	0: no es combustible, sin embargo, riesgo de explosión en fuego	1: Estable, evitar calentar los contenedores
Sulfato de aluminio	10043-01-1	1: irritaciones	0: no inflamable, no combustible	1: Estable en condiciones normales
Hidroxiclورو de aluminio	1327-41-9	2: tóxico, peligro en caso de sobreexposición crónica	0: no es combustible, sin embargo, riesgo de explosión en fuego	0: Estable
Agua residual (deshidratación lodos)				
Polieléctrolito (filtro banda)	64742-47-8	1: irritaciones	0: no inflamable, no combustible	0: Estable
Acrylamide	78330-23-1			
Copolymer	124-04-9			
Generadores				
Gasoil	68334305	2: tóxico y riesgo cancerígeno	2: combustible	0: Estable en condiciones normales

Tabla 3-7: Productos químicos utilizados durante la operación de las PTAR y PTAP

### 3.3 CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS

En el marco del estudio se ha realizado un análisis preliminar de impactos y riesgos para la etapa de construcción y operación, para clasificar esas obras según el sistema de clasificación del BID y del Ministerio de Medio Ambiente. El análisis preliminar de impactos y riesgos justifica la clasificación de dos obras en C (ver Anexo 3) y de las demás obras en B según la política de salvaguardias OP-703 del Banco.

En la tabla a continuación, se presenta la clasificación de cada obra del programa en base a su nivel de riesgos e impactos, como definido por el BID y por el MMARN.

Numero	Obra (o proyecto)	Municipio	Población	Clasificación BID <sup>6</sup>	Clasificación MMARN <sup>7</sup>
<b>Saneamiento urbano</b>					
1	Construcción Colector 10 de diámetro 1,50 metros	Santiago	>100.000	B	A
2	Ampliación y Optimización PTAR Tamboril	Tamboril	<100.000	B	B
3	Ampliación y Optimización PTAR Rafey	Santiago	>100.000	B	A
4	Extensión de redes de alcantarillado de pequeño diámetro (<16")	Santiago	<100.000	B	A
<b>Agua potable urbano</b>					
5	Optimización PTAP Noriega II	Santiago	>100.000	B	B
6	Optimización PTAP Nibaje	Santiago	>100.000	B	B
7	Extensión de redes y aducciones (entre 12" y 28")	Santiago	>100.000	B	A
8	Instalación de micromedidores	Santiago	>100.000	B	NA
9	Rehabilitación/construcción acueducto Jánico	Jánico	7.672 (2019) 7.672 (2042)	B	B
10	Rehabilitación/construcción acueducto de SAJOMA	San José de Las Matas	25.557 (2019) 31.185 (2042)	B	B
<b>Acondicionamiento urbano</b>					
11	Senda verde del Yaque	Santiago	-	C	NA
	Parque Natural Bella Vista	Santiago	-	C	NA
	Parque Natural Hermanos Patiño	Santiago	-	C	NA
12	Sistema urbano de drenajes pluviales sostenibles Bella Vista y Pueblo Nuevo	Santiago	-	B	B

**Tabla 3-8: Síntesis de la clasificación de las obras del Programa**

NA: No Aplica (no requiere autorización ambiental)

Según la política OP-703, las obras de categoría C no requieren un análisis ambiental o social más allá de lo que implique su preselección y delimitación para determinar su clasificación. Sin embargo, es

<sup>6</sup> Política de salvaguardias OP-703 del BID: Categoría B: proyecto que puede causar principalmente impactos ambientales negativos localizados y de corto plazo, incluyendo impactos sociales asociados, y para los cuales ya se dispone de medidas de mitigación efectivas. Categoría C: proyecto que no cause impactos ambientales negativos, incluyendo sociales asociados, o cuyos impactos sean mínimos.

<sup>7</sup> Según Ley 64-00 de 2000 y Compendio de Reglamentos de 2014 (Anexo A): A: requiere un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en base a TdRs del MMARN – B: requiere una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) en base a TdRs del MMARN– C: el Comité de Evaluación Inicial del MMARN emite una Constancia Ambiental – D: la Dirección Provincial emite un Certificado de Registro de Impacto Mínimo (CRIM).

importante tener en cuenta los elementos siguientes para los proyectos de acondicionamiento urbano de categoría C (sendas y parques):

Fase de diseño:

Se va a construir un pabellón de artesanía con baños públicos (superficie total de 200 m<sup>2</sup>): (zona de Mirador). Solución y diseño a validar por CORASAAN.

Para el Mirador, no está claro cómo van a cruzar los peatones de un lado al otro de la Circunvalación (una de las avenidas más transitadas de Santiago de 2X2 vías).

Mismo comentario para los senderos de la circunvalación. Se recomienda que el proyecto prevea puentes peatonales, y semáforos peatonales en la zona del Mirador.

Fase de Construcción:

Importante gestionar el tráfico en fase de construcción con el apoyo del INTRANT en la circunvalación,

Fase de operación:

Problema de sostenibilidad de las instalaciones si no se mejora el tema de seguridad de las 3 zonas.

Necesario también asegurar el mantenimiento de las instalaciones y prever actividades continuas para que los usuarios se acostumbren a usar esas zonas como zonas recreativas (actualmente zonas consideradas peligrosas).

### 3.4 ESTATUTOS LEGALES DE LOS TERRENOS

El estatuto legal de los terrenos de las obras de la muestra está presentado en la comunicación de CORASAAN en Anexo 10 y detallados en el cuadro a continuación.

Obra	Municipio	Población	Terreno	Estado legal actual
<b>Saneamiento urbano</b>				
Construcción Colector 10 de diámetro 1,50 metros	Santiago	>100.000	No, subterráneo en vías públicas y terrenos privados <sup>8</sup>	NA
Ampliación y Optimización PTAR Tamboril	Tamboril	<100.000	Terreno PTAR Tamboril	Certificado de Título a nombre de CORASAAN
Ampliación y Optimización PTAR Rafey	Santiago	>100.000	Terreno PTAR Rafey	Título a nombre del Municipio de Santiago, en fase de transferencia
Extensión de redes de alcantarillado de pequeño diámetro (<16")	Santiago	<100.000	No, en vías públicas y subterráneo	NA
<b>Agua potable urbano</b>				
Optimización PTAP Noriega II	Santiago	>100.000	Terreno PTAP Noriega	Propietario privado (Joselito Rosa), en fase de negociación para la adquisición
Optimización PTAP Nibaje	Santiago	>100.000	Terreno PTAP Nibaje	Propietarios privados múltiples, en proceso de saneamiento y contratación agrimensor para obtener título
Extensión de redes y aducciones (entre 12" y 28")	Santiago	>100.000	No, en vías públicas y subterráneo	NA
Instalación de micromedidores	Santiago	>100.000	No	NA
Rehabilitación/construcción acueducto Jánico	Jánico	7.672 (2019) 7.672 (2042)	2 nuevos terrenos para ubicación de dos tanques	En fase de ubicación de los terrenos y posterior adquisición
Rehabilitación/construcción acueducto de SAJOMA	San José de Las Matas	25.557 (2019) 31.185 (2042)	Terreno tomas de agua, Terreno PTAP, terreno tanque La Mansión	Terrenos actuales del Estado Dominicano, en proceso de transferencia

<sup>8</sup> La construcción del colector 10 no implica utilizar servidumbres de paso en el caso de la micro tunelación subterránea, tal como lo establecen las leyes 5852-62 de aguas en su artículo 11, La Minera en su artículo 1; y la Constitución Nacional del 2015 en su artículo 9, ya que todo lo que está en el subsuelo le pertenece al Estado.

Rehabilitación/construcción acueducto de SAJOMA	San José de Las Matas	25.557 (2019) 31.185 (2042)	Terreno de los dos tanques Av San Juan y carretera principal	Terrenos actuales de dueños privados (Sucesión Coronel Rojas y Sergio Genao), en proceso de transferencia
Acondicionamiento urbano				
Senda verde del Yaque	Santiago	-	Terreno senda verde	Propiedad del Ayuntamiento, en proceso de transferencia
Parque Natural Bella Vista	Santiago	-	Terreno Parque Natural	
Parque Natural Hermanos Patiño	Santiago	-	Terreno Parque	
Sistema urbano de drenajes pluviales sostenibles Bella Vista y Pueblo Nuevo	Santiago	-	Terrenos de las dos canchas	

**Tabla 3-9: Síntesis de los terrenos de las obras de la muestra**

NA: No Aplica (no requiere adquisición de terrenos)

## **4 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL**

---

Esta sección presenta el marco legal e institucional aplicable para el programa. Se describen las regulaciones dominicanas y las directrices del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) que enmarcan la evaluación ambiental y social.

### **4.1 POLÍTICA AMBIENTAL Y DIRECTRICES DE SALVAGUARDIAS DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO**

Este estudio fue desarrollado utilizando las políticas y directrices del BID. Estas directrices de salvaguardia se aplican a todas las actividades financiadas por esta institución. A través de la implementación de sus políticas, el BID busca en particular garantizar que el proyecto no tendrá un impacto ambiental y socioeconómico negativo y / o que mitigará los impactos negativos a un nivel aceptable. La política ambiental y social del BID está asociada con todas las etapas del ciclo del proyecto, desde la identificación previa hasta el cierre de la operación. La Tabla 4-1 presenta las diversas políticas de salvaguarda ambiental, a saber:

- ✓ OP 703 Política ambiental y de salvaguardia ambiental
- ✓ OP 102 Política de divulgación de la información
- ✓ OP 704 Política de gestión del riesgo de desastre
- ✓ OP 761 Política sobre la igualdad de género
- ✓ OP 710 Reasentamiento involuntario

Política/Directrices del BID	Aplicabilidad	Motivos relevantes de la Política o Directiva.	Acciones necesarias durante la preparación y análisis de la operación
<b>Política de Salvaguardia Ambiental O.P.703</b>			
<b>Directriz B1: Verificar la toma en consideración de las políticas ambientales y sociales de la BID</b>	si	Todas las directrices y políticas aplicables se siguen y se explican en este documento.	Ver a continuación
<b>Directriz B2: Legislación y regulaciones del país</b>	si	La operación seguirá la Ley 64-00 de medio ambiente y salvaguardias y todas las regulaciones del país presentadas en la Tabla 4-2.	Ver Tabla 4-2
<b>Directriz B3: Preevaluación y clasificación de las operaciones</b>	si	Como se estipula en la Directriz, las operaciones que probablemente causen impactos ambientales y sociales negativos principalmente a nivel local y de corto plazo y para las cuales se dispone fácilmente de medidas de mitigación efectivas se clasifican en la Categoría B.	En el marco del Análisis Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social (AAS/PGAS), se realiza una preevaluación y se clasifican las obras de la muestra en B o en C. El MGAS define un formato de Evaluación preliminar para la clasificación de las obras futuras fuera de la muestra.
<b>Directriz B4: Otros factores de riesgo</b>	si	El BID ha identificado otros riesgos que pueden afectar la sostenibilidad ambiental de las operaciones: riesgos relacionados con la capacidad del Organismo Ejecutor para garantizar la gestión adecuada de todos los aspectos del Programa relativos a ESHS.	El AAS/PGAS evalúa la capacidad institucional de CORASAAN para gestionar los riesgos e impactos de ESHS identificados y propone medidas de fortalecimiento, según sea necesario.
<b>Directriz B.5: Requisitos de evaluación ambiental</b>	si	De acuerdo con la Directriz B3, se ha clasificado el programa como un programa de Categoría B. lo cual requiere se realicen evaluaciones ambientales y sociales para los proyectos del programa.	Por la modalidad de la Operación (obras específicas categoría B) siguiendo B5 durante la preparación del programa se realiza el presente AAS/PGAS y el MGAS cual quiera la implementación de los proyectos fuera de la muestra.

Política/Directrices del BID	Aplicabilidad	Motivos relevantes de la Política o Directiva.	Acciones necesarias durante la preparación y análisis de la operación
<b>Directriz B6: necesidad de consultas públicas</b>	si	Como lo exige la Directiva B.6 en términos de evaluación ambiental, los proyectos de categoría B requieren consulta con las partes interesadas afectadas. Para proyectos de categoría B, se requiere un mínimo de una consulta pública.	Las consultas públicas para las obras de la muestra representativa del programa están previstas realizar durante el mes de septiembre del 2019, en coordinación con la CORASAAN. El MGAS incluye un marco para la realización de las consultas en los proyectos fuera de la muestra.
<b>Directriz B7: Supervisión y cumplimiento</b>	si	<p>Los requerimientos de los reportes de supervisión serán incluidos en el contrato.</p> <p>La supervisión del cumplimiento con salvaguardias del Banco por el programa se realizará de acuerdo con esquema de ejecución definido</p>	El organismo ejecutor deberá reportar al Banco, cada seis meses durante la ejecución del Programa, sobre el cumplimiento de los requerimientos establecidos en el PGAS y MGAS a ser implementados de acuerdo con las Políticas de salvaguardas aplicables del Banco.
<b>Directriz B9: hábitats naturales y sitios culturales</b>	No	<p>EL AAS ha confirmado que existen hábitats naturales en el área de implementación del Programa:</p> <p><b>Proyecto de la muestra:</b> extensión de redes de agua en Santiago (Gurabo Alto y Gurabo bajo).</p> <p><b>Áreas protegidas:</b> Carretera La Cumbre -Santiago - Puerto Plata (Categoría V), y Monumento natural Saltos de La Tinaja (Categoría III), para ambas áreas está permitido el uso de infraestructuras públicas.</p> <p>No existen sitios culturales potencialmente impactados por las obras de la muestra.</p>	<p>Se implementarán las medidas de mitigación incluidas en el PGAG, el personal socioambiental de la supervisión de obras y de la UEP realizará un seguimiento estricto en especial a estos proyectos.</p> <p>El MGAS define el requerimiento para el análisis de áreas protegidas y sitios culturales para los proyectos fuera de la muestra.</p>
<b>Directriz B10: materiales peligrosos</b>	si	Durante la construcción y operación se utilizarán productos y/o materiales peligrosos (Tabla 3-8).	Los impactos potenciales y las medidas de mitigación relacionadas con productos peligrosos se incluyen en el AAS y PGAS, en el programa de gestión de hidrocarburos, materiales peligrosos y prevención de derrame en fase de construcción y operación.

Política/Directrices del BID	Aplicabilidad	Motivos relevantes de la Política o Directiva.	Acciones necesarias durante la preparación y análisis de la operación
<b>Directriz B11: prevención y reducción de contaminación</b>	si	Como lo requiere la Directriz, las operaciones financiadas por el Banco incluirán, cuando corresponda, medidas para prevenir, reducir o eliminar la contaminación de sus actividades.	Los impactos potenciales y las medidas de mitigación relacionadas con la contaminación potencial se incluyen en el AAS y PGAS, en el programa de gestión de residuos sólidos y efluentes en fase de construcción y operación.
<b>Directriz B15: Operaciones de cofinanciamiento</b>	Si	El programa contempla cofinanciamiento.  En caso de que se confirme el cofinanciamiento las obras correspondientes a este se ejecutaran en cumplimiento con el MGAS del programa.	El programa contempla la posibilidad de utilizar fuentes de cofinanciamiento por US\$ 35 millones que permitan ampliar la población a beneficiar dentro del programa, lo posibles fondos en principio vendrían de: (i) Agencia Española de Cooperación Internacional de Desarrollo (AECID) a través del Fondo para la Promoción del Desarrollo (FONPRODE) = 25 millones y (ii) Caribbean Investment Facility (CIF) = 10 millones.
<b>Directriz B17: Adquisiciones</b>	si	Los criterios ambientales y sociales deben incorporarse en los procedimientos de adquisición.	En los términos de referencia y las licitaciones de los proyectos del programa deberán incorporar referencia al cumplimiento del PGAS y el MGAS del programa.
<b>Otras Políticas Operacionales del BID</b>			
<b>OP-102: Divulgación de la información</b>	si	Los análisis ambientales pertinentes deben ponerse a disposición del público de conformidad con la Política OP-102 del BID.	El presente AAS/PGAS y el MGAS del programa se publicarán antes de misión de análisis en la página del BID y del ejecutor. Las evaluaciones socioambientales de los proyectos fuera de la muestra se publicarán en la página del ejecutor y del BID.
<b>OP-704: Gestión de riesgos y desastres</b>	si	El riesgo de desastres naturales tipo 1 se ha evaluado como moderado, debido a que la zona donde se implementará las obras del Programa está expuesto principalmente a inundaciones, terremotos, huracanes, tormentas tropicales, y sequías.	Para los proyectos de la muestra, no se espera que las obras a ejecutarse exacerben los riesgos para la vida humana, la propiedad, el medio ambiente o el Programa en sí. Por tanto, se considera que el riesgo tipo 2 no es aplicable. Para los demás proyectos a

Política/Directrices del BID	Aplicabilidad	Motivos relevantes de la Política o Directiva.	Acciones necesarias durante la preparación y análisis de la operación
		De acuerdo con las actividades que ejecutará el programa con su implementación no exagera el riesgo a la vida humana, la propiedad, el medio ambiente, ni al programa en sí mismo, por lo que el riesgo de desastres tipo 2, no es aplicable al programa.	<p>financiarse bajo el Programa, este riesgo deberá analizarse.</p> <p>El riesgo ante desastres naturales tipo 1 fue analizado para todos los proyectos de la muestra. Dada la naturaleza de las obras el riesgo en general es moderado, sin embargo el terreno de la PTAP Nibaje y PTAR Rafey están en zona con riesgo de inundación y el tanque actual de 1136 m<sup>3</sup> de SAJOMA está en una zona con riesgo de deslizamiento.</p> <p>Para cada nuevo proyecto del programa, es necesario evaluar los riesgos ambientales de inundación y deslizamiento, en el marco del AAS (contenido mínimo en el Anexo 2)</p> <p>Asimismo, el PGAS de los proyectos de la muestra incluye los siguientes programas para la gestión del riesgo en fase de construcción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de salud y seguridad</li> <li>- Plan de preparación y respuesta a emergencia</li> <li>- Plan de gestión del tráfico</li> </ul>
<b>OP-710: Reasentamiento involuntario</b>	no	De ser necesario reasentar personas estas serán consultadas de acuerdo con esta política.	<p>El presente AAS/PGAS ha estudiado las posibilidades de reasentamiento de personas en la muestra: con los trazados actuales y los métodos constructivos presentados, se confirma que no hará reasentamiento involuntario.</p> <p>En el MGAS se incluirá un Marco de reasentamiento involuntario para el caso que</p>

Política/Directrices del BID	Aplicabilidad	Motivos relevantes de la Política o Directiva.	Acciones necesarias durante la preparación y análisis de la operación
			<p>en los futuros proyectos halla que reasentar personas.</p> <p>El AAS/PGAS ha revisado las posibilidades de restauración de modos de vida y ha desarrollado (Anexo 11) un marco de compensación por desplazamientos económicos.</p>
<b>OP-761: Igualdad de género</b>	si	En línea con la política del BID, este proyecto promueve la igualdad de género en la implementación y operación. Las consultas deben llevarse a cabo de manera tal que las mujeres puedan expresar sus puntos de vista y opinión, que se incluirán en el dimensionamiento de las estructuras, la construcción y la operación. Los impactos del proyecto sobre las mujeres se estudiarán en el contexto de las AAS.	De manera general, la mejora del acceso a agua y a saneamiento permite mejorar la calidad de vida de las mujeres. Sin embargo, durante la construcción la discontinuidad del servicio y la presencia de las obras a proximidad de los hogares puede generar impactos negativos en la vida cotidiana de mujeres. Los PGAS proporcionan medidas de mitigación. Las consultas a realizar deben permitir a las mujeres opinar.

Tabla 4-1: Políticas y Directrices del BID aplicables al proyecto

## **4.2 MARCO LEGAL DOMINICANO PARA LAS DIFERENTES FASES DEL PROYECTO**

### **4.2.1 SÍNTESIS DE LA LEGISLACIÓN DOMINICANA**

La legislación dominicana para el proyecto y, en particular, para el agua, el medio ambiente y las normas y permisos para la construcción y operación de las obras, vigentes a la fecha del documento, se detallan en el Anexo 1 y se resumen en la Tabla 4-2.

Esta tabla presenta las autorizaciones, licencias o permisos que será necesario obtener para las fases de construcción y operación de las obras con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN), Ministerio de obras públicas, Ayuntamiento de Santiago de Los Caballeros.

Fecha de firma	Legislación	Aplicabilidad para cada una de las fases de la operación del BID	Breve Descripción y Acciones necesarias	Instituciones implicadas	Permiso/autorización	Referencias bibliográficas
<b>Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)</b>						
25.07.2000	Ley 64-00: Ley general sobre medio ambiente y recursos naturales	Si: fases de preparación, construcción y ejecución del proyecto	Acción: Evaluación medio ambiental que determinará la categoría del proyecto y las acciones necesaria para obtener su autorización: licencia ambiental, permiso ambiental, constancia ambiental, o certificado de impacto mínimo.	Responsable de la sumisión: CORASAAN/responsable de la aprobación: MMARN	Si, requiere autorización ambiental	Ley 64-00, artículos 40 y 41.
Septiembre 2014	Compendio de Reglamentos y procedimientos para autorizaciones ambientales en República Dominicana	Si: fases de preparación, construcción y ejecución del proyecto	Acción: Evaluación medio ambiental que determinará la categoría del proyecto y las acciones necesaria para obtener su autorización: licencia ambiental, permiso ambiental, constancia ambiental, o certificado de impacto mínimo.  En Anexo 1 se presenta en detalle los pasos para obtener la autorización ambiental.	Responsable de la sumisión: CORASAAN/responsable de la aprobación: MMARN	Si, requiere autorización ambiental	Otros documentos:  Reglamento del sistema de permisos y licencias ambientales (Res. 05-2002, mayo del 2002)  Reglamento del sistema de autorizaciones ambientales (02.02.2011)  Guía de servicio para autorizaciones ambientales (2012)  Guía para la realización de las evaluaciones de impacto social dentro del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (2004)
Julio 2004	Norma ambiental sobre calidad de aguas subterráneas y descargas al subsuelo	Si: fases de preparación, construcción y ejecución del proyecto	Esta norma establece los estándares de calidad de las aguas subterráneas, de las descargas al subsuelo y las especificaciones técnicas para la construcción de pozos.  No está específicamente mencionado en esta norma que la construcción de pozos de agua subterránea necesita una autorización, pero se indica que el Ministerio realizará la "supervisión de los trabajos de construcción y explotación de pozos a fin de comprobar el cumplimiento de la presente norma".	CORASAAN y MMARN	Seguir el sistema de autorización ambiental mencionado arriba	También ver la norma anterior: Normas ambientales sobre la calidad del agua y control de descargas, Mayo 2001
Septiembre 2012	Norma ambiental sobre control de descargas a aguas superficiales, alcantarillados sanitarios y aguas costeras	Si: fases de preparación, construcción y ejecución del proyecto	Acción:  1-Necesidad de dar tratamiento a sus aguas para que cumple con la presente norma de descarga.  2- La autorización de descarga se obtiene en el marco de la autorización ambiental de la actividad cual contempla la calidad del efluente y el tipo de tratamiento. El estudio ambiental define el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) que permite dar seguimiento a la calidad de la descarga.	CORASAAN y MMARN	Seguir el sistema de autorización ambiental mencionado arriba	
Junio 2003	Norma para la gestión ambiental de residuos sólidos no peligrosos	Si: fases de preparación, construcción y ejecución del proyecto	Hace énfasis en las condiciones higiénicas y sanitarias que deben seguirse en las distintas etapas de la gestión de residuos, especialmente el almacenamiento, transporte y disposición final. También establece responsabilidades específicas al sector público y privado; así como responsabilidades para la ciudadanía en el almacenamiento de residuos y la limpieza de predios.  Acción:  1-solicitar autorización en caso de construcción de Incinerador o en caso de producción de residuo sólido especial.	Responsable de la sumisión: CORASAAN/responsable de la aprobación: MMARN	Requieren autorización: 1-Incinerador,  2-Producción de residuo sólido especial (residuo sólido que por su calidad, cantidad, magnitud, volumen o peso puede presentar peligros y, por lo tanto, requiere un manejo especial)	Ver también:  Procedimiento para la recuperación de multimateriales con valor comercial (2015)

Fecha de firma	Legislación	Aplicabilidad para cada una de las fases de la operación del BID	Breve Descripción y Acciones necesarias	Instituciones implicadas	Permiso/autorización	Referencias bibliográficas
			2- En todas las instituciones públicas se debe implantar un sistema de clasificación de residuos sólidos previo a su recolección y seguir las buenas prácticas para el almacenamiento.			
2013	Reglamento para la gestión de sustancias y desechos químicos peligrosos		Establecer las responsabilidades legales y los requisitos técnicos esenciales, así como, los procedimientos administrativos, relativos a todas las etapas de la gestión de los desechos y sustancias químicas que presente alguna propiedad, características o condición peligrosa.  Acción: Solicitar autorización en caso de generación de este tipo de residuos.		Si Seguir el sistema de autorización ambiental mencionado arriba	También ver: Reglamento para la transportación de sustancias y materiales peligrosos, 2013.  Reglamento ambiental para uso, manejo, transporte y disposición de bifenilos policlorados (PCBs), 2013.
2004	Ley 287-04 para la prevención, supresión y limitación de ruidos nocivos y molestos que producen contaminación sonora	Si: fase de construcción y ejecución del proyecto	Establece la Prevención, Supresión y Limitación de Ruidos Nocivos y Molestos que producen contaminación sonora.	CORASAAN, MMARN, empresas constructoras	No	
2006	Reglamento para la gestión de los recursos forestales	Si, en caso de corte de árboles en la fase de construcción	Establece los mecanismos de autorización para corte de árboles.  Art. 46: Se prohíbe la corta de especies amenazadas o en peligro de extinción o cualquier árbol patrimonio cultural o histórico.	Responsable de la sumisión: CORASAAN/responsable de la aprobación: MMARN	Si, seguir los mecanismos de autorización para corte de árboles	Normas Técnicas Forestales, 2001. <a href="https://ambiente.gob.do/permiso-para-corte-de-arboles/">https://ambiente.gob.do/permiso-para-corte-de-arboles/</a>
2003	Normas ambientales de calidad del aire y control de emisiones	Si, en fase de construcción (maquinarias)	Esta Norma establece los valores máximos permisibles de concentración de contaminantes, y de emisiones.	CORASAAN, MMARN	Seguir el sistema de autorización ambiental mencionado arriba	Reglamento técnico Ambiental de Calidad del Aire (MMARN, 2017)
2004	Ley sectorial 202-04 sobre áreas protegidas	Si, en fase de preparación	Esta Norma establecer las zonas protegidas y los usos permitidos en esas zonas protegidas	CORASAAN, MMARN	Seguir el sistema de autorización ambiental mencionado arriba	Decreto 571-09 y Decreto 249-11
1962	Ley 5852 sobre dominio de aguas terrestres y distribución de las aguas públicas	Si, en fase de preparación	Esta ley establece los permisos a solicitar a la Dirección de Recursos Hidráulicos (actualmente INDRHI)	CORASAAN, MMARN, INDRHI	Seguir el sistema de autorización ambiental mencionado arriba	Ver también el Decreto 79-01 del 2001 que establece que los usuarios deberán pagar al INDRHI una tarifa por cada unidad de volumen de agua utilizada o consumida de los canales de riego.
<b>HIGIENE, SEGURIDAD Y SALUD: Ministerio de Salud Pública (MSP) y Ministerio de Trabajo (MT)</b>						
24.04.2001	Ley No. 87-01 que crea el Sistema Dominicano de Seguridad Social	Si: fase de preparación, construcción y ejecución del proyecto	Estipula que "el trabajador está en el deber de observar todas y cada una de las recomendaciones orientadas a prevenir accidentes de trabajo y/o enfermedades profesionales. Además, debe participar y/o colaborar con los comités de seguridad e higiene en el trabajo que se organicen en la empresa o institución donde presta sus servicios".  Acción: Tener en cuenta en las licitaciones para la construcción de obras, y en el fortalecimiento institucional de CORASAAN. Respeto de la ley en	CORASAAN, MSP, MT	No	Reglamento 522-06

Fecha de firma	Legislación	Aplicabilidad para cada una de las fases de la operación del BID	Breve Descripción y Acciones necesarias	Instituciones implicadas	Permiso/autorización	Referencias bibliográficas
			términos de política de contratación y seguridad en el trabajo, entre otros.			
17.10.2006	Decreto 522-06: Reglamento de seguridad y salud en el trabajo	Si: fase de preparación, construcción y ejecución del proyecto	Este Decreto define el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud.  El Ministerio de Trabajo a través de su Dirección de Higiene y Seguridad Industrial, tiene como parte de sus funciones el controlar y vigilar la aplicación de las disposiciones sobre higiene y seguridad industrial para empresas privadas y organismos oficiales autónomos.  Acción: Tener en cuenta en las licitaciones para la construcción de obras, y en el fortalecimiento institucional de CORASAAN. Respeto de la ley en términos de política de contratación y seguridad en el trabajo, entre otros.	CORASAAN, MT	No, pero el MT otorga el certificado de cumplimiento del Programa de Higiene y Salud en el trabajo a las empresas que tengan debidamente conformado el Comité Mixto de Seguridad y Salud en el trabajo	Resolución 05-2007, del 30 de enero de 2007: en su primer capítulo, establece una serie de condiciones generales de trabajo, por ejemplo: niveles de iluminación mínima; necesidades para primeros auxilios; baños y lavaderos, vías y salidas de emergencia; uso de escaleras; dispositivos para combatir incendios; etc.  Decreto 807-66: Higiene y Seguridad Industrial.
1992	Ley 16-92 Código de trabajo, Art 420	Si: fase de preparación, construcción y ejecución del proyecto	Acción: Tener en cuenta en las licitaciones para la construcción de obras, y en el fortalecimiento institucional de CORASAAN. Respeto de la ley en términos de política de contratación y seguridad en el trabajo, entre otros.	CORASAAN	No	
2005	Decreto 42-05: Requisitos de potabilidad del agua	Si: Fase de ejecución del proyecto	Acción: Tener en cuenta al momento de brindar el servicio de agua potable, especialmente en los acueductos rurales que se construirán.	MSP, MMARN, DIGENOR	No	
2018	NORDOM 1 (agua para uso doméstico) y NORDOM 2, 9. 23. etc (análisis de agua para uso doméstico)	Si: Fase de operación del proyecto	Esta Norma establece los requisitos físicos, químicos y microbiológicos que debe cumplir el agua potable (para consumo humano) de todos los sistemas de abastecimiento, y los análisis a realizar	CORASAAN	No	
<b>Ministerio de Obras Pública y Comunicaciones (MOPC)</b>						
1944	Ley 675-44 sobre Urbanización, Ornato Público y construcciones, y sus modificaciones	Si, Fase de preparación y ejecución de la operación	Las licencias de construcción son emitidas por la Oficina Central de Tramitación de Planos (OCTP), de la Dirección General de Edificaciones, del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC). Esta oficina es la encargada de la recepción y análisis de los documentos requeridos para obtener la Licencia de Construcción para construcciones públicas o privadas en cualquier parte del territorio nacional.  Los ayuntamientos deben emitir una No objeción como requisitos antes de proceder a depositar el expediente al MOPC.  El MOPC tiene un sistema de inspecciones de construcciones, y otro sistema de inspecciones por solicitud de quejas de los ciudadanos.	Responsable de la sumisión: CORASAAN/responsable de la aprobación: MOPC  Participan también - ayuntamiento.	Si, licencia de construcción en caso de rehabilitación estructural y/o ampliación	Ver también:  Ley 687-82 de 1982 sobre Creación de un Sistema de Reglamentación de la Ingeniería, Arquitectura y Ramas Afines  Reglamento R00-4 para supervisión e inspección general de las obras, Decreto 232-17, 2017.  Demás Reglamentos de construcción DE LA Dirección General de Reglamentos y Sistemas: www.mopc.gob.do
<b>Ayuntamiento</b>						

Fecha de firma	Legislación	Aplicabilidad para cada una de las fases de la operación del BID	Breve Descripción y Acciones necesarias	Instituciones implicadas	Permiso/autorización	Referencias bibliográficas
2007	Ley 176-07 del Distrito Nacional y Los Municipios	Si, Fase de preparación	Establece en el Art. 19 la asignación de las funciones de los Ayuntamientos, entre las que se incluyen la gestión del servicio de recolección y operación de los sitios de disposición final y otras atribuciones relativas al saneamiento, limpieza de calles y administración de instalaciones municipales (vertederos, mercados, cementerios y mataderos municipales).	Ayuntamiento	Si, En el marco de la licencia de construcción solicitada a MOPC se solicita una No Objeción al Ayuntamiento	La Ley 64-00 establece aspectos sobre residuos sólidos en el Capítulo VI sobre Basuras y Residuos Domésticos (Arts. 106-108). En estos artículos se establece que la gestión de residuos sólidos municipales es competencia de los Ayuntamientos Municipales y que la regulación y normalización de la gestión, es competencia de los actuales MMARN y MSP.
2008	Resolución municipal Nº 2849-08 restricciones al uso del suelo en zonas vulnerables	Si: Fase de preparación, construcción y ejecución del proyecto	Establece una zonificación en las márgenes del Río Yaque del Norte como Área de Reserva Ecológica	Ayuntamiento, MMARN, INDRHI	No	
<b>Ministerio de Interior y Policía</b>						
2017	Ley 63-17 de Movilidad, transporte terrestre, tránsito y seguridad vial.	Si en fase construcción: artículo 145: uso de las vías públicas	Acción: en caso de depósito o almacenaje de materiales de construcción en las vías, necesidad de solicitar permiso previo a INTRANT (Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre) y al Ayuntamiento.	CORASAAN, Ayuntamiento, INTRANT,	Si, en caso de necesitar las vías para depósito temporal de material	
<b>OTROS REGLAMENTOS APLICABLES AL PROYECTO</b>						
14.06.1968	Ley 318 sobre el patrimonio cultural de la Nación	Si: fase de construcción del proyecto	Tener en cuenta en las licitaciones para la construcción de obras. Respetar la ley durante las excavaciones y el hallazgo de restos históricos (Art.13).	Ayuntamientos	En caso de hallazgo: declaración Síndico municipal de la jurisdicción.	Ver también, Art. 4, Ley 64-00
29.07.1943	Ley 344 que establece un procedimiento especial para las Expropiaciones intentadas por el Estado o Ayuntamientos	No es el caso en el marco de este proyecto	Define los procedimientos para expropiación: Instancia al juez de primera instancia o al tribunal de jurisdicción.	Presidente en caso de utilidad pública, Tribunales, ayuntamiento	No en el marco del proyecto	Ver también los decretos de utilidad pública
1971	Ley 146-71 Ley Minera de República Dominicana	No es el caso en el marco de este proyecto	Regulan las prohibiciones de explotaciones de materiales de construcción y minería, regulan las concesiones de explotación de los componentes de la corteza terrestre, compuestos por arenas, grava, gravilla y piedra.	Ministerio de Minas, MMARN	No en el marco del proyecto	
2002	Ley 147-02 Gestión de riesgos de desastres	No es un elemento directamente vinculado al proyecto, pero es potencialmente factible que pueda incidir en el mismo frente a movimientos sísmicos y ciclones principalmente	Regula la política nacional de gestión de riesgos, lo mecanismos institucionales y los instrumentos de cumplimiento de las funciones previstas e la ley.	COE, Comité provincial de PMR	No en el marco del proyecto	Ver también el Decreto 201-11 Reglamento para el análisis sísmico para el diseño de estructuras del MOPC

Tabla 4-2 : Legislación Dominicana para el proyecto para las fases de preparación, ejecución y operación

#### 4.2.2 FIRMA DE CONVENIOS INTERNACIONALES

Los principales convenios internacionales firmados y ratificados por República Dominicana en el marco de la gestión ambiental están presentados a continuación.

Titulo	Información Relevante
<p>Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL) Ratificado 1998</p>	<p>El Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, también llamado Convenio MARPOL, es el instrumento jurídico internacional encargado de prevenir la contaminación del medio marino producida por buques ya sea en el normal transcurso de sus actividades económicas o por accidentes marítimos. Su redactado actual comprende los tratados adoptados en 1973 y 1978 junto a una serie de protocolos adoptados posteriormente a fin de adaptar jurídicamente la nueva realidad socioeconómica en el sector del transporte marítimo de mercancías siempre bajo el auspicio de la Organización Marítima Internacional. Este convenio fue firmado en Londres, Reino Unido el 2 de noviembre de 1973 y su objetivo principal es impedir la contaminación de los mares por los buques cargados con alguna mercancía que pueda afectar el mar. La República Dominicana se adhirió al Convenio de MARPOL 73/78 de 1998 por medio de la resolución No. 258 de ese año. MARPOL establece normas internacionales vinculantes para prevenir la contaminación por hidrocarburos, por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel, por sustancias perjudiciales transportadas por mar en bultos, por las aguas sucias de los buques, por las basuras de éstos y la contaminación atmosférica que ocasionan estas naves. El Ministerio de Ambiente y la Dirección de Aduanas, establecieron acuerdos y coordinaciones de manera que gestores autorizados manejan estos residuos y sustancias cuando requieren ser descargadas de los buques que tocan los puertos del país.</p>
<p>Convenio de Basilea Ratificado 2000</p>	<p>Sobre el Control de Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación. En el Anexo B de dicho convenio se clasifican los desechos que deben controlarse, correspondiendo para aquellos que contengan o estén contaminados con PCB, PCT, ó PBB. Este convenio implica el manejo de ciertos residuos industriales y domésticos como son los refrigerantes, transformadores, que poseen sustancias que son nocivas a la salud humana. En la República Dominicana fue firmado y ratificado el día 10 de junio del 2000.</p>
<p>Convenio de Rotterdam Ratificado 2005</p>	<p>Establece las prescripciones sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado y Previo Aplicable a Ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos, objeto de comercio Internacional. Ratificada por el país bajo la resolución 506-2005 de noviembre del 2005. El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales da seguimiento y ha elaborado un reglamento acorde a este convenio.</p>
<p>Convenio de Estocolmo Ratificado 2006</p>	<p>República Dominicana firmó el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes en mayo de 2001. En diciembre de 2006, el Congreso Nacional ratificó su adherencia al mismo. Con la participación de un equipo técnico multidisciplinario, Rep. Dominicana realizó su Plan Nacional de Implementación (PNI) bajo el auspicio del Fondo para el Medio Ambiente Mundial y la administración conjunta del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Para el cumplimiento de este convenio la Rep. Dominicana preparó el Plan de Reducción de contaminantes del Ambiente celebrada el 22 de Octubre de 2008 en el cual el país se compromete a reducir 12 de los más peligrosos contaminantes orgánicos persistentes (COP`s).</p>

Titulo	Información Relevante
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). Ratificado en 1998	En marzo del año 1994 entró en vigencia y conforme al Artículo 12, los 154 países firmantes se comprometieron a elaborar, actualizar y publicar los inventarios de las emisiones generadas por la actividad humana, con el objetivo fundamental de estabilizar las concentraciones de gases de invernaderos y reducir el impacto de la actividad humana sobre el sistema climático global. Este inventario contabiliza los gases así identificados dentro de la Convención en donde se destacaría el gas metano (CH <sub>4</sub> ), como especialmente proveniente de la disposición final de residuos sólidos, lodos de plantas depuradoras y aguas residuales municipales e industriales. El gobierno de la República Dominicana ratificó los compromisos de la Convención en octubre de 1998. Estableció el Consejo de Cambio Climático, desarrolla planes, programas y proyectos en el marco de los acuerdos de la CMNUCC. Asumió la preparación de sus Comunicaciones Nacionales, la Primera Comunicación Nacional de la República fue publicada en el año 2004 y en este momento se encuentra en preparación la 3ra. Comunicación Nacional de Cambio Climático que incluye el Inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI).
Convenio 167 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre seguridad y salud en la construcción Aprobado 1997	El Convenio 167 que regula la seguridad y salud de los trabajadores durante la construcción fue aprobado mediante Resolución por el Congreso. Sin embargo, no fue ratificado el Convenio 162 sobre el asbesto del 1986, y no existe legislación local en relación con la gestión de asbesto durante la demolición. La Resolución 05-2007, del 30 de enero de 2007 establece los valores límites aplicables al asbesto en cada lugar de trabajo.

**Tabla 4-3: Convenios internacionales ratificados**

### 4.3 ACTORES INSTITUCIONALES Y RESPONSABILIDADES

El sector del agua y saneamiento en la Provincia de Santiago es administrado por la CORASAAN, el proyecto será gestionado por la Unidad de Ejecución de Proyectos (UEP).

La siguiente tabla resume los roles de los diferentes actores relacionados con el proyecto. Se identifican las instituciones responsables para la ejecución y la gestión ambiental y social del proyecto y los roles y funciones de cada una de las instituciones. Por otra parte, un análisis de capacidad institucional identificando las necesidades de fortalecimiento institucional, para cumplir con las salvaguardias del BID está presentado en el siguiente acápite.

Instituciones	Nivel	Roles y responsabilidades
<b>Los actores principales del programa DR-L1139</b>		
<b>CORASAAN</b>	Provincial	Encargada de la administración, operación y mantenimiento del servicio de agua potable y saneamiento de la provincia de Santiago.
<b>Ayuntamientos</b>	Municipio	El ayuntamiento es el principal beneficiario del proyecto y fiscalizador de las obras que se realicen en el espacio público, ya que una de sus competencias es normar y gestionar el espacio público urbano y rural y ordenar y reglamentar el transporte público urbano.  El ayuntamiento debe dar su no objeción a todos los proyectos de construcción antes de solicitar la licencia de construcción al Ministerio de Obras públicas. En tal sentido, tiene toda la

<b>Instituciones</b>	<b>Nivel</b>	<b>Roles y responsabilidades</b>
		<p>potestad para actuar sobre los asentamientos ilegales que se han conformado y desarrollado sin su autorización.</p> <p>Es el encargado del manejo y disposición final de residuos sólidos, así como de la conservación y mantenimiento del sistema de alcantarillado pluvial y de las cañadas.</p>
<b>Distritos municipales</b>	Municipio	Los Distritos Municipales son administraciones desconcentradas del municipio, cuyas principales competencias son constitución, conservación y reparación de calles y caminos vecinales, y limpieza y ornato de las calles.
<b>INAPA</b>	Territorio	<p>Es el encargado de la administración, operación y mantenimiento del servicio de agua potable y saneamiento a nivel del territorio nacional, con excepción de aquellas localidades en las cuales este rol lo asumen corporaciones públicas-privadas.</p> <p>Actualmente el INAPA está dejando a la CORASAAN la responsabilidad, construcción, operación y mantenimiento de los acueductos rurales de la Provincia de Santiago (en particular Jánico).</p>
<b>Otras instituciones implicadas en el Programa</b>		
<b>Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)</b>	Nacional	<p>El Ministerio de Medio Ambiente es el órgano responsable de dar autorizaciones y seguimiento ambiental a los nuevos proyectos de construcción o ampliación en el país a través de su Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>Es el órgano rector del sector medio ambiente incluyendo gestión ambiental, residuos sólidos, etc.</p>
<b>Ministerio de Salud Pública (MSP)</b>	Nacional	Es el órgano rector del sector salud. Su misión es garantizar el ejercicio del derecho a la salud de los habitantes y su acceso equitativo a servicios integrados e integrales de salud, promoviendo la producción social y orientando las intervenciones a la protección social en salud, desarrollando la función de rectoría y alcanzando el objeto del Sistema Nacional de Salud, en el marco de sus principios para lograr la satisfacción de las necesidades de la población, con énfasis en los grupos prioritarios.
<b>Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)</b>	Nacional	<p>El MOPC a través de la Dirección Oficina central de Tramitación de Planos, es el órgano que emite las licencias de construcción.</p> <p>Entre sus funciones se destaca el mantenimiento de las redes viales del país y fiscalizar y supervisar las obras públicas en ejecución.</p>
<b>Ministerio de Trabajo</b>	Nacional	<p>El Ministerio de Trabajo es la más alta autoridad administrativa en las relaciones de trabajo asalariado dependiente del sector privado y organismos oficiales autónomos.</p> <p>La Dirección General de Higiene y Seguridad Industrial del Ministerio otorga el certificado de cumplimiento del Programa de Higiene y Salud en el trabajo a las empresas que tengan debidamente conformado el Comité Mixto de Seguridad y Salud en el trabajo.</p>
<b>Ministerio de Educación</b>	Nacional	Es beneficiario del proyecto junto a las comunidades donde se mejora el acceso a agua y saneamiento. Además dentro de la

Instituciones	Nivel	Roles y responsabilidades
		operación, se realizará un proyecto piloto en centros educativos.
<b>Centro de Operación de Emergencia (COE) y Comité provincial de prevención, mitigación y respuesta (PMR)</b>	Provincial	<p>Es el órgano encargado de planificar y dirigir todas las acciones de coordinación entre las instituciones el Sistema Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta ante Desastres. Es la única instancia autorizada para declarar alertas y otra información pública relacionada con una situación de atención con fenómenos que le den origen.</p> <p>Dentro del sistema de prevención, mitigación y respuesta (PMR), se encuentra el Comité Provincial de PMR quien se encarga de coordinar con el COE todas las acciones de PMR que se planifiquen para este nivel territorial.</p>
<b>INDRHI</b>	Nacional	Es la entidad encargada de estudiar, proyectar y programar todas las obras hidráulicas y energéticas necesarias para el desarrollo integral de las cuencas hidrográficas del país, y de organizar, dirigir y reglamentar los trabajos de aprovechamiento de las aguas nacionales con la cooperación del INAPA y las corporaciones de acueductos y alcantarillados cuando se trata del aprovechamiento de acueductos. Por otra parte, realiza en coordinación con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales el reconocimiento y evaluación de los recursos hidráulicos de todas las cuencas nacionales.
<b>INTRANT</b>	Nacional	Es el órgano rector del sistema de movilidad, transporte terrestre, tránsito y seguridad vial de la República Dominicana, y se encuentra adscrito al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. Realiza funciones de ordenamiento, planificación y educación vial en coordinación con todas las entidades competentes en el área de su incumbencia.
<b>Comisión presidencial para el ordenamiento y manejo de la cuenca del Río Yaque del Norte (CPYN)</b>	Regional	Coordinar un proceso de planificación y gestión de la Cuenca del Río Yaque del Norte, orientado a su sostenibilidad y adaptabilidad a los efectos del cambio climático. Ello incluye la canalización de Fondos nacionales e internacionales y la coordinación con la CORASAAN de acciones conjuntas de captación de agua.
<b>Plan Sierra</b>	Municipal	Es una organización sin fines de lucro que tiene la responsabilidad de implementar el plan de desarrollo de la Sierra de la Cordillera Septentrional que corresponde a la provincia de Santiago, aliado al Estado Dominicano y la Sociedad Civil. El propósito del plan es propiciar el manejo sostenible de los recursos agua, suelo, bosque y biodiversidad de los municipios Jánico y San José de las Matas.
<b>Asociación para el Desarrollo de Santiago (APEDI)</b>	Provincial	Es una organización sin fines de lucro que se dedica a la gestión, promoción, apoyo y ejecución de proyectos e iniciativas que contribuyan al desarrollo sustentable. Dentro de ello funge como coordinador del proyecto "Cultivando Agua" en el área de la Cordillera Septentrional que corresponde a la provincia Santiago.
<b>COCODESI</b>	Municipal	Es una organización sin fines de lucro dedicada a la conservación y Desarrollo sostenible de la Sierra de la Cordillera Septentrional que corresponde a la provincia de Santiago, a través de una activa participación comunitaria en alianza con el Estado Dominicano y la sociedad Civil. Su área de incidencia son los municipios de Jánico y San José de las Matas,

Instituciones	Nivel	Roles y responsabilidades
		y en acuerdo con INAPA tiene a cargo la operación de acueductos rurales de dichas zonas.
<b>EDE-Norte</b>	Regional	La Empresa Distribuidora de Electricidad del Norte S.A. (EDENORTE Dominicana S.A.), tiene la concesión de la comercialización y distribución de energía eléctrica en las 14 provincias de la Zona Norte de la República Dominicana, y en particular la Provincia de Santiago.
<b>EGEHID</b>	Nacional	La Empresa de Generación Hidroeléctrica Dominicana (EGEHID) es una empresa del sector energético donde el estado Dominicano es propietario. La EGEHID administra 27 centrales hidroeléctricas con una potencia instalada de 613.81 megavatios, a nivel nacional.  En la Provincia de Santiago administra la central de las presas de Bao y de López Angostura.  Realiza también obras de carreteras, a la fecha del informe están construyendo la carretera Sabana Iglesia-Palo Amarillo (Jánico).

**Tabla 4-4 : Actores y responsabilidad institucional**

#### **4.4 ANÁLISIS DE CAPACIDAD INSTITUCIONAL**

El análisis de capacidad institucional y antecedentes de gestión ambiental, social y de seguridad y salud de la CORASAAN está presentado en el MGAS. El MGAS define también acciones de mejoras y presupuesto asociado.

Durante las entrevistas realizadas en las diferentes Direcciones y Departamentos de la CORASAAN, se pone en relieve una voluntad de la institución para mejorar los aspectos de gestión ambiental, social y de seguridad y salud de las obras, y varios ejes de acción posibles para mejorar esos aspectos en el marco de la presente operación, como actividades de fortalecimiento institucional.

1-Durante la fase de diseño, preparación de las licitaciones de obras y supervisión ambiental y social de las construcciones, se recomienda que la Unidad de Ejecución del Proyecto (UEP) de la CORASAAN tenga un personal especializado en seguridad, salud y medio ambiente a tiempo completo. Se recomienda integrar un especialista en medio ambiente, un especialista en seguridad y salud y un especialista social a la UEP.

2-Para gestionar el plan de quejas y reclamos, la CORASAAN deberá reorganizar el departamento de Servicio al Cliente de manera a crear dentro de este departamento, la Unidad de Quejas y Reclamaciones con el personal existente actualmente. Esta unidad deberá seguir en fase de operación de las obras.

3-Por otra parte, es necesario que la CORASAAN fortalezca la Dirección de Gestión ambiental y la División de seguridad y salud existentes con especialistas adicionales para cada área, y la implementación de una consultoría que permita el diseño y el seguimiento a la implementación durante 2 años de los sistemas de gestión ambiental y de seguridad y salud en vista de poder conseguir las certificaciones correspondientes.

## 5 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL DE LINEA BASE

---

Esta sección presenta la línea de base ambiental y social levantada en el área de impacto directo e indirecto de los principales proyectos de la operación DR-L1139.

### 5.1 AREAS DE INFLUENCIA

El análisis ambiental y social distingue el Área de Influencia Directa (AID) y Área de Influencia Indirecta (AII) del proyecto, en fase de construcción y en fase de operación.

El Área de Influencia Directa es la zona donde se manifiestan significativamente los efectos sobre los medios natural y antrópico, debidos a la implantación y operación del proyecto, incluida el Área Operativa (la parcela donde se ubica la obra y todas sus áreas de trabajo durante la construcción).

En el marco de un proyecto de agua definimos el AID como la superficie que integra la población abastecida por la obra de agua y todas las obras del acueducto (toma de agua, planta de tratamiento de agua potable, conducción, estación de bombeo, etc).

Para un proyecto de saneamiento, el AID es la superficie que integra la población servida por la red de saneamiento incluyendo todas las obras de saneamiento (planta de tratamiento de aguas residuales, colectores, etc).

El Área de Influencia Indirecta es el territorio donde el proyecto influye de manera indirecta. Los impactos indirectos son aquellos que se producen lejos del proyecto o bien como resultado de consecuencias de impactos en serie (cadena de causa/efectos).

Para los proyectos de agua y saneamiento, el AII es la subcuenca ubicada aguas abajo de la obra de toma o de la descarga de efluente donde puede haber cambios de la calidad y de la cantidad del medio acuático.

Esas áreas están presentadas en el cuadro a continuación y estudiadas en la presente Línea Base.

Obra	Red hidrográfica	Zona de abastecimiento o zona cubierta	Caudal de diseño (capacidad máxima)	AID construcción	All construcción	AID operación	All operación
Agua potable				CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
PTAP de Noriega II (Acueducto Cibao Central)	Toma en la presa de Bao	Santiago ciudad	4 m <sup>3</sup> /s (Noriega I) + 1 m <sup>3</sup> /s (Noriega II)	Área de construcción y sectores: • La Noriega • El Papayo	Santiago ciudad	PTAP y Sectores abastecidos por la PTAP (Santiago ciudad)	Río Yaque del Norte aguas abajo de la presa de Bao
PTAP de Nibaje	Toma Pastor en el Río Yaque del Norte	Ciudad de Santiago, Macrosectores La Barranquita y La Zurza	2 m <sup>3</sup> /s	Área de construcción y sector Nibaje	Sectores: • La Barranquita • La Herradura • La Yagüita de Pastor • Bella Vista • Reparto Peralta • La Otra Banda	PTAP y Sectores abastecidos por la PTAP: • La Barranquita • La Herradura • La Yagüita de Pastor • Bella Vista • Reparto Peralta • La Otra Banda	Río Yaque del Norte aguas abajo de la toma Pastor
Rehabilitación y construcción del Acueducto de Jánico	Toma actual en el Río Gurabo, afluyente Río Jagua, afluyente Río Guanajuma, afluyente Río Bao, afluyente Río Yaque del Norte. Toma futura en el embalse de Bao.	Municipio de Jánico	30 l/s	Área de construcción	Sectores abastecidos actualmente por el acueducto: 1. Los Guayabales 2. Cagüeyes 3. Dojima 4. Sejita	Área operativa y Sectores abastecidos por el acueducto 1. Los Guayabales 2. Cagüeyes 3. Dojima 4. Sejita	Río Gurabo aguas abajo de la toma de agua y presa de Bao (cuenca del Río Bao)
Extensión redes y aducciones Santiago	Cuenca Yaque del Norte	Municipio de Santiago, sectores: Tierra Alta Gurabo Cerro Alto Buena Vista	N/A	Área de construcción	Municipio de Santiago, sectores: Tierra Alta Gurabo Cerro Alto Buena Vista	Municipio de Santiago, sectores: Tierra Alta Gurabo Cerro Alto Buena Vista	N/A

Obra	Red hidrográfica	Zona de abastecimiento o zona cubierta	Caudal de diseño (capacidad máxima)	AID construcción	All construcción	AID operación	All operación
		Aut. Duarte La Trinitaria Yapur Dumit La Barranquita Cienfuegos Barrio Lindo Franco Bido Zona Sur Línea 20 Hatuey			Aut. Duarte La Trinitaria Yapur Dumit La Barranquita Cienfuegos Barrio Lindo Franco Bido Zona Sur Línea 20 Hatuey	Aut. Duarte La Trinitaria Yapur Dumit La Barranquita Cienfuegos Barrio Lindo Franco Bido Zona Sur Línea 20 Hatuey	
Extensión redes y aducciones Tamboril	Cuenca Río Licey	Tamboril	-	Calles en construcción	Tamboril	Tamboril	-
Rehabilitación acueducto SAJOMA	Cuenca Río Amina	Municipio de Sajoma	140 l/s	Área de construcción	Municipio de Sajoma	Municipio de Sajoma	Río Amina aguas abajo de la toma de agua
Saneamiento				CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN	
Colector 10 en Santiago	Cuenca Yaque del Norte	Ciudad de Santiago, Macro sectores Gurabo II, Autopista Duarte, La Zurza	3000 l/s	Área de construcción, <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Embrujo I y II</li> <li>• Reparto Universitario</li> <li>• El Ensueño</li> <li>• La Lotería</li> <li>• Nibaje</li> <li>• Bella Vista</li> <li>• La Otra Banda</li> <li>• Rafey</li> </ul>	Sectores cercanos (impacto tráfico): <ul style="list-style-type: none"> <li>• La Zurza,</li> <li>• Autopista Duarte,</li> <li>• Yapur Dumit.</li> </ul>	Sectores cubiertos por el colector (cuenca del arroyo Pontezuela y ribera izquierda del Yaque): <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Embrujo I, II y III</li> <li>• Jardines del Este</li> <li>• El Dorado</li> <li>• La Española</li> <li>• Villa María</li> <li>• Villa Olga</li> <li>• Los Álamos</li> <li>• Hato Mayor</li> </ul>	Río Yaque del Norte, aguas abajo del Arroyo Pontezuela (y Arroyo Pontezuela)

Obra	Red hidrográfica	Zona de abastecimiento o zona cubierta	Caudal de diseño (capacidad máxima)	AID construcción	All construcción	AID operación	All operación
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparto Universitario</li> <li>• Villa Olímpica</li> <li>• La Lotería</li> <li>• La Zurza</li> <li>• El Ensueño</li> <li>• Retiro</li> <li>• Nibaje</li> <li>• Bella Vista</li> <li>• La Otra Banda</li> <li>• Rafey</li> </ul>	
Optimización PTAR Tamboril	Río Licye (afluente Río Camus)	Área Urbana del Municipio de Tamboril		Área de construcción (sector Canca La Piedra)	Sector Canca La Piedra	PTAR y sectores cubiertos por la PTAR (Tamboril Ciudad)	Río Licye, aguas abajo de la descarga de la PTAR Tamboril
Optimización PTAR Rafey	Río Yaque del Norte	Ciudad de Santiago, Macro sectores La Barranquita, Cienfuegos	3123 l/s	Área de construcción (sector Rafey)	Sector Rafey	PTAR y sectores cubiertos por la PTAR	Río Yaque del Norte aguas abajo de la descarga de la PTAR Rafey
Extensión redes en Santiago	Cuenca Yaque del Norte	Municipio de Santiago	-	Calles en construcción	Cuenca del colector 10	Cuenca del colector 10	Río Yaque del Norte aguas abajo de la descarga de la PTAR Rafey y arroyo Pontezuela
Sistemas urbanos de drenajes sostenibles	Cuenca Yaque del Norte	Bella Vista y Pueblo Nuevo	-	Calles en construcción	Bella Vista y Pueblo Nuevo	Bella Vista y Pueblo Nuevo	-

Tabla 5-1: Definición de Área de Impacto Directo e Indirecto para cada obra de la muestra

## **5.2 LINEA DE BASE AMBIENTAL, MEDIO FÍSICO Y BIOLÓGICO**

### **5.2.1 RED HIDROGRÁFICA DE LA PROVINCIA**

#### **5.2.1.1 Cuencas hidrográficas del proyecto**

Las cuencas hidrográficas de las áreas de influencia de las obras están presentadas en el cuadro a continuación.

Las cuencas impactadas por el proyecto son la cuenca del Yaque del Norte que cubre casi toda la Provincia de Santiago y la cuenca del Río Licey al Noreste para el Municipio de Tamboril.

Dentro de la cuenca del Yaque del Norte, el acueducto de Jánico tiene actualmente su toma de agua en el Río Gurabo, cual pertenece a la subcuenca del Río Bao de la cuenca del Yaque del Norte. En el marco del Programa se quiere modificar la fuente del acueducto y utilizar el recurso de agua del embalse de Bao, mucho más seguro de un punto de vista de cantidad de agua. Por otra parte, se apunta que la fuente de agua será tomada de la misma cuenca del Río Bao, pero mucha más agua abajo directamente en la presa y no en el Río cabecera, por lo cual, a nivel de cantidad de agua, el impacto sería positivo, dejando los caudales ecológicos al río cabecera.

El acueducto de San José de Las Matas (SAJOMA) se abastece actualmente de los Ríos Amina e Inoa, este último es un afluente del Río Amina. Igualmente, se prevé dejar la toma del Río Inoa y tomar el caudal adicional del Río Amina donde hay más caudal, por lo cual, a nivel de cantidad de agua, el impacto sería positivo, dejando los caudales ecológicos al río cabecera.

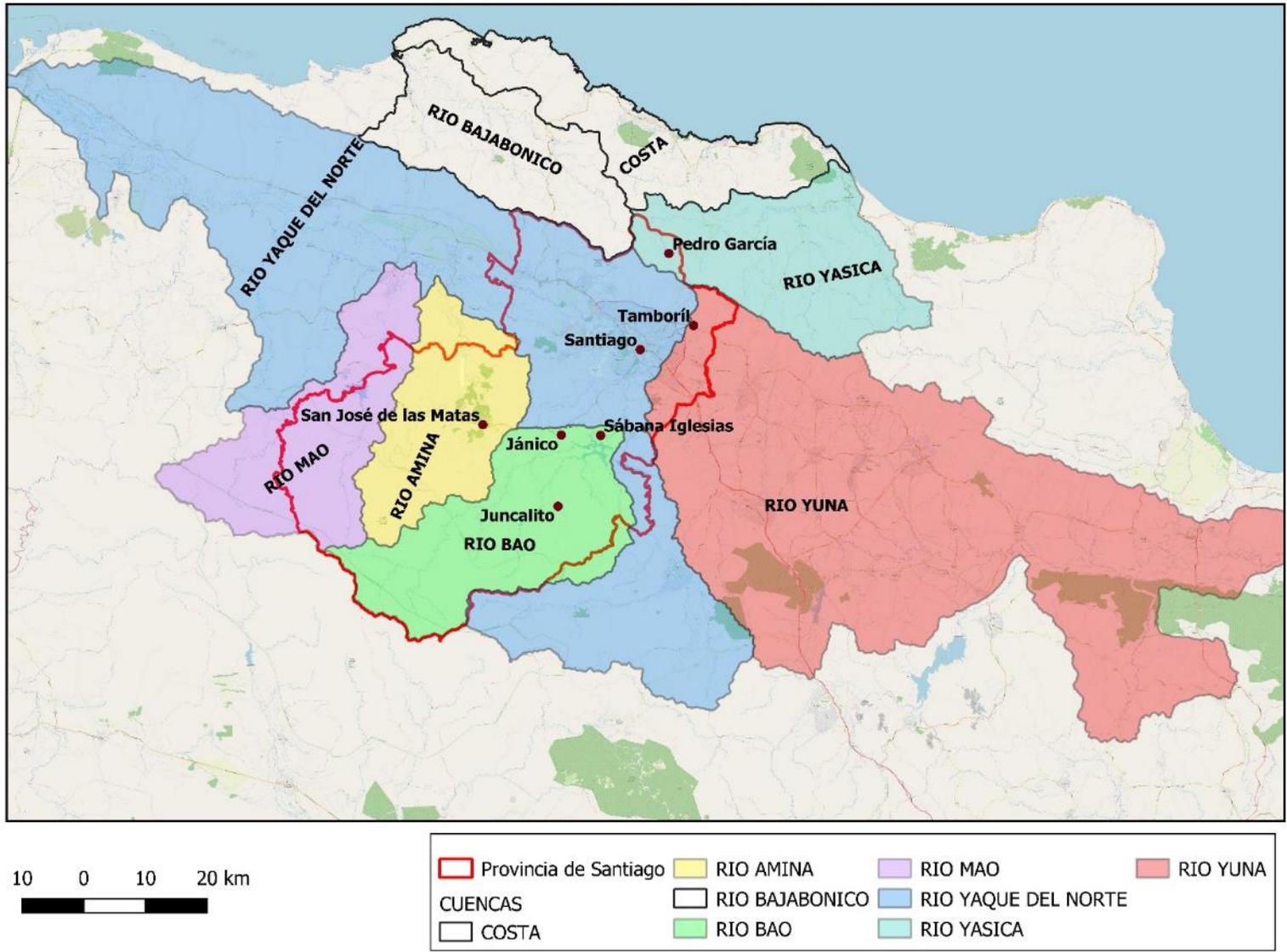


Figura 5-1 : Cuencas de la Provincia de Santiago y ubicación de los municipios de la muestra

### 5.2.1.2 Cuenca del Yaque del Norte

La Provincia de Santiago está casi en su totalidad incluida dentro de la cuenca del Río Yaque del Norte (Figuras 5-1 y 5-2) y hace parte de la Región hidrográfica del Yaque del Norte definida en el Plan Hidrológico Nacional (PHN) de la República Dominicana (INDRHI, 2010).

El Río Yaque del Norte nace en la Cordillera Central en el Alto de Bejarán a una altura de 2,580 metros sobre el nivel del mar (msnm) y se extiende unos 300 km hacia el noroeste. El río drena la parte occidental del Valle del Cibao. El río descarga en la bahía de Montecristi en el océano Atlántico. La cuenca del río Yaque del Norte es la más grande de las cuencas hidrográficas del país con una superficie de aproximadamente 6893 km<sup>2</sup> (INDRHI, 2010).

En la Provincia de Santiago, el Yaque del Norte tiene dos principales afluentes, el Río Jimenoa (cuenca Alto Yaque) y el Río Bao, aguas arriba de la ciudad de Santiago.



Figura 5-2 : Subcuencas principales del Río Yaque del Norte, con indicación de las subcuencas que vierten a la ciudad de Santiago (IDOM, 2015)

El complejo de presas Tavera-Bao-López-Angostura está ubicado aproximadamente a 30 km al sur de Santiago en la sección de Tavera perteneciente a la Provincia de la Vega. Este complejo es un elemento determinante para el abastecimiento de agua de la Provincia ya que alimenta el acueducto de Cibao Central con una capacidad de 5 m<sup>3</sup>/s.



**Figura 5-3 : Ubicación del complejo de presas Tavera-Bao-López-Angostura (IDOM, 2015)**

El complejo Tavera-Bao está formado por dos grandes presas de tierra, Tavera y Bao, de 80 y 110 m de altura y dos grandes embalses con una capacidad conjunta de 417 Hm<sup>3</sup> que se encuentran comunicados mediante un canal de cielo abierto de 1.5 Km de longitud y una capacidad máxima de descarga de 3500 m<sup>3</sup>/s.

La fuente de abastecimiento del embalse de Tavera es el río Yaque del Norte con un caudal regulado de 17.1 m<sup>3</sup>/s. Su cuenca hidrográfica, de 785 km<sup>2</sup>, alimenta al embalse de Tavera de 173 Hm<sup>3</sup> de los cuales 120 son útiles. Los principales afluentes del Yaque del Norte en la cuenca alta son: Los Guanos, Río Grande, Los Dajaos, La Guazara, Arroyo Cercado y Jimenoa. Desde el embalse de Tavera además del canal de cielo abierto sale un túnel de 4.5 km de longitud que conduce el agua a central de Tavera con una potencia 96 MW.

Por otro lado, la fuente de abastecimiento del embalse de Bao es el río Bao, afluente principal del río Yaque del Norte con una capacidad de almacenamiento de 244 Hm<sup>3</sup>. El dique de Bao está ubicado a unos 8 km al oeste del dique de Tavera, próximo al municipio de Sabana Iglesia.

Por último, está el contraembalse de López-Angostura que se encuentra ubicado a 25 km al sur de Santiago de los Caballeros y constituye la última etapa del complejo Tavera-Bao- López-Angostura con una capacidad de 4.4 Hm<sup>3</sup> y una altura de 23.5 m. Su función es almacenar el agua turbinada en la planta

de Tavera para darle un segundo uso a la producción de energía eléctrica en otra hidroeléctrica ubicada en Angostura con una capacidad instalada de 18 MW (IDIM, 2015).

Los caudales medios mensuales monitoreados por el INDRHI en las subcuencas del Yaque del Norte están presentados en la Figura 5-4. Se observa el comportamiento bimodal de la distribución temporal de los caudales medios mensuales, en todas las estaciones. Los caudales picos se ubican en los meses de mayo y junio, y en los meses de octubre y noviembre, siguiendo el patrón de precipitaciones sobre la cuenca (acápite 4.2.2).

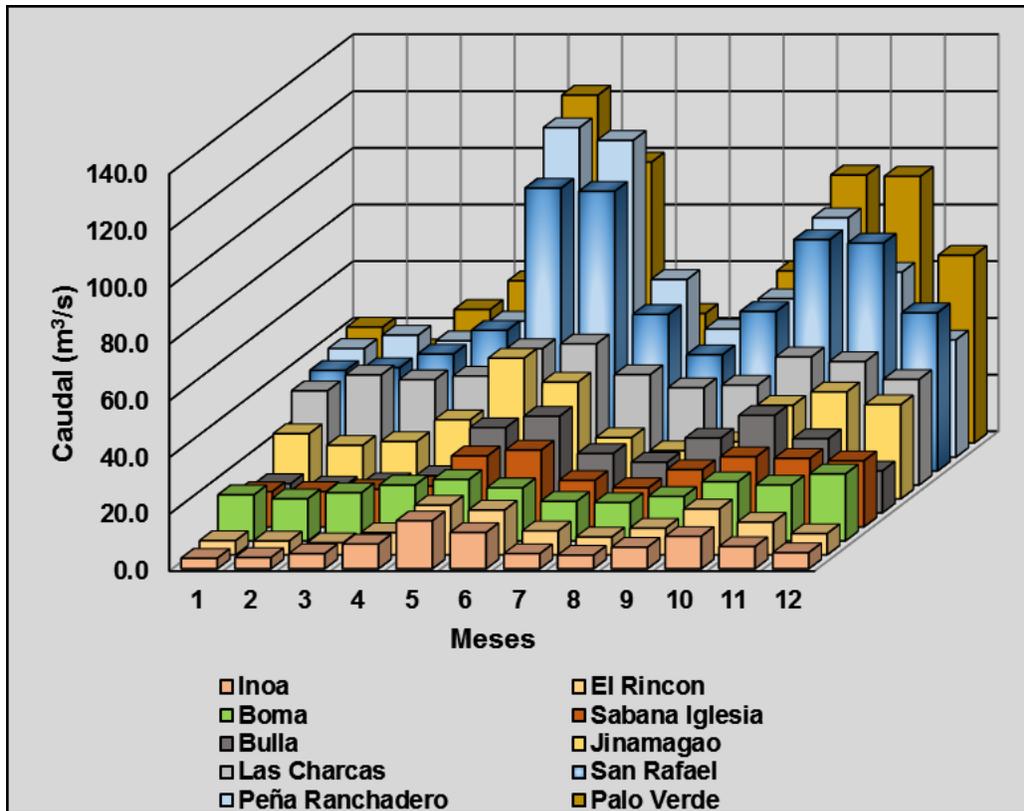


Figura 5-4 : Caudales medios mensuales en base monitoreo INDRHI, periodo 1958-2002 (JR Córdova y F. Perez, 2015)

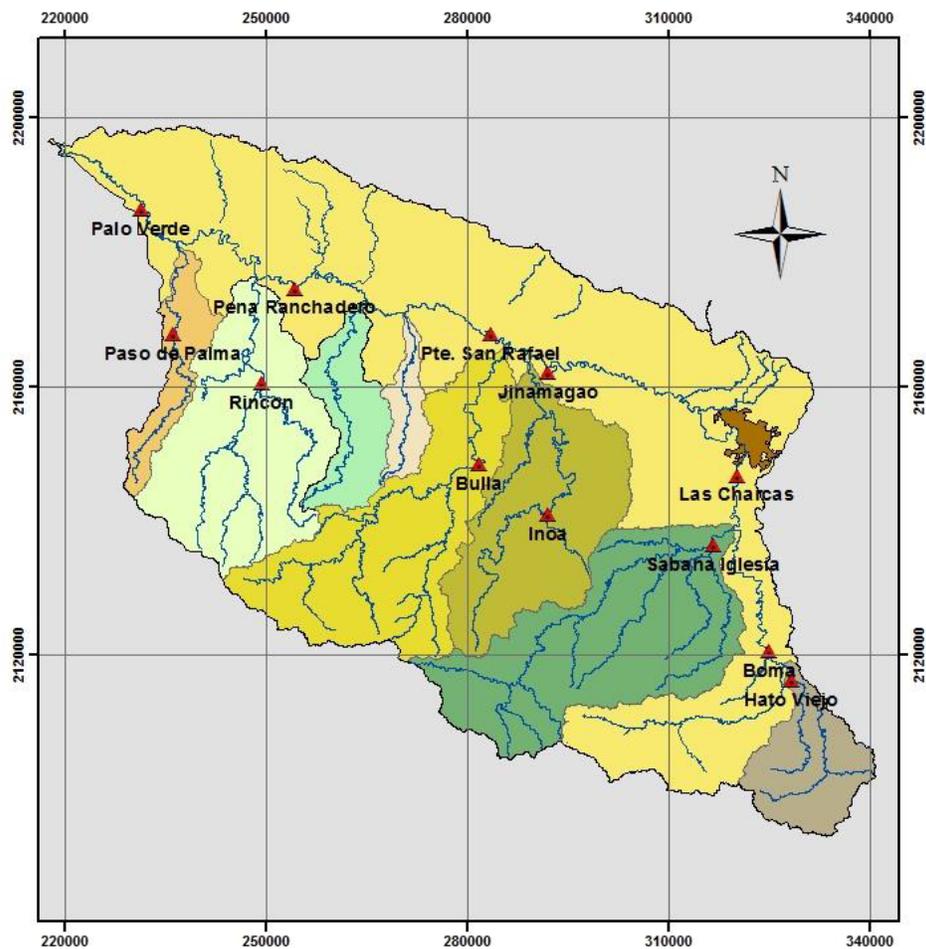


Figura 5-5 : Ubicación de las estaciones hidrométricas de la cuenca del Yaqué del Norte (JR Córdoba, 2015)

### 5.2.1.3 Sub-cuenca del Río Bao

Para la cuenca del Gurabo, la CORASAAN ha estado midiendo el caudal en la toma de agua del 6 al 13 de marzo del 2019, el caudal medio medido de la toma de agua fue de 17 l/s. No se tiene datos del caudal del Río.

Durante nuestra visita del 10.05.2019, en periodo de sequía a nivel regional, el caudal aguas abajo de la toma de agua sigue consecuente. El operador, nativo de la zona, indica que el Río Gurabo está en su nivel mínimo (Figura 5-6).



*Aguas Arriba de la toma*



*Caudal después de la toma*

**Figura 5-6 : Fotografía del Río Gurabo el 10.05.2019 aguas arriba y aguas abajo de la toma de agua**

#### 5.2.1.4 Sub-cuenca del Río Amina

Las dos tomas de agua actual de San José de Las Matas provienen de la subcuenca del Río Amina, la principal directamente en el Río Amina y la segunda en el Río Inoa que es un afluente del Río Amina.

En estación seca el Río Inoa tiene un caudal muy bajo que compromete la solución de bombeo existente en el Río (Figura 5-7). El Río Amina aguas abajo presenta caudales consecuentes a lo largo del año (Figura 5-8).

El Río Amina nace en la vertiente norte de la cordillera Central, donde se ubica un centro de altas precipitaciones (JR Córdova, 2015). La superficie de la cuenca, hasta la descarga en el río Yaque del Norte, es del orden de los 674 km<sup>2</sup>. Entre los tributarios de importancia tiene a los ríos Inoa, y Guanajuma.

En la Figura 5-9, se presenta la cuenca del río Ámina.

En la Figura 5-10, se presenta la distribución mensual de los caudales medios, del río Ámina en la estación hidrométrica llamada Inoa. El caudal medio anual es del orden de los 7.8 m<sup>3</sup>/s, y su distribución temporal es bimodal con picos máximos en los meses de mayo y octubre y mínimos enero y agosto. Los caudales medios mensuales varían entre casi 4 m<sup>3</sup>/s y 17 m<sup>3</sup>/s.

Se apunta que desde el 2013, existe un proyecto de presa en el Río Amina a nivel de la toma de agua actual, aguas abajo de la confluencia del río Inoa. Esta presa tiene una cuenca tributaria del orden de los 345 km<sup>2</sup>, una presa de 80 m que permitiría el almacenamiento de 347 hm<sup>3</sup>, para irrigar 2,109 ha y con una potencia instalada de uno 59 MW (Peralta, 2013).



Figura 5-7 : Fotografía del Río Inoa en abril 2019



Figura 5-8 : Fotografía del Río Amina el 26.06.2019

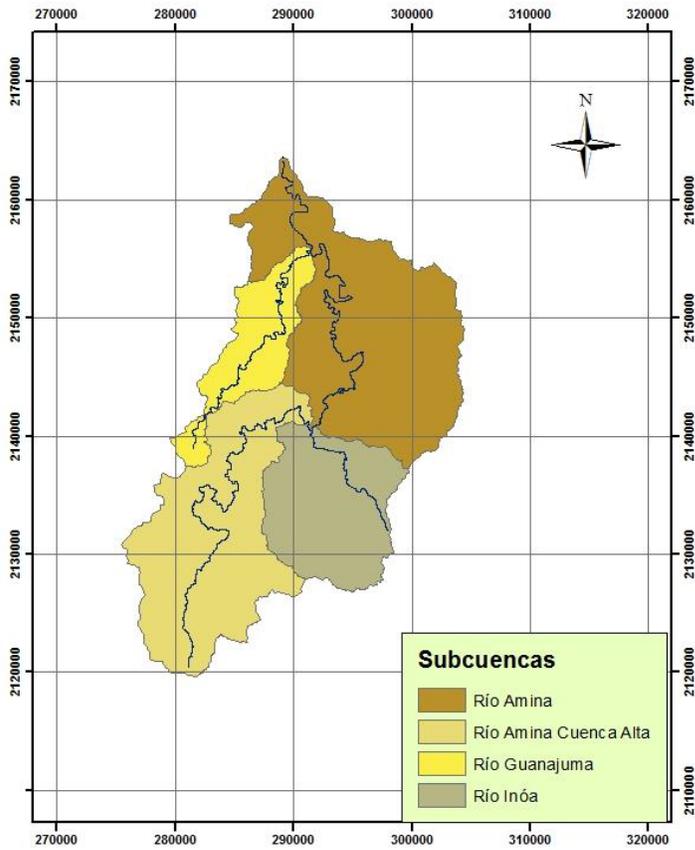


Figura 5-9 : Subcuencas del Río Amina (JR Córdoba, 2015)

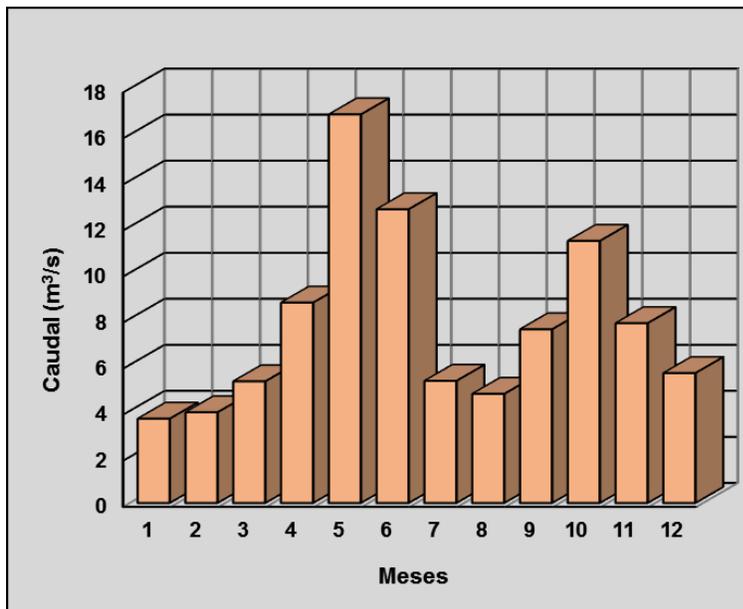


Figura 5-10 : Caudales de la Subcuenca del Río Amina (JR Córdoba, 2015 en base a datos INDRHI)

#### 5.2.1.5 Datos de Calidad del Río Yaque del Norte.

CORASAAN está realizando desde el 2010 un monitoreo mensual de las aguas del Río Yaque del Norte aguas arriba y aguas abajo de la descarga de los efluentes de la PTAR de Rafey, los datos de calidad están presentados a continuación. La localización de los puntos de muestreo está presentada en la Figura 5-14.

Los datos de monitoreo muestran claramente que en la situación actual las descargas de aguas residuales entre el Puente Yapur Dumit y el arroyo Gurabo aguas arriba de la PTAR Rafey, provocan una contaminación de las aguas superficiales en materia orgánica, bacterias de origen fecal y amonio, contaminación característica de las descargas de aguas residuales domésticas sin tratamiento. CORASAAN indica que en la actualidad se ha censado 107 descargas de aguas residuales que se quiere conectar a los colectores a construir en el marco de la presente operación.

Los datos muestran también el impacto positivo de la PTAR Rafey sobre las aguas superficiales aguas abajo de la descarga. Los valores e Amonio, DBO5 y Coliformes bajan sustancialmente. Apuntamos que en la actualidad la PTAR Rafey no realiza cloración de la descarga por fallo del sistema de cloración, la adecuación del sistema de cloración está previsto en el marco de la presente operación. Actualmente, hay presencia de coliformes en el río a una concentración 1000 a 10.000 veces superior a la Norma para aguas superficiales de Clase B.

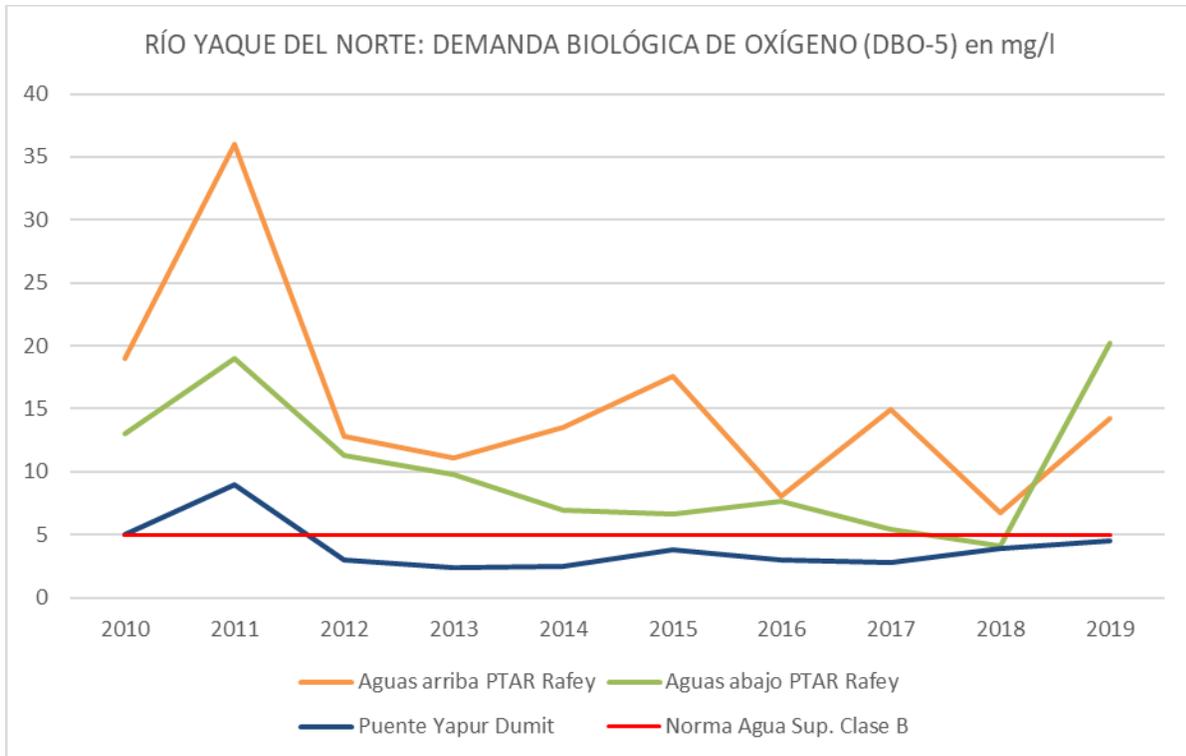


Figura 5-11 : Evolución de la DBO5 entre 2011 y 2019 en el Río Yaque del Norte aguas arriba y aguas abajo de la PTAR Rafey

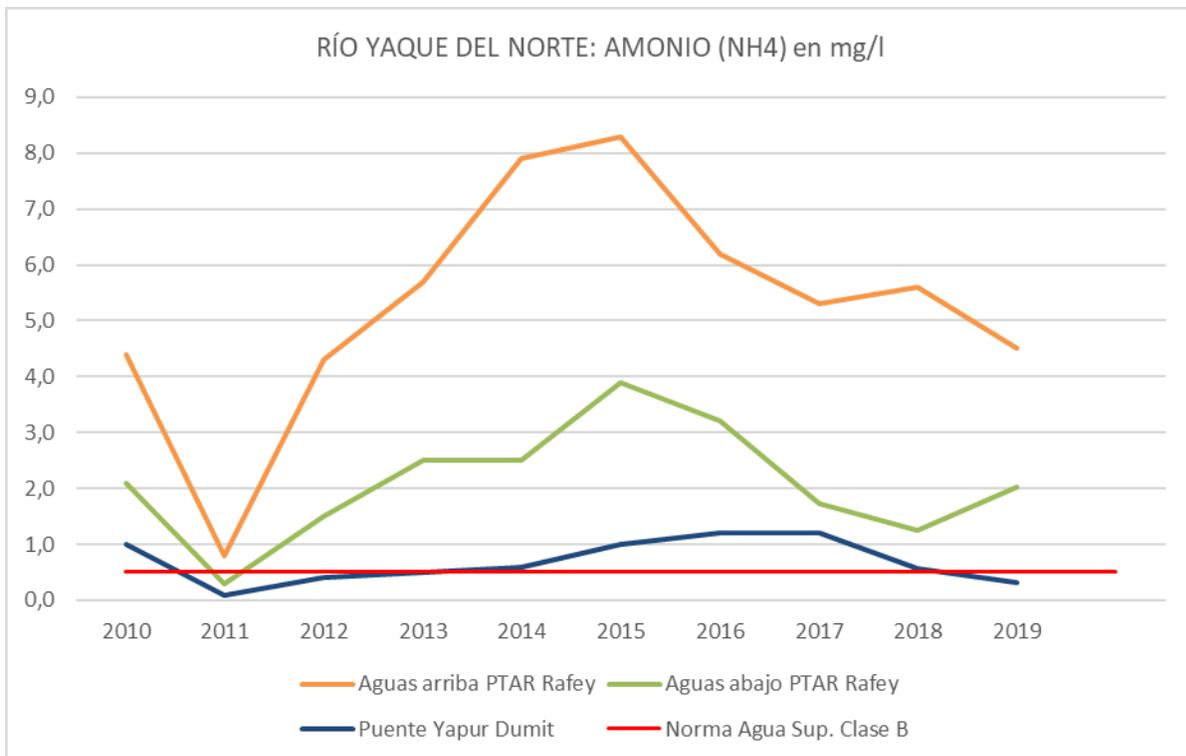
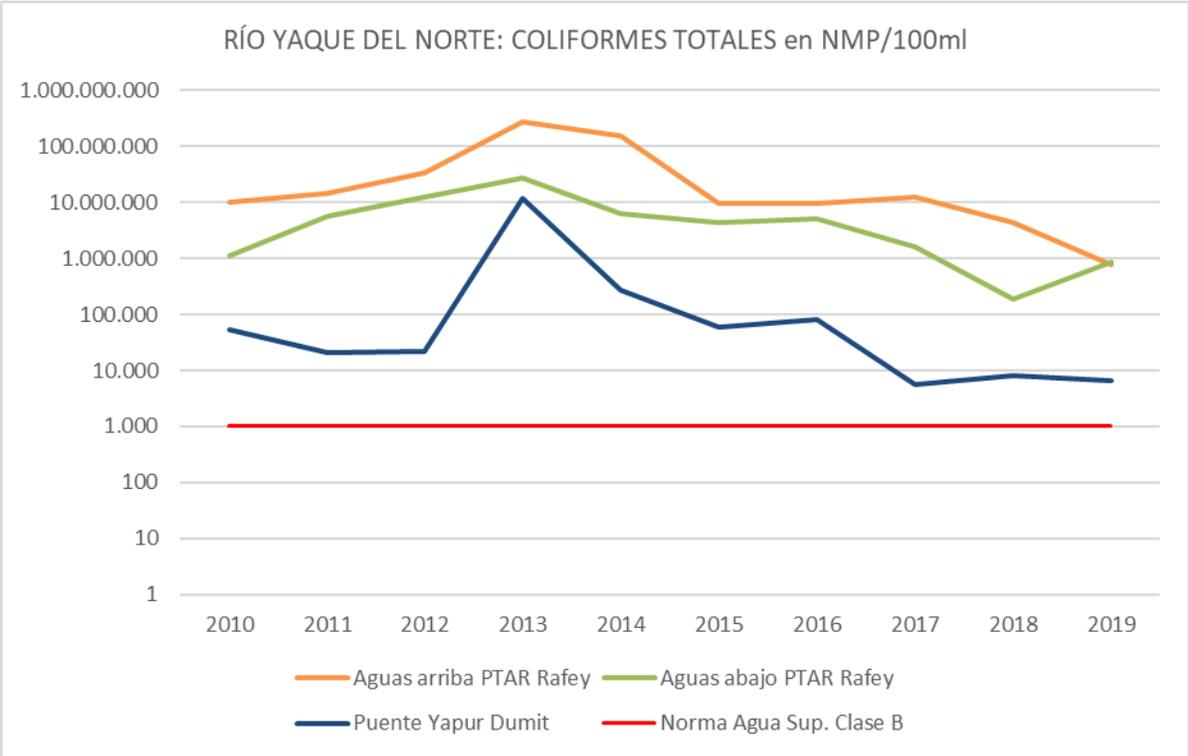


Figura 5-12 : Evolución de la concentración en Amonio entre 2010 y 2019 en el Río Yaque del Norte aguas arriba y aguas abajo de la PTAR Rafey



**Figura 5-13 : Evolución de la concentración en Amonio entre 2010 y 2019 en el Río Yaque del Norte aguas arriba y aguas abajo de la PTAR Rafey**

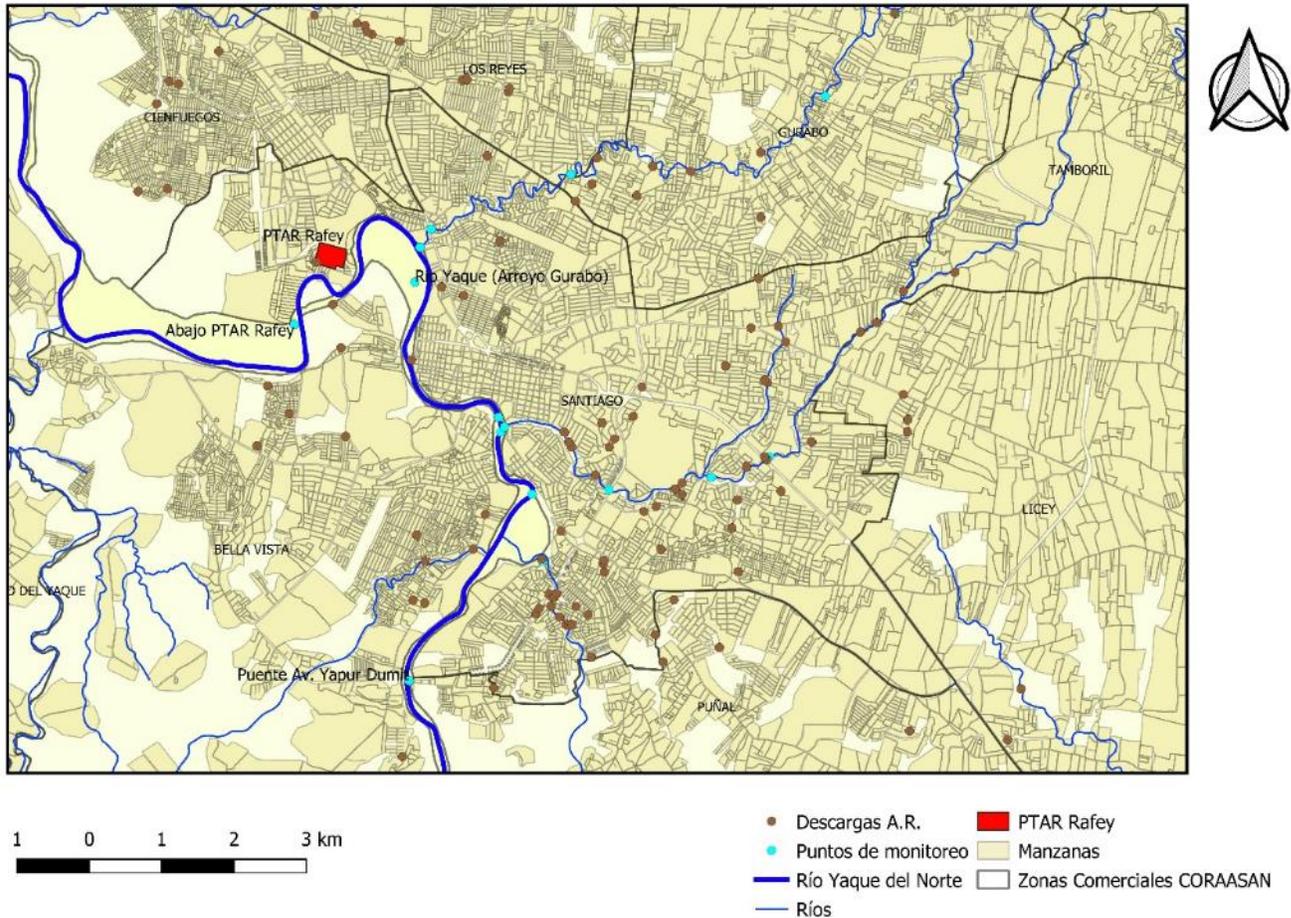


Figura 5-14 : Ubicación de las descargas de aguas residuales y de los puntos de monitoreo de CORASAAN

### 5.2.1.6 Cuenca del Río Licey

Las obras que se realizarán en Tamboril (red de agua, saneamiento y rehabilitación de la PTAR) hacen parte de la cuenca del río Licey, cuenca distinta de la cuenca del río Yaque del Norte.

El río Licey nace en las montañas del municipio de Tamboril, es un afluente del Río Camús que pertenece a la cuenca del Yuna cual desemboca en la Bahía de Sámana.

No existe datos de caudal del Río Licey en el Municipio de Tamboril. Aguas abajo, en el Naranjal, los datos presentados por el Plan Hidrológico Nacional son los siguientes (INDRHI, 2010).

Estación de Aforo	Caudal máximo (m3/s)	Caudal mínimo (m3/s)	Caudal medio (m3/s)
Naranjal, Río Licey	22,28	0,04	1,59

Tabla 5-2 : Caudal de la estación de aforo del río Licey, en base a medios mensuales (INDRHI, 2010)

El Río Licey, aguas abajo de Tamboril es un río ya muy degradado antes de la descarga de la PTAR de Tamboril. El río drena la ciudad de Tamboril (las casas e industrias que no están conectadas al alcantarillado y a proximidad del río descargan a ese río). A unos metros de la descarga de la PTAR de

Tamboril está un vertedero informal de residuos sólidos. Apuntamos que en Tamboril, están instaladas varias empresas agroalimentarias dedicadas al procesamiento de carnes.

Desde enero del 2019, la CORASAAN está realizando un monitoreo mensual de calidad de las aguas del Río Licey aguas arriba y aguas abajo de la descarga de los efluentes de la PTAR Tamboril, los datos de calidad están presentados a continuación. Los resultados muestran un aumento para casi todos los muestreos de coliformes fecales aguas abajo de la descarga, este resultado se explica porque el sistema de cloración de los efluentes de la PTAR está dañado y será rehabilitado en el marco del programa. Se nota que los parámetros de amonio, fósforo y coliformes están por encima del valor máximo para cuerpos de agua superficiales de la Norma del MMARN (2011), aguas arriba y aguas abajo de la descarga mostrando que el Río Licey está muy impactado por actividades antropogénicas aguas arriba de la descarga. Sin embargo, las concentraciones de amonio y de fósforo aumentan aguas abajo de la descarga mostrando que la PTAR en su estado actual no funciona a su máxima capacidad de tratamiento, como lo analiza el informe del Consultor Klaus Dieter encargado del diseño de la rehabilitación de la PTAR.



**Figura 5-15 : Río Licey, aguas arriba de la descarga de la PTAR (vista hacia el vertedero informal de residuos sólidos)**

PARAMETRO	UNIDADES	Norma descarga PTAR <sup>9</sup>	Valor Max Agua Sup Clase B <sup>10</sup>	enero-19				febrero-19				marzo-19				abril-19			
				PROMEDIO ENTRADA	PROMEDIO SALIDA	100 m antes descarga a PTAR	100 m despues descarga PTAR	PROMEDIO ENTRADA	PROMEDIO SALIDA	100 m antes descarga a PTAR	100 m despues descarga PTAR	PROMEDIO ENTRADA	PROMEDIO SALIDA	100 m antes descarga PTAR	100 m despues descarga PTAR	PROMEDIO ENTRADA	PROMEDIO SALIDA	100 m antes descarga PTAR	100 m despues descarga PTAR
OXIGENO DISUELTO (O.D.)	mg/l / % sat.		>70	0,35	6,4	80,50%	86,70%	0,28	6,3	80,50%	86,70%	0,40	6,3	70,0%	71,2%	0,30	6,0	88,9%	86,3%
TEMPERATURA	°C			21,5	21,5	22,6	23,1	21,7	21,9	22,6	23,1	22,0	22,0	21,7	21,3	22,3	22,4	29,6	22
PH		6-8.5	6.5-9	7,3	7,4	7,7	7,7	7,3	7,4	7,7	7,7	7,4	7,5	7,7	7,8	7,5	7,7	8	8
TURBIEDAD	NTU			204	4	4	13	198	4	4	13	165	7	2	34	124	5	3	4
COLOR	Pt-Co		50	2044	92	73	137	2189	135	73	137	1.830	135	18	391	1.611	127	18	38
SOLIDOS SUSPENDIDOS	mg/l	40		420	18	19	42	357	19	19	42	294	18	28	68	245	17	15	22
DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO (DQO)	mg/l	130		821	18	10	10	855	14	10	10	713	20	23	108	740	20	10	10
DEMANDA BIOLOGICA DE OXIGENO (DBO-5)	mg/l	35	5	274	6	3	3	287	5	3	3	239	7	8	30	276	7	4	3
CONDUCTIVIDAD	mhoms/cm					1221	1085			1221	1085			817	833			1337	1263
TOTAL SOLIDOS DISUELTOS (TDS)	mg/l		1000			590	540			590	540			460	400			662	624
DUREZA TOTAL CaCO3	mg/l					540	432			540	432			320	440			432	440
NITRATOS (NO3)	mg/l		10 <sup>11</sup>	7,1	1,7	1,3	5,3	7,5	1,1	1,3	5,3	6,9	2,0	2,2	3,9	7,3	1,1	1,4	1,0
AMONIO (NH4)	mg/l	10	0,5	44,1	4,2	1,03	1,41	64	8,4	1,03	1,41	38,1	4,9	1,8	14	51,7	8,7	3,26	4,3
NITROGENO TOTAL (N tot)	mg/l	18		18,7	8,5	1,4	5,2	90,8	10,9	1,4	5,2	71,3	14,2	3,8	23	87,0	11,9	3,26	4,3
FOSFORO TOTAL ( P tot)	mg/l		0,025	5,8	3,9	0,8	7,2	55	4,4	0,8	7,2	14	8,6	2,12	16,4	39	3,5	0,39	1,39
FOSFATOS (PO4)	mg/l	3		3,5	2,7	0,8	5,2	36,1	2,8	0,8	5,2	8,7	5,5	2	11	23,0	2,9	0,39	1,26
CLORUROS	mg/l		250			39,3	50,4			39,3	50,4			75	124			97	1649
COLIFORMES TOTALES	nmp/100 ml	1000	1000	413.200.000	10.282.000	2.300	250.000	151.000.000	2.457.500	2.300	250.000	313.250.000	1.665.000	2.300	360	218.600.000	5.692.000	240.000	93.000
COLIFORMES FECALES	nmp/100 ml		1000	215.000.000	1.268.000	360	91.000	79.500.000	1.722.500	360	91.000	92.000.000	992.500	2.400.000	930.000	121.800.000	994.000	15.000	43.000

Tabla 5-3: Calidad del afluente y efluente de la PTAR Tamboril y del medio receptor

<sup>9</sup> Población entre 10.000 y 100.000 personas (MMARN, 2012)

<sup>10</sup> Norma de calidad de agua y control de descarga (MMARN, 2001)

<sup>11</sup> Valor max de 10 mg/l para Nitratos + Nitritos

## 5.2.2 CLIMA Y CAMBIO CLIMÁTICO

La República Dominicana presenta un clima tropical con temperatura media anual de 25.5 °C, pero las grandes variaciones orográficas generan diferencias notables entre zonas llanas y no llanas, que van de 26 a 28 °C para las zonas más bajas, como las zonas costeras, y de 18 a 22 °C para zonas de mayor altitud.

La precipitación media anual es de 1,500 mm, con oscilación desde los 2,743 mm en las regiones más húmedas, como la Noreste, parte de la Sureste y la Norte, hasta los 350 mm en las más secas, como las regiones Suroeste y la Noroeste (TCNCC, 2017). La humedad relativa varía entre 82.2 y 84.0 %.

Por su ubicación geográfica, el país es afectado con cierta frecuencia por fenómenos atmosféricos como tormentas y ciclones. La República Dominicana está bajo la influencia del anticiclón del Atlántico Norte, regulador del régimen de vientos alisios y el aire marítimo tropical húmedo que, perturbado por las Ondas del Este del verano, ocasiona gran parte de las precipitaciones. La temporada de huracanes es entre junio y noviembre.

### 5.2.2.1 Temperatura

En la ciudad de Santiago, los datos climatológicos son medidos por la estación Santiago-ISA (Instituto Superior de Agricultura) ubicada a 160 msnm. La temperatura media mensual varía de 24.3 °C en enero a 25.5 °C en agosto. Las horas de sol varían de 7.6 horas en diciembre a 9.1 horas en verano (INDRHI, 2010).

ESTACIÓN	EN	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	MEDIA
SANTIAGO	24,3	24,8	25,3	26,1	27,1	28,2	28,3	28,5	28,1	27,6	26,1	24,4	26,6

Tabla 5-4 : Temperatura media mensual en Santiago (estación Santiago ISA) (INDRHI, 2010)

### 5.2.2.2 Viento

A título de ilustración, se presentan para la ciudad de Santiago y Tavera, los datos de velocidad de viento:

ESTACIÓN	EN	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
SANTIAGO 1967-75	2,4	2,4	2,9	2,8	2,8	3,4	3,6	3,7	3,1	3,9	2,6	3,6
TAVERA 1967-84	2,7	3,1	3,7	3,6	3,3	4,6	5,5	4,6	4,0	2,4	2,0	3,5

Tabla 5-5 : Valores media mensual de la velocidad del viento a 3 metros en km/hora (estación Santiago ISA y Tavera) (INDRHI, 2010)

Las intensidades máximas de los vientos están asociadas a los huracanes, con registros de velocidades bastantes intensas que pueden alcanzar hasta 320 km/hora, ejemplo del Huracán Flora en 1963.

HURACÁN	VELOCIDAD MÁXIMA (KM/HORA)	AÑO
SAN ZENÓN	200	1930
FLORA	320	1963
INÉS	224	1966
DAVID	240	1979
GEORGES	180	1998

Tabla 5-6 : Velocidad máxima de los vientos en la República Dominicana durante eventos extremos (INDRHI, 2010)

### 5.2.2.3 Evaporación

Los datos de evaporación obtenidos en la estación de Santiago-ISA y en la estación de Taveras están presentados a continuación. La evaporación total anual es de 1900 mm en Taveras y 2200 mm en Santiago.

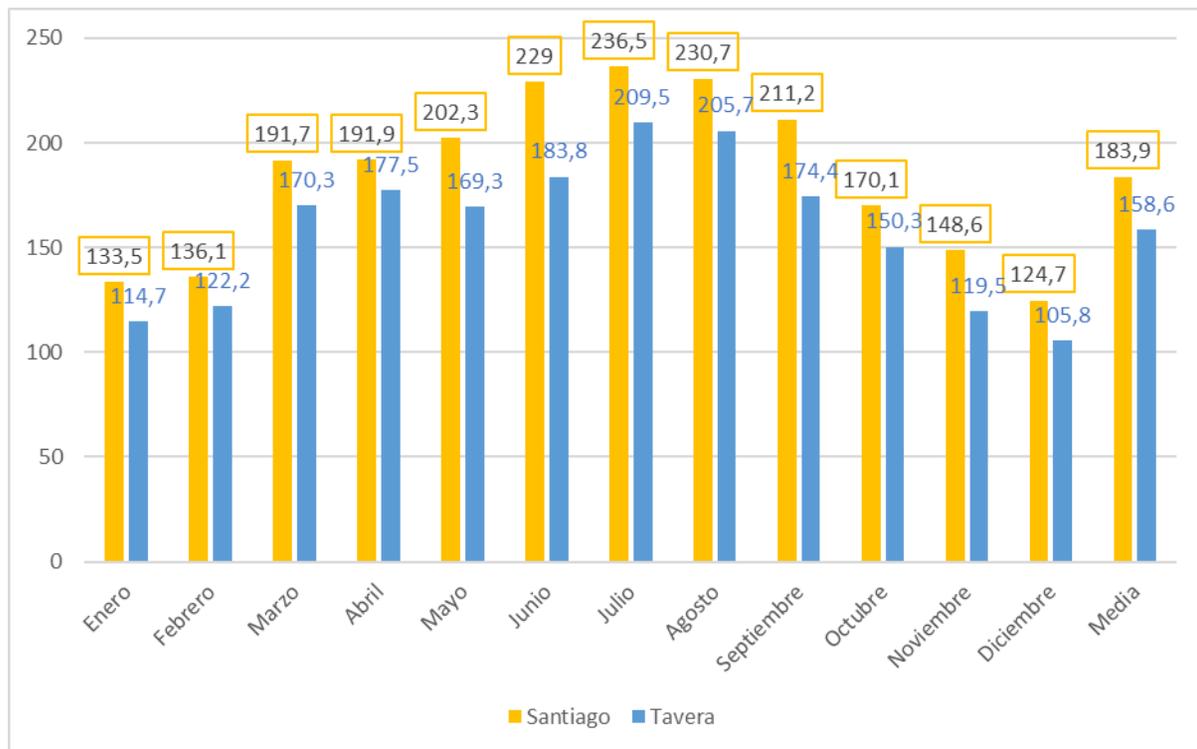


Figura 5-16 : Evaporación media mensual en las estaciones de Taveras y Santiago en mm (INDRHI, 2010)

### 5.2.2.4 Precipitaciones

Las precipitaciones media mensual en la zona de estudio están presentadas a continuación. La precipitación anual varía entre 975 y 1226 mm/año.

ESTACIÓN	EN	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
SANTIAGO	53,1	44,3	61,4	122,7	136,6	63,7	50,5	70,1	84,1	114,2	104,7	69,9	975,3
TAVERA	75,7	77,3	76,9	148,6	175,8	72,1	63,3	86,7	109,5	130,3	117,5	92,5	1226,2
SAN JOSÉ LM	43,5	76,8	61,6	112,9	204,5	88,2	46,3	76,9	117,6	143,6	125,6	78,1	1175,6

Tabla 5-7: Precipitación media mensual en las estaciones de Tavera y Santiago y San José de Las Matas en mm (INDRHI, 2010)

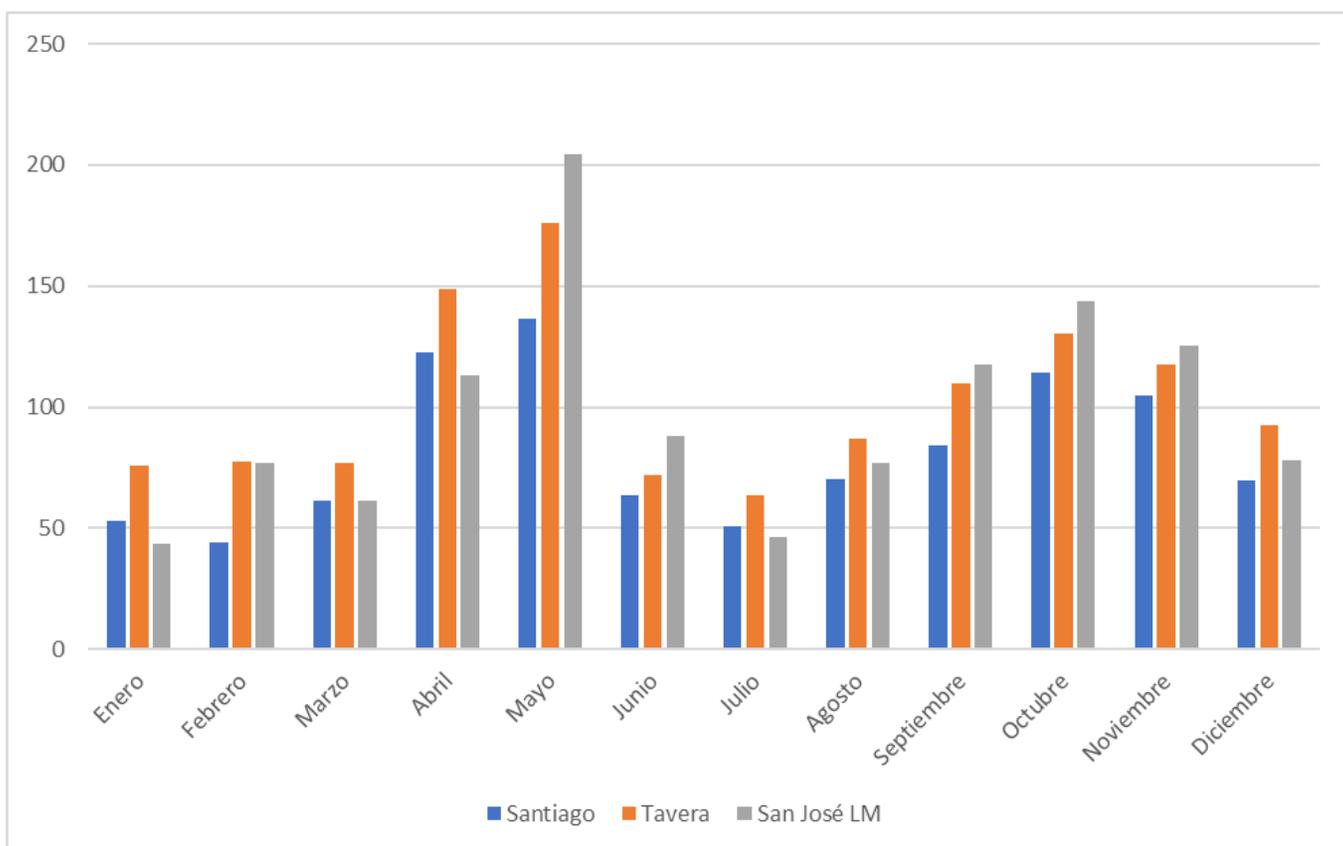


Figura 5-17 : Precipitación media mensual en las estaciones de Tavera, Santiago y San José de Las Matas en mm (INDRHI, 2010)

El patrón de precipitación muestra claramente dos épocas lluviosas en abril/mayo y entre septiembre y noviembre.

En la cuenca del Yaque del Norte, existe una gran variedad de precipitación media anual, alcanza los 2200 mm en la cuenca alta del Yaque del Norte (subcuencas Bao, Amina y Mao), y los 600 en la subcuenca baja del Río Amina (ver Figura 5-19).

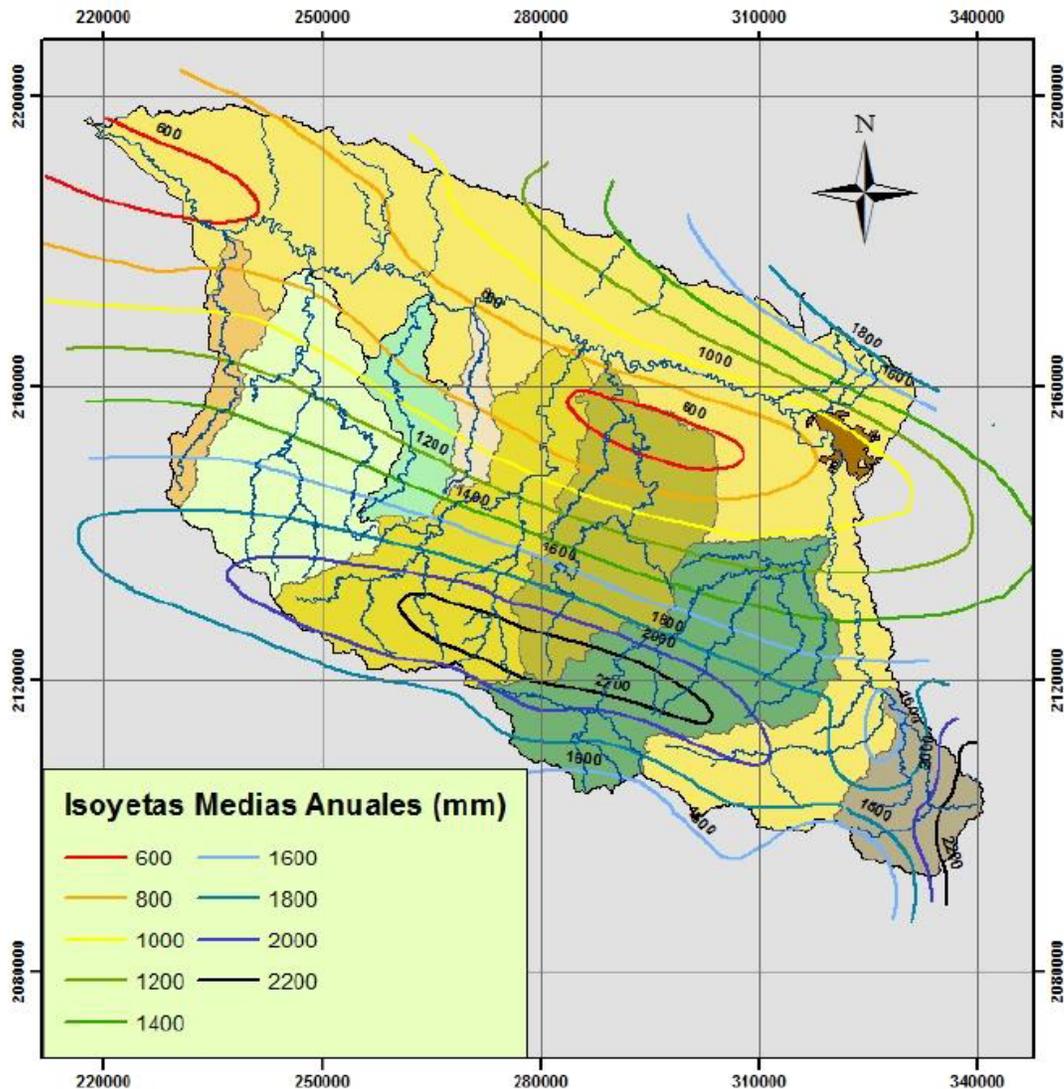


Figura 5-18 : Isoyetas medias anuales de la cuenca del Yaque del Norte (MMARN, 2012 y JR Córdova, 2015)

### 5.2.2.5 Eventos extremos

Por su ubicación geográfica, el país es afectado con frecuencia por ciclones tropicales (depresiones, tormentas y huracanes), los cuales forman parte del cuadro climático de la República Dominicana. En los últimos años se han experimentado variaciones en el patrón de lluvias y en el curso de los ciclones que afectan al país, ocasionando grandes inundaciones y sequías. Esas variaciones están atribuidas al cambio climático (TCNCC, 2017).

Los datos indican una mayor ocurrencia de eventos extremos en los valores de temperaturas tanto mínimas como máximas, prácticamente con ocurrencia en todos los meses del año y donde en la mayoría de las estaciones de análisis, se coincide en cambios más notorios por encima al 30% respecto a su ocurrencia histórica de la última década (PNACCRD, 2018).

Por ejemplo, en el 2015 se experimentó una sequía que se extendió más allá del periodo seco-estacional. Según las observaciones y estudios de ONAMET, el fenómeno de El Niño aumentó su

intensidad durante mayo de 2015, provocando déficit pluviométrico y grandes anomalías sobre los recursos hídricos del país.

### 5.2.3 CONTEXTO GEOLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO

#### 5.2.3.1 Contexto geológico de Santiago de Los Caballeros y Tamboril

Santiago de Los Caballeros y Tamboril están ubicados en el Valle del Cibao, unidad geográfica de dirección ONO-ESE, de anchura inferior a 40 km y 190 km de longitud, situada entre las Cordilleras Central y Septentrional, es una cuenca rellena de materiales terciarios y cuaternarios.

La cartografía geológica y lito-geotécnica (Figura 5-20) muestra tres familias de materiales (Llorente M. y al, 2017):

- los materiales pertenecientes a la Cordillera Septentrional;
- los neógenos (terciarios) y cuaternarios del Valle del Cibao
- los cuaternarios recientes.

#### *Cordillera Septentrional*

En el área de estudio, tan sólo aparece en una pequeña superficie al Norte y Noreste de Tamboril perteneciendo a la Unidad de Altamira - La Toca. Está constituida principalmente por lutitas con cemento calcáreo, gradación positiva y estructuras tractivas turbidíticas. La edad de estos materiales es Mioceno y su potencia total se calcula en unos 300 m (Urien, 2010).

#### *Neógeno y cuaternario marino del Valle del Cibao*

La mayor parte de la zona de estudio corresponde a los materiales neógenos y cuaternarios marinos del Valle del Cibao. La Cuenca del Cibao configura, de forma conjunta con la Cordillera Septentrional, una gran estructura sinclinal cuyo eje transcurre aproximadamente paralelo a la propia cuenca. La potencia estimada de la serie sedimentaria es de 5.000 a 6.000 m, y está integrada por formaciones del Mioceno inferior-Pleistoceno, de las cuales tan sólo afloran en la zona de estudio las formaciones Gurabo y Mao.

La formación Gurabo (Mioceno superior) está constituida por lutitas más o menos carbonatadas, con alternancias de argilitas y limolitas con una potencia de 200 a 425 m. Los afloramientos ocupan generalmente las riberas del río Yaque del Norte en la zona urbana y periurbana de Santiago, así como los cortes antrópicos de carreteras.

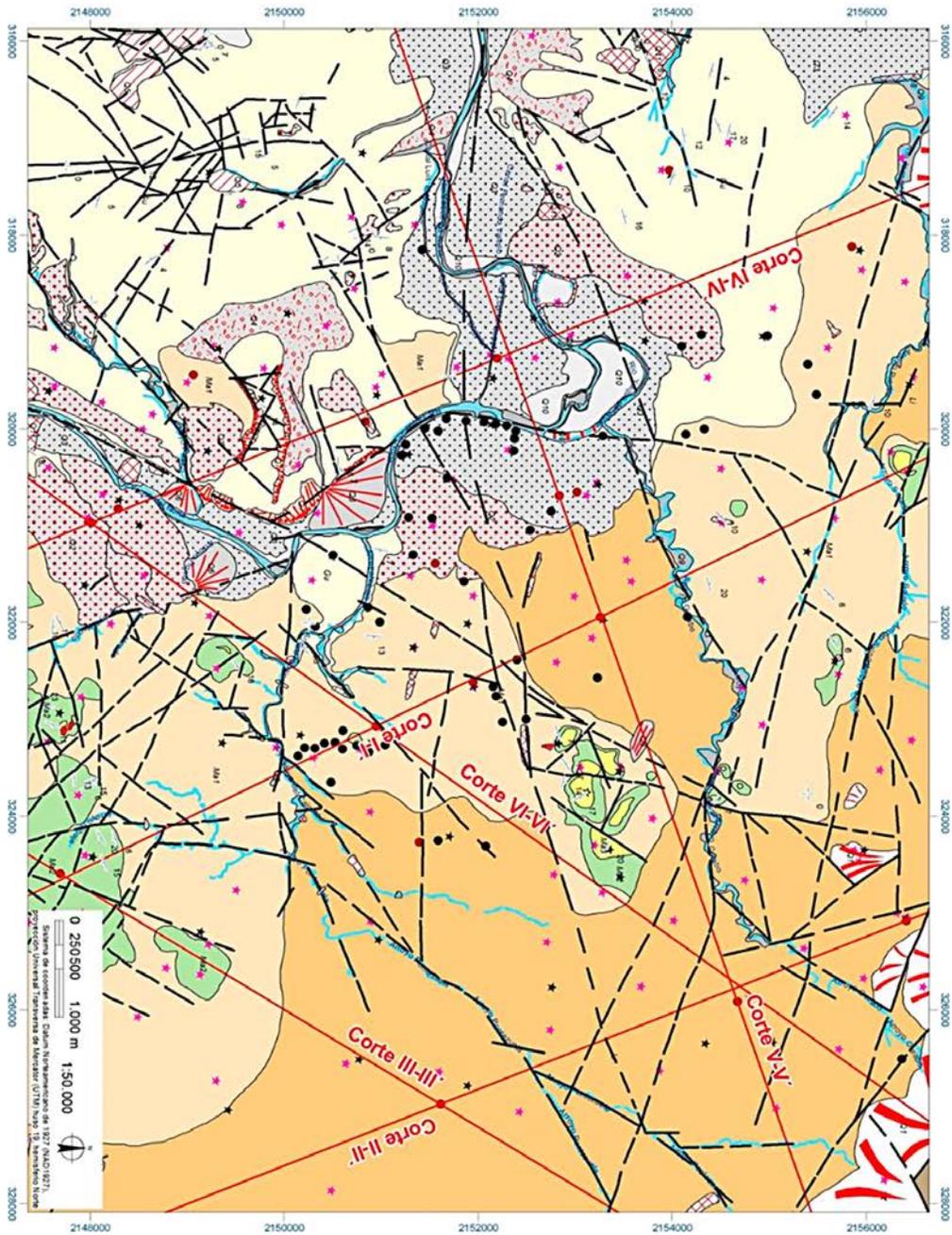
La Formación Mao (Pleistocena) aparece dividida en tres subunidades según el predominio litológico. La Formación Mao, de unos 100 m de potencia en el área cartografiada, encuentra a techo la discordancia basal de los materiales cuaternarios. Está constituida fundamentalmente por un conjunto siliciclástico heterogéneo, en que las litologías predominantes son areniscas, conglomerados y limolitas con algunas intercalaciones de arcillas y de limos calcáreos. Los limos suelen tener una participación arenosa importante y en ocasiones presentan fauna y flora marina y costera.

#### *Cuaternarios recientes*

- Abanico aluvial: constituidos por depósitos conglomeráticos con cantos de naturaleza fundamentalmente carbonatada y areniscas calcáreas.
- Unidad de Licey: ocupa aproximadamente un tercio de la superficie cartografiada, fundamentalmente en su mitad oriental. Morfológicamente se caracteriza por dar lugar a una llanura, con muy suave pendiente, dirigida casi uniformemente hacia el suroeste. La litología

que fundamentalmente constituye esta unidad son arcillas pardas masivas que cuando son excavadas por los arroyos dan lugar a fuertes pendientes.

- Conos de deyección en la desembocadura de pequeños arroyos. Los principales se sitúan en las proximidades del río Yaque.
- Terrazas medias-altas: La litología más característica son los conglomerados de cantos rodados de tamaño variable flotantes en una matriz de arenas sueltas.
- Terrazas bajas: Las terrazas aluviales bajas están en relación directa con la red hidrográfica actual o la llanura de inundación. Sus afloramientos se sitúan en las proximidades del cauce del río Yaque. Estas terrazas están constituidas por cantos de tamaño centimétrico y decimétrico, polimícticos, de rocas intrusivas, metamórficas y volcánicas procedentes directa o indirectamente de la Cordillera Central.
- Llanura de inundación y canales abandonados: Las facies de llanura de inundación se concentran en las orillas de las partes anchas del curso del río Yaque.
- Aluviones de fondo de valle: Los aluviones de fondo de valle están presentes en los principales arroyos, estando constituidos en general por depósitos de energía moderada, fundamentalmente fangosos y arenosos de colores pardos oscuros, con abundante materia orgánica y algunas lentes conglomeráticas.
- Aluvial-Coluvial: Tienen una potencia por lo general menor de un metro y están constituidos principalmente por limos y arcillas con cantos dispersos y en los que no se aprecia ningún tipo de ordenación.
- Glacis aluvial: Estos depósitos ocupan planicies inclinadas en zonas de cabecera de valles en la esquina suroccidental de la hoja. Están constituidos fundamentalmente por limos y arenas limosas con algunos horizontes de gravas.
- Coluvión: Estos depósitos gravitacionales de ladera se sitúan a pie de fuertes escarpes, situados fundamentalmente en la Formación Gurabo y se componen de cantos de dicha unidad en una matriz de fangos resultante de la descomposición de la misma.
- Depósitos antrópicos: Son depósitos antrópicos de tres tipos; vertederos, escombreras y zavorras de apoyo de grandes construcciones. Los vertederos de Rafey o de Cienfuegos son los más importantes de la comunidad urbana de Santiago. Son acumulaciones de basuras de origen doméstico o industrial, depositadas en las canteras abandonadas de las lutitas de la Formación Gurabo o terrazas medias del río Yaque.



**Leyenda**

- Fallas
- Buzamientos**
- Buzamiento subhorizontal
- Buzamiento
- Contactos geológicos
- Cortes geológicos
- Sondeos realizados
- Sondeos recopilados
- ★ Puntos SASW
- ★ Puntos H/V

**Geología (tramas)**

- Descripción**
- Abanico aluvial
  - Antrópico: escombros y basuras
  - Glacis aluvial: limos y gravas
  - Aluvial-Coluvial: Limos y gravas
  - Terrazas bajas: Conglomerados, arenas y limos
  - Terrazas medias-altas: conglomerados, arenas y limos
  - Hidrografía

**Geología (Color)**

- Descripción**
- Llanura de inundación: limos, arenas, conglomerados
  - Aluviones de fondo de valle: limos, arenas y gravas
  - Coluvión: cantos y bloques en matriz lutítica
  - Cono de deyección: arenas, lutitas y cantos
  - Unidad Licey: arcillas plásticas
  - Formación Mao, Unidad Palo Amarillo: calizas coralinas
  - Formación Mao: areniscas y conglomerados
  - Formación Gurabo: argilitas y limolitas calcáreas
  - Formación Mao: areniscas lutíticas, lutitas y gravas
  - Miembro La Pociguila: argilitas calcáreas y calcarenitas

Figura 5-19 : Mapa geológico de Santiago de Los Caballeros (Llorente M. y al, 2017)

### 5.2.3.2 Contexto hidrogeológico del Valle del Cibao Occidental

El Valle del Cibao occidental está drenado por el Río Yaque del Norte, desde el punto de vista hidrogeológico se destacan dos principales formaciones (EPTISA, 2004):

- las calizas arrecifales Pliocenas, situadas en la margen izquierda del río Yaque del Norte;
- los depósitos cuaternarios asociados a los sistemas fluviales (terrazas y aluviales) que conforman la mayor parte de los afloramientos de la margen derecha y cauce del río Yaque del Norte.

Las calizas pliocenas (Plc) están ubicadas al Oeste de la aglomeración de Santiago y se caracterizan por presentar un proceso de karstificación avanzado con un alto grado de permeabilidad por fisuración y karstificación. Estos materiales están buzando hacia el norte de manera que se encuentran en profundidad bajo el aluvial del Yaque del Norte. La superficie de afloramiento de estos materiales es de 252 Km<sup>2</sup> (dentro de la subunidad del Yaque del Norte) por lo que se considera una formación de gran extensión superficial y de potencialidad real de explotación elevada.

Los depósitos cuaternarios asociados a los principales cursos fluviales están constituidos fundamentalmente por depósitos aluviales (Qal) y terrazas fluviales (Qa), y se consideran muy permeables por porosidad intersticial y de elevada capacidad productiva, estando compensada su escasa potencia (decamétrica) con su elevada superficie de afloramientos. Los abanicos aluviales, aunque de superficie reducidos presentan buenas permeabilidades.

### 5.2.3.3 Contexto geológico e hidrogeológico de Jánico

El Municipio de Jánico hace parte de la Cordillera Central, y está compuesto principalmente de rocas magmáticas y volcano-sedimentarias, así que de tonalitas. La aglomeración de Jánico, ubicada más al Norte de las formaciones volcánicas y metamórficas, está sentada sobre areniscas turbidíticas con estratificación de medio a fina, lutitas, margas y conglomerados.

A nivel hidrogeológico, se distinguen las principales características siguientes:

- Gran parte de esas rocas magmáticas tienen una porosidad y permeabilidad baja, algunas tienen porosidad de fracturación media. Las porosidades medias deben buscarse en zonas de fracturas asociadas a fallas.
- Las tonalitas que ocupan gran superficie de la zona desarrollan frecuentemente suelos arenosos, con espesor variable, que podría alcanzar unas decenas de metros, con permeabilidad alta en los niveles superiores alterados. En profundidad, la porosidad y la permeabilidad, de tipo fractura, a lo largo de las fallas, varía de baja a alta en función de la presencia o no de arcillas en las fracturas.
- Las areniscas alrededor de la aglomeración de Jánico presentan una permeabilidad por porosidad intergranular (formaciones del mioceno y oligoceno), pero según el mapa hidrogeológico de la República Dominicana (EPTISA, 2004) esta formación presenta acuíferos restringidos y de permeabilidad baja. Sin embargo, la memoria geológica de Jánico (SGN 2010) indica que las formaciones de Jánico, constituidas por alternancias de conglomerados, areniscas, margas y lutitas presentan una permeabilidad media-alta por porosidad intergranular.



incluyendo, pasto, café, arroz, cultivos intensivos, agricultura mixta y cacao, donde el pasto ocupa el 17% (MMARN, 2003).

De acuerdo al Estudio de Uso y Cobertura del Suelo 2012 la cobertura boscosa ocupa 1,564.39 km<sup>2</sup> equivalente a un 55.94% de la superficie de la provincia, donde el bosque seco ocupa 6.08 km<sup>2</sup> (18.7%), el conífero 596.33 km<sup>2</sup> (21.33%), y el latifoliado 797.95 km<sup>2</sup> (28.54%). La superficie agropecuaria compuesta por cultivos perennes o permanentes, cultivos intensivos anuales y pasto tiene una extensión de 969.75 km<sup>2</sup> (MMARN, 2012).

Para Santiago y Tamboril, de vegetación nativa queda poco; está limitada en las zonas peri urbana o en las pendientes fuertes de la Cordillera Septentrional. Está constituida, en las zonas cordilleranas del Norte, de un bosque de tipo húmedo sub-tropical en relictos entre los cultivos de café y los conucos. En las zonas más bajas, esta vegetación corresponde a un bosque espinoso y matorrales de acacias muy tupidos. El municipio de Tamboril es uno de los pilares de la producción agrícola de la provincia, sembrando principalmente plátano, yuca y batata, que abastecen los mercados de Santiago. Tamboril se destaca por la fabricación artesanal de cigarros, cuyo dinamismo en los últimos años se ha sobrepuesto a la actividad manufacturera de embutidos y chocolates que tradicionalmente caracterizó al municipio (IGME, BRGM, INYPSA, 2010).

Para el Municipio de Jánico, dos principales zonas se diferencian en función de su altura sobre el nivel del mar y de su cercanía a la ciudad de Santiago (IGME, BRGM, INYPSA, 2010):

La parte Sur del Municipio de Jánico, con relieve más acentuado, está cubierta por el bosque y los cafetales. Las formaciones vegetales están estructuradas fundamentalmente por bosques de coníferas, mixtos y latifoliadas o de Hojas anchas. Predomina el pino criollo, que ocupa el piso superior.

Las especies principales que ocupan los espacios naturales más elevados son de importancia biológica excepcional, ya que están ubicadas en regiones de media-alta montaña. Constituyen elementos de rareza ornitológica en el ámbito de la zoogeografía mundial.

En la avifauna se destacan la cotorra, endémica de La Española; el carpintero; la cigua palmera, declarada ave nacional; el papagayo y el guaraguao.

Entre los mamíferos se destacan el puerco cimarrón, la jutía y el ratón. Se encuentran culebras sabaneras en la parte más baja del bosque.

El cultivo del café, sigue el primer recurso de la población de esta zona sur (Juncalito, Franco Bidó y Las Placetas).

La parte Norte del Municipio de Jánico, más cercano a Santiago y con relieve más suave, está bastante deforestada, dando paso a una vegetación herbácea para el pasto, cultivos agrícolas y vegetación secundaria.

La explotación forestal fue especialmente intensa en la década de 1970, mientras que en la actualidad predominan las labores de reforestación y mantenimiento.

Los cultivos destinados al consumo local son: habichuelas, guandules, yuca, batatas, arroz, maíz y caña; y como frutales, mangos, plátanos, guineos, lechosas y naranjas. En Caimito se destaca la producción de tabaco. Fuera de las zonas de cultivo agrícola, los suelos están ocupados por vegetación arbustiva sometida al pastoreo de ganado. La ganadería y la crianza de vaca, cerdos y aves representan una buena fuente de ingreso.

## 5.2.5 SISTEMAS ECOLÓGICOS Y ZONAS PROTEGIDAS

Las áreas protegidas de la Provincia de Santiago de Los Caballeros están descritas en el cuadro a continuación y presentadas en la Figura 5-21. Las intervenciones impactarán dos zonas protegidas presentadas en el cuadro 5-9.

Categoría	Subcategoría	Nombre	Superficie km <sup>2</sup>	Base Legal
<b>I. Área de Protección Estricta</b>	Reserva Científica	Dicayagua	1.15	Decreto 571-09
<b>II. Parques Nacionales</b>	Parque Nacional	Ámina/Picky Lora	77.88	Decreto 571-09 y 249-11
	Parque Nacional	Armando Bermúdez	609.86	Ley 202-04
	Parque Nacional	Manolo Tavarez Justo	352.74	Decreto 371-11
<b>III. Monumentos naturales</b>	Monumento Natural	Pico Diego de Ocampo	23.68	Ley 202-04
	Monumento Natural	La Ceiba	0.01	Decreto 571-09
	Monumento Natural	Saltos de La Tinaja	28.65	Decreto 571-09
<b>IV. Reservas Naturales</b>	Reserva forestal	Alto Bao	307.27	Ley 202-04
	Reserva forestal	Alto Mao	141.42	Ley 202-04
<b>V. Paisajes protegidos</b>	Vía panorámica	Carretera La Cumbre - Santiago - Puerto Plata	5,56	Ley 202-04
	Corredor ecológico	Autopista Duarte	3,32	Ley 174-09 <sup>12</sup>

Tabla 5-8: Áreas protegidas de la Provincia de Santiago de Los Caballeros (a partir de información del MMARN)

Algunas obras estarán dentro de las zonas protegidas siguientes:

1-Los acueductos de Gurabo Alto y Gurabo bajo cruzan la vía panorámica **Carretera La Cumbre - Santiago - Puerto Plata (Categoría V)**. Los objetivos de esta zona protegida de Categoría V están presentados en el cuadro a continuación.

2- Los acueductos de Gurabo Alto y Gurabo bajo cruzan el **Monumento natural Saltos de La Tinaja (Categoría III)** en carreteras existentes. Se ha creado el Monumento Natural Saltos de la Tinaja con el propósito de recuperar y salvaguardar la caída de agua del Río Jacagua, así como el bosque húmedo y los múltiples saltos de menor magnitud que le preceden. Las obras del Municipio de Santiago cruzan la parte baja de esta zona protegida. En esta zona, los usos deben ser compatibles con los objetivos de manejo y conservación de la Categoría III de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), mejor conocida como Monumento Natural<sup>13</sup>. En este espacio se debe restaurar los espacios que hayan sido alterados.

<sup>12</sup> Ley que introduce modificaciones a la Ley de Tránsito

<sup>13</sup> Objetivo categoría III: Proteger rasgos naturales específicos sobresalientes y la biodiversidad y los hábitats asociados a ellos. <https://www.iucn.org/es/regiones/am%C3%A9rica-del-sur/nuestro-trabajo/%C3%A1reas-protegidas/categor%C3%ADas-de-manejo-de-%C3%A1reas-protegidas-de-uicn>

3- En el Sur del Municipio de Santiago dos extensiones de acueductos entran en la zona de amortiguamiento de la reserva Científica Dicayagua, pero sin entrar en la reserva científica de **Categoría I (Área de protección estricta)**.

Los objetivos de manejo y usos permitidos de las categorías de zonas protegidas son definidos en la Ley sectorial 202-04 sobre áreas protegidas y son los siguientes:

**Categoría I. Áreas de Protección Estricta:** su objetivo de manejo es proteger recursos y procesos naturales ecológicamente singulares del medio ambiente natural. Los usos permitidos en esta categoría de manejo son: investigación científica, monitoreo ambiental, educación, conservación de recursos genéticos y turismo ecológico de conformidad con el plan de manejo y la zonificación del área, así como infraestructuras aprobadas por el MMARN y destinadas a la protección.

**Categoría II. Parques Nacionales:** sus objetivos de manejo son: proteger la integridad ecológica de uno o más ecosistemas de gran relevancia ecológica o belleza escénica, con cobertura boscosa o sin ella, o con vida submarina, para provecho de las presentes y futuras generaciones, evitar explotaciones y ocupaciones intensivas que alteren sus ecosistemas, proveer la base para crear las oportunidades de esparcimiento espiritual, de actividades científicas, educativas, recreacionales y turísticas.

En esta categoría están permitidos los siguientes usos: investigación científica, educación, recreación, turismo de naturaleza o ecoturismo, infraestructuras de protección y para investigación, infraestructuras para uso público y ecoturismo en las zonas y con las características específicas definidas por el plan de manejo y autorizadas por el MMARN.

**Categoría III. Área de Protección Especial:** sus objetivos de manejo son preservar y proteger elementos naturales específicos de importancia por sus componentes bióticos, estéticos y culturales, por su función como hábitats para la reproducción de especies, y por el potencial de los beneficios económicos que puedan derivarse de las actividades turísticas en estas áreas.

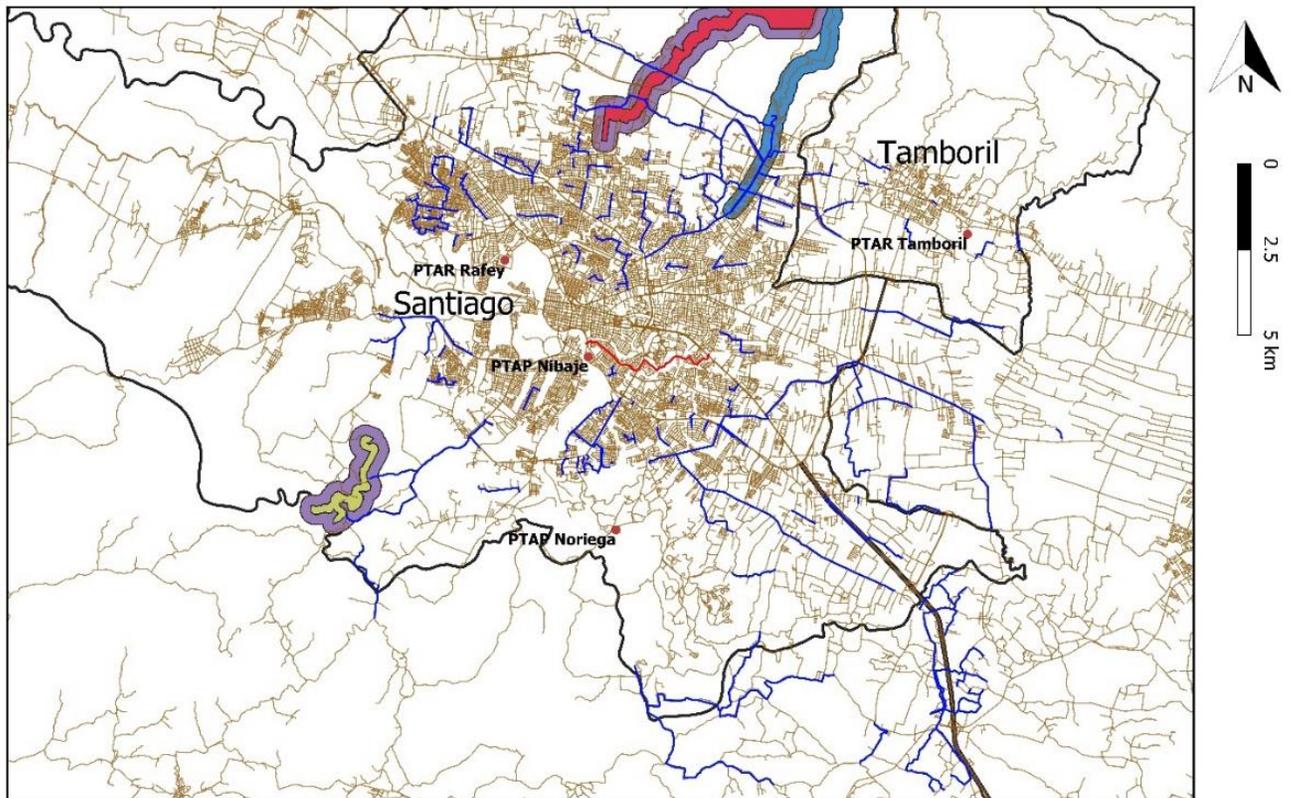
Los usos permitidos en esta categoría incluyen: investigación científica, educación, recreación, turismo de naturaleza o ecoturismo, infraestructuras de recreo, protección e investigación, infraestructuras para uso público y ecoturismo con las características específicas definidas por su plan de manejo y autorizadas por el MMARN así como los usos y actividades tradicionales, de acuerdo al plan de manejo y la zonificación.

**Categoría IV. Reserva Natural:** los objetivos de manejo de las áreas pertenecientes a esta categoría son: garantizar condiciones naturales para proteger especies, grupos de especies, comunidades bióticas o características físicas que requieren manipulación artificial para su perpetuación. Con las mismas se garantizan, además de los indicados, los beneficios económicos derivados de actividades ecoturísticas y aprovechamiento sostenible de sus recursos, como la generación de agua, la producción de madera y el ecoturismo.

En esta categoría se incluyen los siguientes usos permitidos: aprovechamiento controlado de sus recursos, usos y actividades tradicionales, educación, recreación, turismo de naturaleza o ecoturismo, infraestructuras de aprovechamiento sostenible bajo un plan de manejo.

**Categoría V. Paisajes Protegidos:** los objetivos de manejo de esta categoría incluyen: mantener paisajes característicos de una interacción armónica entre el hombre y la tierra, conservación del patrimonio natural y cultural y de las condiciones del paisaje original, así como proporcionar beneficios económicos derivados de actividades y usos tradicionales sostenibles y del ecoturismo.

Los usos permitidos en esta categoría incluyen: recreación y turismo, actividades económicas propias del sitio, usos tradicionales del suelo, infraestructuras de viviendas, actividades productivas y de comunicación preexistentes, nuevas infraestructuras turísticas y de otra índole reguladas en cuanto a densidad, altura y ubicación.



- |  |   |
|--|---|
| Zonas Protegidas   | — Extensión de redes de aducciones en Santiago y Tamboril |
| — Reserva científica Dicayagua y su zona de amortiguamiento          | — Municipios  |
| — VIA PANORAMICA   | — Colector 10   |
| — Monumento natural Saltos de la Tinaja y su zona de amortiguamiento |   |

**Figura 5-21: Zonas protegidas del Municipio de Santiago**

Los posibles impactos generados en esas zonas protegidas son vinculados a las actividades de construcción para poner las tuberías de agua y realizar las extensiones de redes de agua. Sin embargo, apuntamos que esas tuberías siguen carreteras existentes por lo cual esos impactos en las zonas protegidas son evaluados como menores (ver Acápite 6.2.7, Tabla 6-14). En fase de operación, los impactos son despreciables. En la Tabla a continuación se presentan los impactos en fase de construcción y las principales medidas de mitigación incluidas al PGAS presentado en este documento en el Acápite 7.

Intervención	Zona protegida	Uso permitido	Posibles impactos a Zona protegida en fase de construcción	Acciones a implementar para limitar los impactos en fase de construcción
Extensión de acueducto en Santiago (Gurabo Alto y Gurabo bajo)	Carretera La Cumbre - Santiago - Puerto Plata (Categoría V)	Si, infraestructuras para uso público	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación atmosférica por generación de material particulado y gases de efectos invernadero durante las actividades constructivas (excavaciones, movimiento de materiales, uso de equipos pesados),</li> <li>- Alteración del ambiente por ruido generado durante las actividades constructivas (uso de maquinaria, actividades de percusión, excavaciones, vibraciones),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de instalación de obra</li> <li>- Plan de gestión de residuos sólidos y efluentes para la mitigación de la degradación del paisaje</li> <li>- Plan de gestión de erosión y aguas superficiales para la mitigación de la degradación del suelo</li> <li>- Plan de gestión de hidrocarburos, materiales peligrosos y prevención de derrames para la mitigación de la contaminación del suelo</li> <li>- Plan de cierre de obra de la fase constructiva</li> <li>- Plan de revegetación.</li> </ul>
Extensión de acueducto en Santiago (Gurabo Alto y Gurabo bajo)	Monumento natural Saltos de La Tinaja (Categoría III)	Si, infraestructuras para uso público	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Degradación de la estructura del suelo causada por trabajos de excavación,</li> <li>- Degradación del paisaje por las obras de construcción,</li> <li>- Contaminación del suelo y agua por la generación de desechos sólidos (incluyendo escombros y material excedente y aguas residuales durante el proceso constructivo).</li> </ul>	<p>Medidas adicionales:</p> <p>Marcar los límites de los movimientos de tierra planificados, limitar las zonas de desbroce del suelo y las áreas de corte a tierra a la huella de las infraestructuras requeridas.</p> <p>Evitar al máximo el corte de árboles.</p> <p>Restaurar los espacios que hayan sido alterados.</p>

Tabla 5-9: Intervenciones en Áreas protegidas de la Provincia de Santiago, posibles impactos y medidas de mitigación

### 5.2.6 PATRIMONIO CULTURAL

Las obras a realizar por CORASAAN no incidirán sobre ningún tipo de infraestructura u objetos de interés histórico al momento de realizar las excavaciones correspondientes a los trazados de agua potable y saneamiento.

### 5.2.7 CALIDAD DEL AIRE

No existe mediciones de calidad del aire en la zona de estudio.

En la ciudad de Santiago de Los Caballeros las principales fuentes de contaminación del aire son las siguientes:

- el tráfico vehicular en toda la aglomeración y periferias
- la quema de residuos sólidos en las áreas periurbanas y en el vertedero de Cienfuegos.

### 5.2.8 AMBIENTE SONORO

En zona urbana y en las cabeceras de las zonas rurales, el ambiente sonoro está muy perturbado, especialmente por la circulación de vehículos y motocicletas por toda la ciudad.

No se ha encontrado bibliografía sobre mediciones de ambiente sonoro en la zona del proyecto.

## 5.3 LINEA DE BASE SOCIAL, MEDIO ANTRÓPICO

Las obras de agua potable, saneamiento y sistemas de drenajes sostenibles que se realizarán con intervenciones en áreas urbanas y rurales específicas, así como las que se implementarán como proyectos piloto, beneficiarán directa o indirectamente a las áreas urbanas de los municipios de Santiago, Tamboril, Jánico y San José de las Matas, aunque en estos dos últimos casos también a parte de sus áreas rurales. Ya sea en la fase de construcción o en la de operación, la población total a beneficiarse del Programa será de 670,139 habitantes<sup>14</sup>. De este total, el 88% (591,985) corresponde a Santiago; el 6% (39,700) a Tamboril; el 2% (11,887) a Jánico<sup>15</sup>; y el 4% (26,567) a San José de las Matas (SAJOMA)<sup>16</sup>. No obstante, ello cada una de estas áreas presentan características sociodemográficas, socioculturales y socioeconómicas, y usos del suelo y del agua y de acceso a infraestructura y servicios públicos diferenciados entre sí. Una descripción general de las mismas, así como de cada una de las áreas específicas de Influencia Directa (AID) y de Influencia Indirecta (AII) donde se localizarán las obras se detallan a continuación.

---

<sup>14</sup> Datos estimados a partir de proyecciones poblacionales realizadas según la tendencia evidenciada en los Censos Nacionales de Población y Vivienda del 2002 y 2010 de la Oficina Nacional de Estadística. Estos datos coinciden con aquellos utilizados como parámetros de diseño de agua y saneamiento por parte de los consultores Sergio Kormos/Jean Charles Belley y Pery Nazareth/Ivan Paiva, respectivamente.

<sup>15</sup> Además del municipio de Jánico, en este total de población se incluye también al Distrito Municipal de Juncalito que formará parte de los proyectos piloto de acceso universal al agua en zonas rurales.

<sup>16</sup> La población inmigrante localizada en estos municipios también es variada en su comportamiento porcentual respecto a la población total. En el municipio de Santiago equivale al 5% (30,533); en el de Tamboril al 4% (1,608); en el de Jánico al 6% (708); y en el de SAJOMA al 7% (ONE, 2015).

### 5.3.1 CARACTERÍSTICAS SOCIO-DEMOGRÁFICAS

De acuerdo a las particularidades de **género**, el 49% (329,347) del total de la población beneficiaria son hombres y el 51% (349,792) restante son mujeres<sup>17</sup>. Estas diferencias entre hombres y mujeres no se manifiestan del mismo modo a nivel de cada uno de los municipios, ya que solamente en el caso de Santiago de observa estas magnitudes del predominio de las mujeres con un 51% (303,239) sobre un 49% (288,746) de los hombres. No sucede lo mismo en los municipios de Tamboril, Jánico y SAJOMA donde hay un predominio de los hombres sobre las mujeres en una relación de 50.16% (19,917) vs. 49.84% (19,783) en Tamboril; 55% (6,604) vs. 45% (5,283) en Jánico; y 53% (14,080) vs. 47% (12,487) en SAJOMA. Esta importante presencia de las mujeres en el marco de la población beneficiaria; constituye un elemento fundamental a considerar dentro de las políticas de género de cada una de las intervenciones a realizar en la infraestructura de agua y saneamiento.

Con respecto a la **estructura etárea**<sup>18</sup>, las variaciones entre municipios también son notorias en términos porcentuales, especialmente en los grupos de edades entre 15-34 años y los mayores de 60 años. En el caso de los ubicados en el rango entre 15-34 años, los municipios de Tamboril y Santiago se mantienen en un 37% y 35% respectivamente; mientras que en los de Jánico y SAJOMA estos porcentajes se ubican en un 31% y 32% respectivamente. Estas diferencias son producto de las migraciones permanentes de la población ubicada en ese rango de edad, que vive en estos últimos municipios. Contrapuesto a ello, se observa en los municipios de Jánico y SAJOMA un mayor arraigo de la población que es mayor a 60 años de edad, alcanzando un 15% del total de la población en ambos municipios. Se trata de un porcentaje mayor a los que tienen los municipios de Santiago (11%) y Tamboril (10%) para ese mismo grupo etéreo.

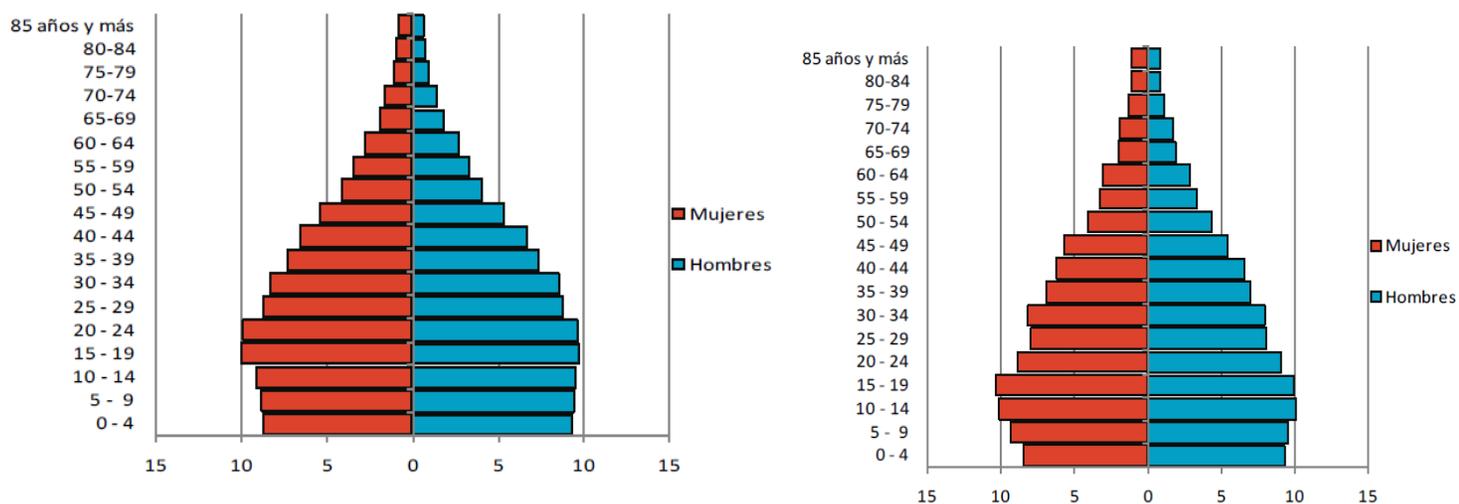


Figura 5-22: Pirámide de edad de los municipios de Santiago (izquierda) y Tamboril (derecha)

Fuente: Oficina Nacional de Estadística (2015). *Tu Municipio en Cifras*. ONE. Santo Domingo, República Dominicana

Las diferencias entre los distintos rangos de edad mencionados, no se observan entre aquellos que corresponden a los menores de 14 años y a los ubicados entre los 35 y 59 años de edad. Mientras en el primer caso las variaciones se producen en un 27% (Santiago, Jánico y SAJOMA) y un 28% (Tamboril),

<sup>17</sup> Oficina Nacional de Estadística (2015). *Tu Municipio en Cifras*. ONE. Santo Domingo, República Dominicana.

<sup>18</sup> Oficina Nacional de Estadística (2015). *Tu Municipio en Cifras*. ONE. Santo Domingo, República Dominicana.

en el segundo caso se hace lo propio entre un 25% (Tamboril), un 26% (SAJOMA), y un 27% (Santiago y Jánico). Los datos señalados son ilustrativos de que las relaciones entre los grupos de edades de mayor productividad (15-60 años) y los de menor productividad (-de 14 años y + de 60 años) varían entre los municipios del Valle del Cibao (Santiago y Tamboril) y los de la cordillera central (Jánico y SAJOMA). Mientras en el caso de los municipios de Santiago y Tamboril la relación entre ambos grupos de edades es de un 62% vs. un 38%; en el correspondiente a los municipios de Jánico y SAJOMA es de un 58% vs. un 42%.

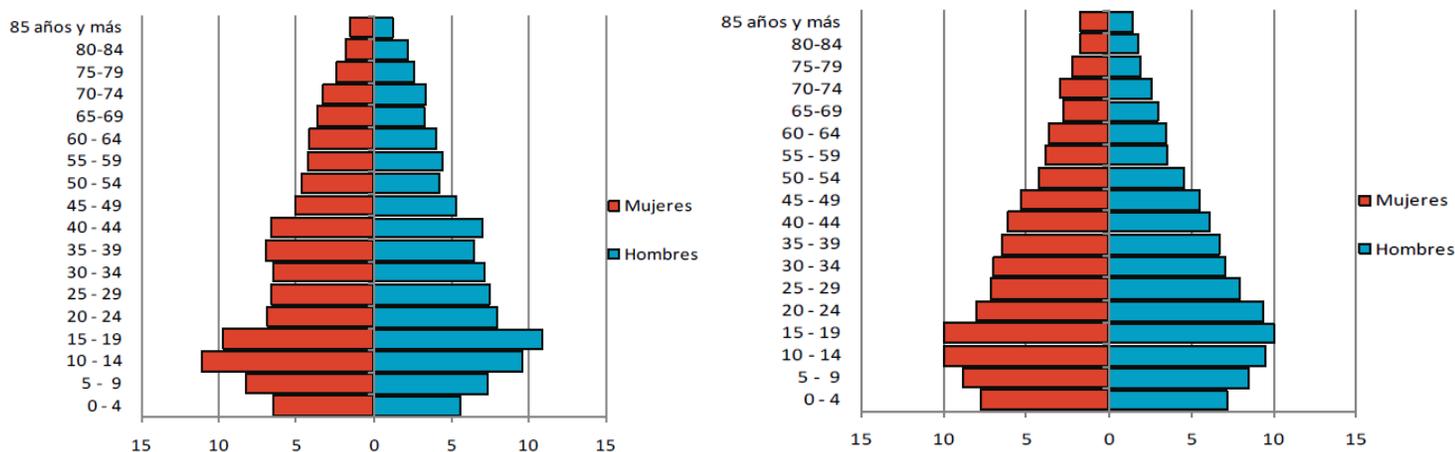


Figura 5-23: Pirámide de edad de los municipios de Jánico (izquierda) y SAJOMA (derecha)

Fuente: Oficina Nacional de Estadística (2015). *Tu Municipio en Cifras*. ONE. Santo Domingo, República Dominicana

Respecto al **nivel educativo**<sup>19</sup> de la población, también se observan notorias diferencias entre los municipios objeto del análisis. Diferencias a considerar al momento de realizar las consultas públicas y los mecanismos de quejas y reclamaciones, ya que el 7% (46,909) del total de la población beneficiaria nunca asistió a la escuela y el 55% (368,576) solo alcanzó un nivel básico. Esto significa que solamente el 38% (254,652) de la población beneficiaria cursó el nivel secundario y/o universitario.

Esta relación porcentual entre los que no fueron a la escuela o completaron en parte o totalmente el nivel primario (*primer nivel*)<sup>20</sup> y los que completaron total o parcialmente los niveles secundarios y universitarios (*segundo nivel*)<sup>21</sup> es porcentualmente menor en el caso del municipio de Santiago que en el resto de los otros municipios, correspondiendo un 55% (346,643) al primer nivel y un 45% (282,076) al segundo nivel. En el caso de Tamboril se acentúa aún más esta diferencia alcanzando una relación porcentual de un 68% (31,809) vs. un 32% (15,301).

Pero, es sin duda en los municipios de Jánico y SAJOMA donde las diferencias se acentúan hasta niveles preocupante en términos del nivel educativo alcanzado por la población. Mientras en el caso de SAJOMA la relación porcentual es de un 77% (27,573) vs. un 23% (8,176) entre el primer y segundo

<sup>19</sup> Oficina Nacional de Estadística (2015). *Tu Municipio en Cifras*. ONE. Santo Domingo, República Dominicana.

<sup>20</sup> Independientemente de cada municipio, el porcentaje de los que completaron parcial o totalmente el nivel primario siempre es mayor al de los que nunca asistieron, alcanzando promedios de 81%-89% frente al 11%-19% de aquellos.

<sup>21</sup> Independientemente de cada municipio, el porcentaje de los que completaron parcial o totalmente el nivel secundario siempre es mayor al de los que hicieron lo propio en el nivel universitario, alcanzando promedios de 62%-82% frente al 38%-18% de aquellos.

nivel; en el de Jánico alcanza los puntos más altos de diferencias al presentar una relación de un 81% (13,012) vs. un 19% (2,673). Situaciones como la deserción escolar, la escogencia de las tareas agrícolas o del hogar sobre la asistencia a la escuela, el embarazo de adolescentes, entre otros, han incidido para que predomine un nivel educativo en el que no se ha superado el nivel primario sobre el nivel secundario/universitario.

Un último aspecto general a considerar dentro de las características socio-demográficas es el de las **condiciones de vida** de la población beneficiaria. Esta situación refiere a nivel de ingresos, tipo de vivienda en la que habitan, nivel de hacinamiento de la vivienda, tenencia de la propiedad, inserción en el nivel de la economía formal o informal, acceso a infraestructura y servicios básicos (agua potable, alcantarillado sanitario, recogida de basura, transporte), y localización de la vivienda, entre otros. Todos ellos, parámetros propios de los indicadores de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) que se describen a continuación.

Con relación a ello, también se observan diferencias notorias entre el municipio de Santiago y los de Tamboril, San José de las Matas y Jánico, ya que el porcentaje de la **población con necesidades básicas insatisfechas** (NBI, que incluye a la población pobre e indigente) es menor en aquellos que en estos municipios. Mientras en el caso de Santiago corresponde al 24% (118,397) y en Tamboril al 25.4% (11,513), en SAJOMA se incrementa al 31.2% (8,235), y en Jánico hace lo propio al 52.5% (6,181)<sup>22</sup>. Aunque en términos porcentuales Santiago es el que presenta valores más bajos, en términos cuantitativos representa los valores más altos de los municipios involucrados en la muestra.

En el caso de los niveles de acceso a los servicios básicos también se observan diferencias de comportamiento de las NBI. Respecto a los porcentajes de la población que no tiene acceso a los servicios de agua potable, cabe señalar que en Santiago es del 6.5% (34,343); en Jánico del 8.6% (212); en SAJOMA del 13.6% (1,533); y en Tamboril del 15.4% (5,271). Todos ellos totalizan 41,359 habitantes que carecen de acceso al mismo. Por otra parte, la situación del pago mensual de los servicios de agua varía en cada uno de los municipios tanto en montos como en modalidades. Por ejemplo, en Jánico la población no paga por este servicio; en SAJOMA el promedio de pago es de RD\$ 469.34; en Tamboril es de RD\$ 630; y en Santiago es de RD\$ 1,540.

Esta realidad disminuye en un 27% (11,359 habitantes) en el caso de la población que no tiene acceso a los servicios sanitarios, ya que los porcentajes son mayores a los señalados para el servicio de agua. En este sentido, el municipio de Santiago continúa teniendo el porcentaje más bajo con un 4% (22,895); seguido de SAJOMA con un 14.3% (1,651); Tamboril con un 17.6% (4,779); y finalmente Jánico con un 19.9% (505). Todos ellos totalizan 29,830 habitantes que carecen de acceso al mismo. Estos porcentajes disminuyen aún más para el caso de la población que no tiene acceso a los servicios de energía eléctrica ya que corresponden a un 0.5% (2,861) para Santiago; un 0.6% (1,686) para Tamboril; un 1.3% (117) para SAJOMA; y un 1.7% (26) para Jánico<sup>23</sup>. Todos ellos totalizan 4,690 habitantes que carecen de acceso al mismo.

Finalmente, en el caso de la población que no tiene acceso a una vivienda propia o de ampliación de la que tienen los valores más altos corresponden al municipio de Santiago 22% (125,926); seguido de

---

<sup>22</sup> Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (1014). *Mapa de la pobreza en República Dominicana*. MEPyD. Santo Domingo, República Dominicana.

<sup>23</sup> MEPyD (2014). *Mapa de la Pobreza en República Dominicana*. MEPyD. Santo Domingo, República Dominicana.

Tamboril con un 11% (4,945); SAJOMA con un 7.5% (885); y Jánico con un 6% (160). Todos ellos totalizan 131,926 habitantes que carecen de acceso al mismo.

Las diferencias de comportamiento de las condiciones sociodemográficas mencionadas a nivel general de los municipios objetos del análisis socioambiental, también se manifiestan a nivel de las obras de agua y saneamiento que se proponen realizar. En el caso de las obras de **agua potable**, se observan comportamientos diferenciados entre sí en los sectores que forman parte de su Área de influencia directa (AID) y de su Área de influencia indirecta (AII), ya sea durante la fase de la construcción y/o de operación de la mismas. Estos comportamientos se reflejan tanto en términos cuantitativos (cantidad de población beneficiaria) como en términos cualitativos (nivel social de la población beneficiaria)<sup>24</sup>.

Para el análisis cuantitativo se adoptó como punto de partida las informaciones básicas incluidas por CORASAAN en su *Plan de Desarrollo Estratégico del Sistema de Agua Potable de Santiago (2015-2035)*<sup>25</sup>, con excepción de los casos de Jánico y SAJOMA que no fueron incluidos en dicho estudio. Para estos, se han considerado los datos poblacionales adoptados como parámetros para el diseño de las obras por parte de los consultores encargados de ello<sup>26</sup>. Por su parte, para el análisis cualitativo se consideraron las cinco categorías de niveles sociales establecidas en uno de los documentos de apoyo elaborados para la formulación del *Plan Estratégico*<sup>27</sup>: marginal<sup>28</sup>, bajo<sup>29</sup>, medio<sup>30</sup>, medio-alto<sup>31</sup> y alto<sup>32</sup>. Ambas informaciones se han plasmado en tablas síntesis que se presentan en las páginas siguientes y que permiten tener una idea específica de las características sociodemográficas de la población beneficiaria y/o impactada para cada uno de los sectores involucrados.

Con relación a ello, en las zonas urbanas de Santiago y Tamboril, se observa que en la *Etapa de Construcción* la población impactada del AID será de 74,263 personas y corresponderá a los niveles sociales de las categorías marginal, bajo y medio. Sin embargo, durante la *Etapa de Operación* la población beneficiada del AID se incrementará a un total de 596,981 personas, de las cuales el 67% (399,904) corresponderá también a esas categorías, y el 33% (197,077) restante a las categorías de medio, medio alto y alto.

---

<sup>24</sup> Para este análisis no se ha desagregado la información correspondiente a género y edad porque no se cuenta con datos estadísticos oficiales desagregados a escala de los sectores en general y /o de barrios que lo conforman en particular.

<sup>25</sup> CORAASAN (2016). *Plan Desarrollo Estratégico del Sistema de Agua Potable de Santiago*. BID-CRAASAN. Santiago, República Dominicana.

<sup>26</sup> Véase Sergio Kormos y Jean Charles Belley (2019). *Informe de avance 1 y 2 de sistemas de agua potable periféricos de la provincia de Santiago*. CORAASAN. Santiago. República Dominicana. Documento inédito.

<sup>27</sup> Corral, Julio C. (2016). *Conclusiones generales y particulares sobre la proyección poblacional, Uso del Suelo e Ingresos Mensuales de los Hogares 2015-2035*. CORAASAN. Santiago, República Dominicana. Documento Inédito

<sup>28</sup> Alude a los hogares que perciben ingresos menores a RD\$ 10,000.00 por un trabajo predominantemente inserto en el sector informal de la economía; que habitan en viviendas construidas con materiales precarios, con críticos niveles de hacinamiento, carentes de conexiones a los servicios básicos (agua, cloacas o energía eléctrica), y localizadas en zonas vulnerables.

<sup>29</sup> Refiere a los hogares que perciben ingresos entre a RD\$ 10,001.00 y RD\$ 30,000.00; que habitan en viviendas construidas con materiales tradicionales en algunos casos de su propiedad, bajos niveles de hacinamiento, conectadas a los servicios básicos de agua, alcantarillado sanitario y energía eléctrica, y escasamente localizados en zonas vulnerables.

<sup>30</sup> Incluye a los hogares que perciben ingresos entre a RD\$ 30,001.00 y RD\$ 120,000.00 con capacidad para acceder a préstamos de viviendas y a un vehículo propio; que habitan en viviendas construidas con materiales tradicionales y de calidad en las terminaciones constructivas, y conectadas a los servicios básicos de agua, alcantarillado sanitario y energía eléctrica.

<sup>31</sup> Alude a los hogares que perciben ingresos entre a RD\$ 120,001.00 y RD\$ 240,000.00 con capacidad para acceder a préstamos de viviendas y hasta tres vehículos propio; que habitan en viviendas construidas con materiales tradicionales y de calidad en las terminaciones, y conectadas a los servicios básicos de agua, alcantarillado sanitario o energía eléctrica.

<sup>32</sup> Refiere a los hogares que perciben ingresos mayores a RD\$ 240,000.00 con capacidad para acceder a préstamos de viviendas y a más de 3 vehículos propio; que habitan en viviendas construidas con materiales tradicionales y de calidad en las terminaciones, y conectadas a los servicios básicos de agua, alcantarillado sanitario o energía eléctrica.



Tabla 5-10: Características socio-demográficas de la población beneficiaria de Zonas Urbanas del sistema de agua potable

Tipo de Obra / Municipio	Etapa de Construcción						Etapa de Operación					
	Población AID			Población AII			Población AID			Población AII		
	Sector	Nivel social	Cantidad	Sector	Nivel social	Cantidad	Sector	Nivel social	Cantidad	Sector	Nivel social	Cantidad
<b>Plantas de tratamiento de agua potable</b>												
Noriega	Terreno de la PTAP	N/A	N/A	Santiago (ciudad)	Marginal Bajo Medio Alto	441,576	Santiago (ciudad)	Marginal Bajo Medio Alto	441,576	Río Yaque del Norte aguas abajo Presa Bao	N/A	N/A
	La Noriega El Papayo	Marginal Bajo	4,925	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A			
Nibaje	Terreno de la PTAP y sector Nibaje	Medio	44,325	La Barranquita <sup>33</sup>	Marginal Bajo	57,570	La Barranquita	Marginal Bajo	57,570	Río Yaque del Norte aguas abajo Toma Pastor	N/A	N/A
				La Zurza <sup>34</sup>	Medio	44,325	La Zurza	Medio	44,325			
<b>Extensión redes y aducciones</b>												
Santiago	"Calles en construcción"	N/A	N/A	Tierra Alta	Medio	113,866	Tierra Alta	Medio	176,068	N/A	N/A	N/A
				Gurabo	Medio Alto		Gurabo	Medio Alto				
				Cerro Alto	Alto		Cerro Alto	Alto				
				Buena Vista	Medio	73,744	Buena Vista	Medio	73,744			
				Aut. Duarte	Medio Alto		Aut. Duarte	Medio Alto				
				La Trinitaria	Marginal	335,108	La Trinitaria	Marginal	272,906			
				Yapur Dumit	Bajo		Yapur Dumit	Bajo				
				La Barranquita	Medio		Barranquita	Medio				
				Cienfuegos			Cienfuegos					

<sup>33</sup> Este macro sector de Coraasan incluye los sectores de La Barranquita, La Herradura, La Yagüita del Pastor, Bella Vista, Reparto Peralta y la Otra Banda.

<sup>34</sup> Este macro sector de Coraasan incluye los sectores de Baracoa, La Joya, Centro de la Ciudad, Pueblo Nuevo, El Ensueño y Nibaje.

				Barrio Lindo Franco Bido Zona Sur Línea 20 Hatuey			Barrio Lindo Franco Bido Zona Sur L. 20 Hatuey					
Tamboril	“Calles en construcción”	N/A	N/A	Tamboril (ciudad)	Marginal Bajo Medio	25,103	Tamboril (ciudad)	Marginal Bajo Medio	25,103	N/A	N/A	N/A
<b>Micromedidores</b>												
Santiago	Santiago (ciudad)	Marginal Bajo Medio Alto	288,000	N/A	N/A	N/A	Santiago (ciudad)	Marginal Bajo Medio Alto	288,000	N/A	N/A	N/A

**Fuente:** Elaboración propia a los fines de este estudio a partir de datos proporcionados por CORASAAN, Junio 2019.

Respecto al Área de Influencia Indirecta durante la *Etapa de construcción* serán potencialmente impactados los 543,471 habitantes de la ciudad de Santiago que son abastecidos por la Planta potabilizadora de Noriega, y la Planta potabilizadora de Nibaje, y que a su vez serán beneficiados por las obras de extensión de redes y aducciones. Los mayores beneficiarios de estas intervenciones serán los sectores con niveles sociales de categoría marginal, bajo, y medio (67%), y en menor medida (33%) los niveles sociales de categoría medio, medio-alto y alto. En el caso de la *Etapa de operación* no se visualiza una población beneficiaria, ya que las zonas beneficiadas fueron definidas como zonas ambientales: las aguas abajo del Río Yaque del Norte, para el caso de la planta potabilizadora de Noriega, y aguas abajo de la toma de Pastor para el caso de la planta potabilizadora de Nibaje.



Vista de sector Gurabo nivel social bajo



Vista de sector Yapur Dumit nivel social medio



Vista de sector Cienfuegos nivel social marginal



Vista de sector Gurabo nivel social alto

Con relación a ello, en las zonas urbanas y rurales de Jánico y SAJOMA, se observa que en la Etapa de Construcción la población potencialmente afectada del AII será fundamentalmente la correspondiente a los niveles sociales de las categorías marginal, bajo y medio. Los principales impactos serán la alteración del tránsito, la incomodidad de acceso a las viviendas o locales comerciales; y movimiento de polvo por rotura de calles para la ubicación de las tuberías. La población total potencialmente afectada será de 34,239 habitantes, correspondiéndoles el 22% (7,672) a Jánico; el 78% (26,567) a SAJOMA. Esa misma población será la beneficiaria durante la Etapa de Operación.

Tabla 5-11: Características socio-demográficas de la población beneficiaria de Zonas Rurales del sistema de agua potable.

Tipo de Obra / Municipio	Etapa de Construcción						Etapa de Operación					
	Población AID			Población All			Población AID			Población All		
	Sector	Nivel social	Cantidad	Sector	Nivel social	Cantidad	Sector	Nivel social	Cantidad	Sector	Nivel social	Cantidad
<b>Acueductos Rurales</b>												
Jánico	Calles en construcción	Marginal Bajo	N/A	Janico ciudad y rural	Marginal Bajo Medio	7,672	Jánico ciudad y rural	Marginal Bajo	7,672	Río Gurabo aguas abajo de la toma y presa de Bao	N/A	N/A
SAJOMA	Calles en construcción	Marginal Bajo Medio	N/A	Sajoma	Marginal Bajo Medio	26,567	Sajoma	Marginal Bajo Medio	26,567	Río Amina aguas abajo de la toma	N/A	N/A

Fuente: Elaboración propia a los fines de este estudio a partir de datos proporcionados por CORASAAN, Junio 2019.

En el caso de la *Etapa de operación*, la población beneficiaria que se localiza en el AID será de un total de 34,239, correspondiéndole el 22% (7,672) al acueducto municipal de Jánico y el 78% (26,567) al acueducto municipal de SAJOMA.



Vista de un sector urbano de Jánico



Vista de un sector urbano de SAJOMA

En el caso de las obras de **saneamiento y sistemas de drenaje sostenible**, también se observan comportamientos diferenciados entre sí en los sectores que forman parte de su Área de influencia directa (AID) y de su Área de influencia indirecta (All), ya sea durante la fase de la construcción y/o de operación de la mismas. Estos comportamientos se reflejan tanto en términos cuantitativos (cantidad de población beneficiaria/impactada) como en términos cualitativos (nivel social de la población beneficiaria/impactada)<sup>35</sup>.

De manera similar a lo señalado para el análisis sociodemográfico de las obras de agua potable, para el análisis cuantitativo se adoptó como punto de partida las informaciones básicas incluidas por CORASAAN en su *Plan de Desarrollo Estratégico del Sistema de Agua Potable de Santiago (2015-2035)*, y los datos poblacionales adoptados como parámetros para el diseño de las obras por parte de los consultores encargados de ello<sup>36</sup>. Por su parte, para el análisis cualitativo también se consideraron las cinco categorías de niveles sociales mencionadas para el caso del agua potable. Ambas informaciones se han plasmado en una tabla síntesis que se presentan en las páginas siguientes y que permiten tener una idea específica de las características sociodemográficas de la población beneficiaria para cada uno de los sectores involucrados.

Con relación a las **obras de saneamiento**, en las zonas urbanas de Santiago y Tamboril, se observa que en la *Etapa de Construcción* la población del AID será mayoritariamente la correspondiente a los niveles sociales de las categorías marginal, bajo y medio. Esto incidirá en 11 de los 18 sectores en los cuales se realizarán las intervenciones en los que se estima que habitan actualmente 264,696 personas. Los otros beneficiarios de esta etapa serán los sectores bajo, medio, y medio-alto que se localizan en los restantes 7 sectores en los que se estiman que viven 100,310 habitantes.



Vista del sector El Ensueño perteneciente al nivel social medio

---

<sup>35</sup> Al igual que en el caso del agua potable, para este análisis no se ha desagregado la información correspondiente a género y edad porque no se cuenta con datos estadísticos oficiales desagregados a escala de los sectores en general y/o de barrios que lo conforman en particular.

<sup>36</sup> En el caso de las obras de saneamiento fueron los consultores Pery Nazareth e Ivan Paiva, y en el de sistemas de drenaje sostenible el anteproyecto elaborado por IDOM (Bilbao) con apoyo del BID y el Ayuntamiento de Santiago.



Vista del Sector La Otra Banda de nivel social medio-bajo



Vista del Sector Bella Vista de nivel social bajo

Con relación a las obras de sistemas de drenaje sostenible, en las zonas urbanas de Pueblo Nuevo y Bella Vista de Santiago, se observa que en la *Etapa de Construcción* la población del AID será mayoritariamente la correspondiente a los niveles sociales de las categorías marginal, bajo y medio localizados a lo largo de las calles en construcción que se utilizarán para la construcción de las obras. Por su parte, el AII incluirá a un total de 28,684 personas que serán beneficiadas con las obras que se realicen, y corresponderán a los mismos sectores sociales señalados para el AID.



Vista del Sector Pueblo Nuevo de nivel social medio



Vista del Sector Pueblo Nuevo de nivel social medio donde se localizará el depósito

Tabla 5-12: Características socio-demográficas de la población beneficiaria de Zonas Urbanas del sistema de saneamiento y de drenaje sostenible

Tipo de Obra / Municipio	Etapa de Construcción						Etapa de Operación					
	Población AID			Población All			Población AID			Población All		
	Sector	Nivel social	Cantidad	Sector	Nivel social	Cantidad	Sector	Nivel social	Cantidad	Sector	Nivel social	Cantidad
<b>Plantas de tratamiento de aguas residuales</b>												
Rafey	Rafey	Marginal Bajo	5,634	Rafey	Marginal Bajo	1,690	Santiago (ciudad)	Marginal Bajo Medio Alto	277,048	Río Yaque del Norte aguas abajo de la descarga de la PTAR Rafey	N/A	N/A
Tamboril	Tamboril		60	Tamboril	Marginal Bajo Medio	20,323	Tamboril (ciudad)	Marginal Bajo Medio	20,323	Río Lacey aguas abajo de la descarga PTAR Tamboril	N/A	N/A
<b>Extensión redes de pequeño diámetro</b>												
Santiago	Buena Vista Aut. Duarte Las Colinas	Bajo Medio Medio Alto	36,753	Santiago (zona centro oeste)	Bajo Medio Medio Alto	81,013	Buena Vista Aut. Duarte Las Colinas	Bajo Medio Medio Alto	36,753	N/A	N/A	N/A
	Los Ciruelitos Los Salados Los Reyes Cienfuegos Arroyo Hondo Cristo Rey Los Girasoles Yaguita Pastor	Marginal Bajo Medio	253,982	Santiago (zona centro oeste, norte y sur)	Marginal Bajo Medio	297,027	Los Ciruelitos Los Salados Los Reyes Cienfuegos Arroyo Hondo Cristo Rey Los Girasoles Yaguita Pastor	Marginal Bajo Medio	272,906			

Tipo de Obra / Municipio	Etapa de Construcción						Etapa de Operación					
	Población AID			Población All			Población AID			Población All		
	Sector	Nivel social	Cantidad	Sector	Nivel social	Cantidad	Sector	Nivel social	Cantidad	Sector	Nivel social	Cantidad
Tamboril	Tamboril (periferia urbana)	Marginal Bajo Medio	5,020	Tamboril (ciudad)	Marginal Bajo Medio	20,323	Tamboril (periferia urbana)	Marginal Bajo Medio	5,020	N/A	N/A	N/A
<b>Colector 10</b>												
Santiago	Calles en construcción: El Embrujado Reperto Universitario El Ensueño Nibaje La Lotería La Otra Banda Rafey Bella Vista	Bajo Medio Medio Alto	63,557	La Zurza Autopista Duarte Yapur Dumit Bella Vista La Otra Banda Rafey	Marginal Bajo Medio Alto	129,688	Sectores cubiertos por el colector: El Embrujado I, II y III Jardines del Este El Dorado La Española Villa María Villa Olga Los Álamos Hato Mayor Reperto Universitario Villa Olímpica La Lotería La Zurza El Ensueño Retiro Nibaje Bella Vista	Marginal Bajo Medio Medio-Alto	288,539 (2020)	Río Yaque del Norte aguas abajas de la descarga del colector 10 y Arroyo Pontezuela	N/A	N/A

Tipo de Obra / Municipio	Etapa de Construcción						Etapa de Operación					
	Población AID			Población All			Población AID			Población All		
	Sector	Nivel social	Cantidad	Sector	Nivel social	Cantidad	Sector	Nivel social	Cantidad	Sector	Nivel social	Cantidad
							La Otra Banda Rafey					
<b>Sistemas urbanos de drenaje sostenible</b>												
Santiago	Calles en Construcción	Marginal Bajo Medio	N/A	Bella Vista Pueblo Nuevo	Marginal Bajo Medio	28,684	Bella Vista Pueblo Nuevo	Marginal Bajo Medio	28,684	Río Yaque del Norte aguas abajo de la descarga de los drenajes de Pueblo Nuevo y Bella Vista	N/A	N/A

Fuente: Elaboración propia a los fines de este estudio a partir de datos proporcionados por CORASAAN, Julio 2019.

Con relación a la Etapa de Operación de las obras de saneamiento, la población beneficiaria del AID presenta distintas situaciones según las características de ellas. En el caso de la optimización de las PTAR de Rafey y Tamboril los beneficiarios serán los niveles sociales de las categorías marginal, bajo y medio para un total de 297,371 habitantes. Esta situación también se reflejará en las obras de extensión de redes de pequeño diámetro en las que se beneficiarán 277,926 habitantes pertenecientes a esos niveles sociales. Sin embargo, dentro de ellas se agregarán 36,753 habitantes pertenecientes a los niveles bajo, medio y medio-alto. Con respecto a la obra del colector 10, durante la operación se beneficiará los sectores marginal, bajo, medio y medio-alto para un total de 288,539 habitantes.

Respecto al AII de la etapa de operación no se visualiza una población beneficiaria, ya que las zonas beneficiadas fueron definidas como zonas ambientales: las aguas abajo del Río Yaque del Norte debajo de la descarga de la PTAR Rafey; el Río Lacey aguas debajo de la descarga de la PTAR Tamboril, y el Río Yaque del Norte aguas debajo de la descarga del colector 10.



Vista del sector Nibaje correspondiente al nivel social medio



Vista del sector Los Guandules correspondiente al nivel social marginal y bajo.

Con relación a los proyectos piloto de saneamiento en la zona rural de SAJOMA, se observa que en las *Etapas de Construcción y Operación* la población beneficiaria del AID será fundamentalmente la correspondiente a los niveles sociales de las categorías marginal, bajo y medio. Se trata de la categoría que identifica a la población del área urbana de SAJOMA (26,567 habitantes) que se beneficiará con el mejoramiento y ampliación de la red de alcantarillado sanitario existente en la misma.

Respecto a las obras de sistemas de drenaje sostenible, en las zonas urbanas de Pueblo Nuevo y Bella Vista de Santiago, se observa que en la *Etapa de Operación* la población del AID será mayoritariamente la correspondiente a los niveles sociales de las categorías marginal, bajo y medio para un total de 28,684

personas que serán beneficiadas con las obras que se realicen. En el caso del AII de la etapa de operación no se visualiza una población beneficiaria, ya que las zonas beneficiadas fueron definidas como zonas ambientales: las aguas abajo del Río Yaque del Norte debajo de la descarga de los drenajes de Pueblo Nuevo y Bella Vista.

### 5.3.2 CARACTERÍSTICAS SOCIO-CULTURALES

Las principales características socio-culturales que se consideran claves a los fines de las obras de mejoramiento del sistema de agua potable, saneamiento y sistemas de drenajes sostenibles, se focalizan en las actividades/eventos y costumbres que deben considerarse al momento del diseño y ejecución de los proyectos. En tal sentido, no se observan condicionantes de tipo étnico ni de idiomas que se constituyan en componentes claves a considerar. Ninguna de las áreas de influencia directa e indirecta presentan una distribución étnica porque hay predominantemente una población dominicana. En esa misma dirección, tampoco el idioma es un elemento diferenciador de población porque el idioma español es por el cual se comunica la población beneficiaria. Aunque hay pequeños grupos de inmigrantes haitianos en algunas de las comunidades del AID y AII del entorno del colector 10 (El Embrujado, La Lotería, El Ensueño, La Otra Banda, Nibaje, Bella Vista, Rafey); en las zonas donde se harán extensiones de redes de pequeño diámetro del sistema de saneamiento y de redes y aducciones del sistema de agua potable en Santiago (Los Ciruelitos, Los Salados, Los Reyes, Cienfuegos, La Yagüita del Pastor) y Tamboril (periferia urbana), donde predominan los niveles sociales de categoría marginal y bajo, no constituyen una condicionante porque la mayor parte de ellos hablan español.

Entre las actividades culturales que caben destacarse en los municipios involucrados en los proyectos se destacan las fiestas patronales, las actividades religiosas de semana santa y el carnaval. Todas ellas involucran a los distintos sectores donde se localiza la población beneficiaria, que participa activamente de las mismas. Las fechas en las cuales se realizan estas actividades son importante de considerar al momento de la construcción de las obras de agua potable y saneamiento, de manera de no afectar su desarrollo.

Finalmente, cabe consignar como una costumbre propia de todas las comunidades beneficiarias del proyecto la actitud solidaria de compartir momentos de esparcimiento, elementos materiales, alimentos y bebidas por parte de la población allí localizada. Es un elemento de suma importancia para facilitar la convivencia entre los vecinos y las empresas contratistas/trabajadores durante la construcción y operación de las obras proyectadas.

### 5.3.3 CARACTERÍSTICAS SOCIO-ECONÓMICAS<sup>37</sup>

Los **sectores económicos** que dinamizan las actividades económicas de los municipios de Santiago, Tamboril, Jánico y SAJOMA, presentan situaciones diferenciadas entre sí. Mientras en algunos casos hay un predominio del sector industrial, comercial y de servicios (Santiago y Tamboril); en otros se destacan los sectores agrícolas, agroindustriales y comerciales (Jánico, SAJOMA). Todo ello condicionado por el nivel de concentración poblacional y el desarrollo histórico del contexto territorial-ambiental (infraestructura y servicios básicos, conexiones, recursos naturales, entre otros) donde se localizan.

---

<sup>37</sup> En este tópico no se incluye el tema de los ingresos porque ya fueron tratados en las características sociodemográficas.

En el caso del Municipio de Santiago, el sector industrial incluye aquellos establecimientos de producción local y otros que son propios del sector de zonas francas. Pertenecen a los primeros los relativos a la producción de alimentos (4); elaboración de salsas y condimentos (1); destilerías (1), fábricas de envases (1); elaboración de lácteos (1), químicas y de tenería (1); y de extracción de agregados (14). En el caso de las zonas francas hay 12 parques que albergan 80 industrias dedicadas a la joyería, equipos informáticos, tabaco, entre otras. Este sector se complementa con un importante sector terciario representado por las actividades comerciales, financieras y de servicios personales, que representan el 37% de las empresas localizadas en el municipio<sup>38</sup>.

Respecto al Municipio de Tamboril, el sector industrial también incluye empresas de producción local y otras propias del sector de zonas francas. Pertenecen a las primeras las relativas a la producción de embutidos, chocolate y tabaco (12); y de extracción de agregados (1). En el caso de las zonas francas hay 1 parque que alberga 14 industrias dedicadas fundamentalmente a la manufactura de tabaco, equipos informáticos, tabaco, entre otras. Este sector se complementa con un importante sector terciario representado por las actividades comerciales, financieras y de servicios personales, que sirven de intermediación a las actividades industriales y agrícolas de las zonas rurales.

Con relación al Municipio de Jánico, el sector agro ganadero y agro industrial es el que domina la actividad económica que incide sobre el desarrollo de su área urbana y de sus comunidades rurales. La producción y procesamiento del café, la producción pecuaria, y del casabe, y de frutos menores como yuca, guineo, habichuela, guandules, entre otros, son los que se destacan dentro de las fuentes de desarrollo económico. Estos sectores se complementan con un sector terciario representado por las actividades comerciales, y de servicios personales, que sirven de intermediación a las actividades agroganaderas, y agroindustriales de las zonas rurales.

Algo similar al anterior se observa en el Municipio de SAJOMA, donde el sector agro ganadero y agro industrial son los que dominan la actividad económica que incide sobre el desarrollo de su área urbana y de sus comunidades rurales. La producción y procesamiento de la yuca dulce y amarga, guandul, habichuela, maíz, hortalizas, frutales, aguacate y macadamia, entre otros, y la producción pecuaria, son los que se destacan dentro de las fuentes de desarrollo económico. Estos sectores se complementan con un sector terciario representado por las actividades comerciales, y de servicios personales, que sirven de intermediación a las actividades agroganaderas, y agroindustriales de las zonas rurales<sup>39</sup>.

Las diferencias de comportamiento de los sectores económicos mencionados a nivel general de los municipios objetos del análisis socioambiental, también se manifiestan a nivel de las obras de agua y saneamiento que se proponen realizar. Con relación a las que se localizarán en las zonas urbanas, en ambos casos beneficiarán a las actividades comerciales y de servicios personales, ya que son las que predominan en la escala barrial donde se prevén desarrollar las obras de agua y saneamiento. Este comportamiento se traduce tanto en los sectores urbanos que forman parte de su Área de influencia directa (AID) como en los correspondientes a su Área de influencia indirecta (AII), de construcción y operación. Contrario a ello, en las zonas rurales de Jánico y SAJOMA se beneficiarán predominantemente las actividades agroganaderas que utilizan sistemas de agua.

El nivel de empleo formal e informal de los municipios de Santiago, Tamboril, Jánico y SAJOMA, también presenta situaciones diferenciadas entre sí.

---

<sup>38</sup> Corral, Julio C. (2015). *Diseño de la línea de base del destino turístico Santiago*. Consejo Nacional de Competitividad. Santiago, República Dominicana. Documento Inédito.

<sup>39</sup> Corral, Julio C. (2015). *Diseño de la línea de base del destino turístico Santiago*. Consejo Nacional de Competitividad. Santiago, República Dominicana. Documento Inédito.

El nivel de empleo de la población beneficiaria es relativamente alto, considerando que la población ocupada alcanza al 94% (273,765) del total de la población económicamente activa. Esto significa que la población desocupada no supera el 6% (20,368) de la misma. Aunque esto supone que hay un comportamiento con escasas variaciones porcentuales entre los mismos (90.9-94.3), la incidencia de la ocupación en el sector informal es más alta que en la del sector formal de la economía. Esto significa que dentro de la población ocupada hay un alto porcentaje de personas laborando en el sector informal. Estos valores alcanzan el 55% en el municipio de Santiago; el 58% en el de Tamboril; el 60% en Jánico y el 59% en SAJOMA. Las personas insertas en este sector son vendedores ambulantes, motoconchistas, jornaleros, servicios domésticos, obreros, entre otros. Tal como se observa, se trata de actividades vulnerables desde el punto de vista de la seguridad social, laboral y económica<sup>40</sup>.

**Tabla 5-13: Nivel de empleo de la población por municipios**

Municipio	Población Económicamente Activa (PEA)	Nivel de Ocupación		Nivel de Desocupación	
		Población	Tasa (%)	Población	Tasa (%)
Santiago	255,256	240,893	94.3	14,363	5.7
Jánico	4,602	4,250	92.3	352	7.7
San José de Las Matas	12,800	11,641	90.9	1,159	9.1
Tamboril	18,129	16,981	93.6	1,148	6.4
<b>TOTAL</b>	<b>290,787</b>	<b>273,765</b>	<b>94.1</b>	<b>20,368</b>	<b>5.9</b>

**Fuente de información:** Oficina Nacional de Estadísticas (2014). *Perfil Estadístico de la Provincia de Santiago*. ONE. Santo Domingo, República Dominicana.

Por otra parte, cabe señalar que también se observa un comportamiento diferenciado entre hombres y mujeres en la dinámica de empleo de los municipios de la muestra. Aunque las mujeres son más que los hombres dentro de la población económicamente activa, alcanzan niveles más bajos de ocupación. En el municipio de Santiago las mujeres ocupadas alcanzan el 38.2% (92,149) del total de la población ocupada, en el de Tamboril el 33.7% (5,731); en el de Jánico el 21.3% (909); y en SAJOMA el 24% (2,127)<sup>41</sup>. Estas desigualdades son ilustrativas del alto nivel de desocupación de las mujeres, especialmente en los municipios predominantemente rurales como Jánico y SAJOMA.

Con respecto a la **tenencia de la tierra**<sup>42</sup>, sobre la cual no se cuenta con datos desagregados a nivel municipal, se estima que en los municipios de Santiago y Tamboril el 51% de los hogares tienen título de propiedad sobre el terreno y la vivienda; el 11% habita en terrenos estatales; el 4% tiene papeles de compra-venta para usufructo del terreno; y el 34% alquila o arrenda la vivienda o las tierras periurbanas. En el caso de los municipios de Jánico y SAJOMA, el 49% de los hogares tienen título de propiedad sobre el terreno y la vivienda; el 10% habita en terrenos estatales; el 9% tiene papeles de compra-venta para usufructo del terreno; y el 32% alquila la vivienda o las tierras rurales.

<sup>40</sup> Oficina Nacional de Estadísticas (2014). *Perfil Estadístico de la Provincia de Santiago*. ONE. Santo Domingo, República Dominicana.

<sup>41</sup> Oficina Nacional de Estadística (2015). *Tu Municipio en Cifras*. ONE. Santo Domingo, República Dominicana.

<sup>42</sup> ACOPROVI (2015). *Estudio de oferta y demanda de viviendas a nivel nacional*. ACOPROVI. Santo Domingo, República Dominicana.

### 5.3.4 USO DEL SUELO

El comportamiento del uso del suelo no presenta diferencias notorias entre los distintos sectores donde se realizarán las obras de agua potable y saneamiento y sistemas de drenaje sostenible, salvo en término cuantitativos. Independientemente que se trate del Área de Influencia Directa (AID) o del Área de Influencia Indirecta (AI) durante las fases de construcción y operación, hay un predominio del uso del suelo residencial sobre los usos del suelo comercial, industrial, institucional y social. Las variaciones entre unos sectores y otros solo se expresan en la cantidad de viviendas localizadas en las zonas que se beneficiarán con el proyecto, y la cantidad de establecimiento comerciales, industriales, institucionales y sociales que se localizan dentro de las áreas residenciales.

En el caso del **agua potable**, se observa que el predominio del uso del suelo residencial varía entre un 89% y un 98% del total de las propiedades que forman parte de las áreas beneficiarias del proyecto. Esto significa que el resto de los otros usos del suelo variarán entre un 11% y un 2%, lo cual es indicativo de la importante presencia del uso del suelo residencial sobre el resto. En el caso del área urbana de Santiago, las variaciones del uso del suelo residencial se producen entre un 89% (Buena Vista/Autopista Duarte) y un 92% (Nibaje), con valores intermedios de un 90% (Tierra Alta, Gurabo y Cerro Alto) y un 91% (La Trinitaria, Yapur Dumit, La Barranquita, Cienfuegos, Barrio Lindo, Franco Bido, Zona Sur). Este comportamiento se acentúa para el caso del área urbana de Tamboril donde alcanza el 95%.

Pero es en las zonas rurales donde los valores porcentuales se incrementan aún más, ya que varían entre un 96% (Jánico) y un 97% (SAJOMA). Este predominio del uso del suelo residencial es ilustrativo de la disminución de establecimientos comerciales, industriales, institucionales y de equipamiento social en los mismos.



Uso del suelo residencial en Jánico



Uso del suelo residencial en SAJOMA



Uso del suelo residencial sector Nibaje



Uso del suelo residencial sector Cienfuegos

En el caso del uso del suelo comercial los porcentajes varían entre un 2.6% y un 9.2% del total de las propiedades que forman parte de las áreas beneficiarias del proyecto, correspondiéndole a los sectores de SAJOMA y Buena Vista/Autopista Duarte respectivamente. No obstante, estas diferencias el uso del suelo comercial siempre se ubica en un segundo lugar en orden de importancia y presencia. De allí que entre los usos del suelo residencial y comercial siempre alcancen porcentajes entre un 98% y un 100%. Los usos del suelo industrial, institucional y social siempre se ubican entre un 1% y un 2% sobre el total de las propiedades que forman parte de las áreas beneficiarias del proyecto. De allí que al momento de evaluar cualquier desplazamiento económico serán las actividades comerciales las que adquieran mayor preponderancia sobre las otras.

Tabla 5-14: Distribución del Uso del Suelo por sectores urbanos y rurales de obras de agua potable

Sector/ Tipo de Obra		Categoría de Uso del Suelo <sup>43</sup>										Total
		Residencial		Comercial		Industrial		Institucional		Social		
		Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	
<b>Plantas de tratamiento de agua potable</b>												
Noriega	Noriega/El Papayo	1,407	97	39	3.0	0.0		0.0		0.0		1,446
	Santiago (ciudad)	126,164	89	13,410	9.0	1,763	1.2	617	0.5	538	0.3	142,492
Nibaje	Nibaje	101,895	92	8,120	7.2	386	0.4	371	0.3	93	0.1	110,865
<b>Extensión redes y aducciones</b>												
Santiago	Tierra Alta/Gurabo/Cerro Alto	32,533	90	2,742	8.5	390	1.0	82	0.2	106	0.3	35,853
	Buena Vista/Autopista Duarte	21,069	89	2,343	9.2	212	0.8	152	0.6	104	0.4	23,880
	LaTrinitaria Yapur Dumit La Barranquita Cienfuegos Barrio Lindo Franco Bido Zona Sur Línea 20 Hatuey	95,745	91	7,763	7.5	1,075	1.0	272	0.2	347	0.3	105,202
Tamboril	Tamboril (ciudad)	7,172	95	288	4.4	12	0.1	25	0.3	18	0.2	7,515
<b>Micromedidores</b>												
Santiago	Santiago (ciudad)	80,000	90	8,410	9.4	420	0.4	147	0.1	37	0.1	89,014
<b>Acueductos Rurales</b>												
Jánico	Jánico (ciudad)	1,534	96	40	2.9	4	0.2	10	0.6	5	0.3	1,593
SAJOMA	SAJOMA (ciudad)	5,313	97	140	2.6	9	0.1	12	0.2	9	0.1	5,483

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por CORASAAN, julio 2019.

En el caso de las obras de saneamiento y sistemas de drenaje sostenible, se observa también el predominio del uso del suelo residencial que varía entre un 76% y un 95% del total de las propiedades que forman parte de las áreas beneficiarias del proyecto. Esto significa que el resto de los otros usos del

<sup>43</sup> Corral, Julio C. (2016). *Conclusiones generales y particulares sobre la proyección poblacional, Uso del Suelo e Ingresos Mensuales de los Hogares 2015-2035*. CORAASAN. Santiago, República Dominicana. Documento Inédito

suelo variarán entre un 24% y un 5%, lo cual también es indicativo de la importante presencia del uso del suelo residencial sobre el resto. Con excepción del comportamiento que experimenta en el sector Buena Vista/Autopista Duarte/Las Colinas donde alcanza el 76%, en el resto de los sectores tiene un comportamiento muy parecido al que se señalaba para las obras de agua potable. Los porcentajes del resto de los sectores, incluido el de Tamboril, varían entre un 85% (Pueblo Nuevo y Bella Vista) y un 95% (Tamboril), con valores intermedios de un 91% (Los Ciruelitos, Los Salados, Los Reyes, Cienfuegos, Arroyo Hondo, Cristo Rey, Los Girasoles y Yaguita del Pastor) y un 92% correspondiente al área de Influencia Indirecta de la PTAR de Rafey.

Tabla 5-15: Distribución del Uso del Suelo por sectores urbanos de obras de saneamiento

Sector/ Tipo de Obra		Categoría de Uso del Suelo <sup>44</sup>										Total
		Residencial		Comercial		Industrial		Institucional		Social		
		Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	
<b>Plantas de tratamiento de aguas residuales</b>												
Rafey	Rafey (All, Santiago)	79,156	92	5,540	6.3	1,060	1.2	220	0.2	289	0.3	86,265
Tamboril	Tamboril	7,172	95	288	4.4	12	0.1	25	0.3	18	0.2	7,515
<b>Extensión redes de pequeño diámetro</b>												
Santiago	Buena Vista Aut. Duarte Las Colinas	10,500	76	2,742	20	260	2.0	177	1.2	120	0.8	13,799
	Los Ciruelitos Los Salados Los Reyes Cienfuegos Arroyo Hondo Cristo Rey Los Girasoles Yaguita del Pastor	72,566	91	5,014	6.5	538	0.6	1,372	1.7	201	0.2	79,691
Tamboril	Tamboril (periferia urbana)	1,434	95	42	2.8	12	0.5	9	0.6	18	1.1	1,515
<b>Colector 10</b>												
Santiago	El Embrujo Reparto Universitario El Ensueño Nibaje La Lotería Bella Vista La Otra Banda Rafey	29,406	91	2,253	7.0	272	1.0	105	0.7	115	0.3	32,151
<b>Sistemas de drenajes sostenibles</b>												
Santiago	Bella Vista Pueblo Nuevo	8,195	85	1,209	12	165	2.0	51	0.5	50	0.5	9,670

Fuente: Elaboración propia a partir de datos proporcionados por CORASAAN, junio 2019.

<sup>44</sup> Corral, Julio C. (2016). *Conclusiones generales y particulares sobre la proyección poblacional, Uso del Suelo e Ingresos Mensuales de los Hogares 2015-2035*. CORAASAN. Santiago, República Dominicana. Documento Inédito

En el caso del uso del suelo comercial los porcentajes varían entre un 2.8% y un 20% del total de las propiedades que forman parte de las áreas beneficiarias del proyecto, constituyéndose en el segundo uso del suelo de mayor importancia. De allí que entre los usos del suelo residencial y comercial siempre alcancen porcentajes entre un 98% y un 99.9%. Los usos del suelo industrial, institucional y social siempre se ubican entre un 2% y un 0.1% sobre el total de las propiedades que forman parte de las áreas beneficiarias del proyecto. De allí que al momento de evaluar cualquier desplazamiento económico serán las actividades comerciales las que adquieran mayor preponderancia sobre las otras.

### 5.3.5 USO DEL AGUA

En el caso del acceso directo a la red de agua potable se observa que esta situación no tiene el mismo comportamiento entre los municipios que forman parte de las áreas incluidas en el proyecto. Mientras en el municipio de Santiago la población beneficiaria del sistema es del 80.2%, en San José de las Matas alcanza al 66.8%, en Tamboril al 63.8%, y en Jánico al 44.7%. Tal como se observa, los mayores porcentajes de los hogares sin conexión corresponden a los de San José de las Matas (33.2%); Tamboril (36.2%); y Jánico (55.3%), que es el que se encuentra en la situación más desfavorables.

Tabla 5-16: Porcentaje de población con acceso al agua potable y alcantarillado sanitario

Municipios	Agua Potable		Servicios Sanitarios	
	% Hogares Conectados	% Hogares Sin Conexión	% Hogares Con Servicios	% Hogares Sin Servicios
<b>Santiago</b>	<b>80.2</b>	19.8	<b>89.5</b>	10.5
<b>Jánico</b>	44.7	<b>55.3</b>	27.3	62.7
<b>S.J.Las Matas</b>	66.8	33.2	52.9	47.1
<b>Tamboril</b>	63.8	36.2	<b>71.7</b>	28.3
<b>TOTAL</b>	<b>63.4</b>	<b>36.6</b>	<b>61.9</b>	<b>38.1</b>

Fuente: Elaboración propia, en base a datos proporcionados por CORASAAN, junio 2019

Con relación a los servicios sanitarios incorporados a la vivienda el comportamiento es casi similar al señalado para la conexión de los hogares al acueducto principal. Los municipios de Santiago (89.5%), y Tamboril (71.7%), son los que cuentan con más del 70% de los hogares con servicios sanitarios incorporados a la vivienda. Le siguen orden jerárquico los municipios de San José de las Matas (52.9%) y Jánico (27.3%), aunque estos no cuentan con un sistema de alcantarillado sanitario.

### 5.3.6 OTROS SERVICIOS PÚBLICOS<sup>45</sup>

Otros servicios públicos con los que cuentan los municipios involucrados en la muestra del proyecto son los relacionados con la conectividad territorial (vía aérea, terrestre y por mar), telecomunicaciones (telefónicas, internet), provisión de energía eléctrica, y servicios de salud y seguridad. Respecto a los servicios de conectividad territorial, el municipio de Santiago concentra el 82% (59) del total de instalaciones de este tipo de servicios de los municipios analizados. De ese total el 53% (39) corresponde a los de telecomunicaciones y 27% (20) restante a los de conectividad terrestre y aérea. Estas magnitudes son indicativas que el municipio cuenta con una buena cobertura de conectividad territorial, ya que posibilita su conexión con el territorio nacional e internacional por ambos medios. Dada la relativa corta distancia entre Santiago y el resto de los municipios, todas sus instalaciones de conectividad territorial representan un apoyo para aquellos municipios que no cuentan con ello. El 18% (13) restante de las instalaciones de servicios de conectividad se localizan en Jánico (4%), San José de Las Matas (4%); y Tamboril (3%).

En el caso de la infraestructura de energía eléctrica cabe mencionar que es la que mejor comportamiento tiene dentro de los servicios de infraestructura básica, ya que el **96.8%** (266,872) del total de los hogares (277,992) que residen en los municipios de análisis cuentan con este tipo de servicios.

El acceso a una infraestructura vial confortable es otro de los elementos que se destacan en los municipios de la muestra. Con relación a ello, se observa que el municipio de Santiago (65%) es el único que cuenta con más del 60% de las viviendas que se encuentran conectados a calles asfaltadas. El resto de los municipios se caracterizan por tener entre un 30% y 40% de las viviendas en esta situación, como Tamboril (39%); y entre un 10% y 30% como los municipios de San José de las Matas (19%); y Jánico (12%). Esta situación es indicativa que los municipios del pedemonte y de montaña son los que se encuentran con mayores carencias en cuanto al estado de las vías de comunicación intra municipal e intermunicipal.

Al igual que en lo señalado para los servicios públicos la distribución de los correspondientes al transporte público no es equilibrada entre los municipios que conforman la muestra del análisis ambiental y social por la cantidad de población que albergan y por el rol que asumen en su desarrollo. Esto se observa en el municipio de Santiago, que concentra el 90% (247) del total de las rutas urbanas e interurbanas del área analizada. De ese total el 61% (218) corresponde a las rutas que se distribuyen a nivel urbano/municipal y el 9% (29) restante a las rutas interurbanas. Estas magnitudes, aunque muestran que el municipio cuenta con una cobertura aceptable de servicios de transporte urbano/municipal como oferta de desplazamientos para los visitantes, es indicativa también que ello es producto a la alta presencia de conchos y moto conchos que no proporcionan la seguridad física que todo movimiento de transporte exige. El 10% (27) restante de las rutas urbanas e interurbanas, se localizan en Tamboril (8%); San José de las Matas (2%), y Jánico (1%).

Al igual que en lo señalado para los otros servicios públicos la distribución de los correspondientes a la seguridad no es equilibrada entre los municipios que conforman el destino por la cantidad de población

---

<sup>45</sup> Corral, Julio C. (2015). *Diseño de la línea de base del destino turístico Santiago*. Consejo Nacional de Competitividad. Santiago, República Dominicana. Documento Inédito

que albergan y por el rol que asumen en su desarrollo. El municipio de Santiago asume el mayor porcentaje en la localización de los mismos porque concentra el 57% (23) del total de las instalaciones de servicios de seguridad localizadas en el área de estudio. El 43% (17) restante de las instalaciones de servicios de seguridad, se distribuye entre los municipios de San José de Las Matas (22%), Jánico (15%); y Tamboril (3%).

## 5.4 EVALUACIÓN DE RIESGOS NATURALES

La Ciudad de Santiago de Los Caballeros es la segunda ciudad del país y la más vulnerable a nivel de riesgos naturales, en particular riesgos sísmicos, deslizamiento y riesgos de inundación. En diciembre del 2007 la tormenta tropical Olga azota el país provocando inundaciones y deslizamientos de tierra en decenas de poblados, siendo Santiago la provincia más afectada por el desbordamiento del mismo.

En los últimos 10 años, se ha realizado varios estudios de riesgos naturales de la ciudad de Santiago, los principales son:

- Estudio de microzonificación sísmica financiado por la Unión Europea realizado por un consorcio multinacional de organismos públicos y empresas privadas (Mapa de peligrosidad sísmica de Santiago de los Caballeros-República Dominicana. IGME, BRGM e INYPSA. Mayo de 2011);
- Estudio de riesgos naturales y vulnerabilidad frente al cambio climático financiado por el BID y realizado por IDOM en 2015.

Además, en el marco del Proyecto para el Fortalecimiento de las Estructuras Organizativo-Funcionales de la Gestión de Riesgo ante Desastres en República Dominicana, coordinado por el Ministerio de la Presidencia con el auspicio financiero de la Unión Europea, se realizaron los análisis de los principales acueductos de CORASAAN a través de la herramienta de Índice de Acueducto Seguro (IAS).

### 5.4.1 RIESGOS SÍSMICOS

La isla de La Española se encuentra en el archipiélago de las Antillas Mayores. Desde el punto de vista geodinámico, la región se ubica en el límite norte de la placa del Caribe. Esta placa sufre fuertes presiones y deformaciones causantes de la interacción con las placas que la rodean: Placa de América del Sur, Placa del Pacífico Este, Placa Cocos y Placa Nazca. Está caracterizada como zona de elevada sismicidad sujeta a fuertes terremotos.

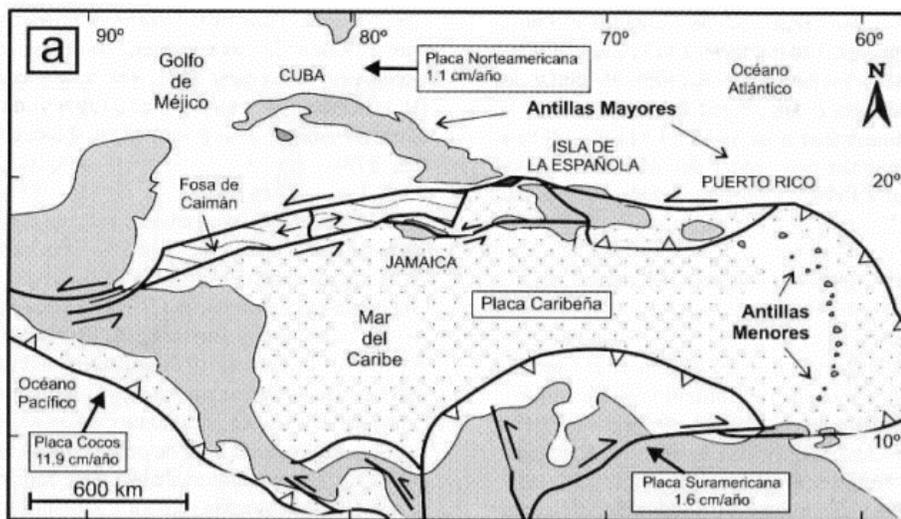


Figura 5-24 : Posición de la Placa Caribe. Representación de las diferentes Placas aledañas que conforman la zona activa de interacción. (Lewis J.F. et al., 2002)

Fruto de esta interacción entre placas, la isla acoge quince fallas que la atraviesan en todas sus direcciones tal como se aprecia en la Figura siguiente.

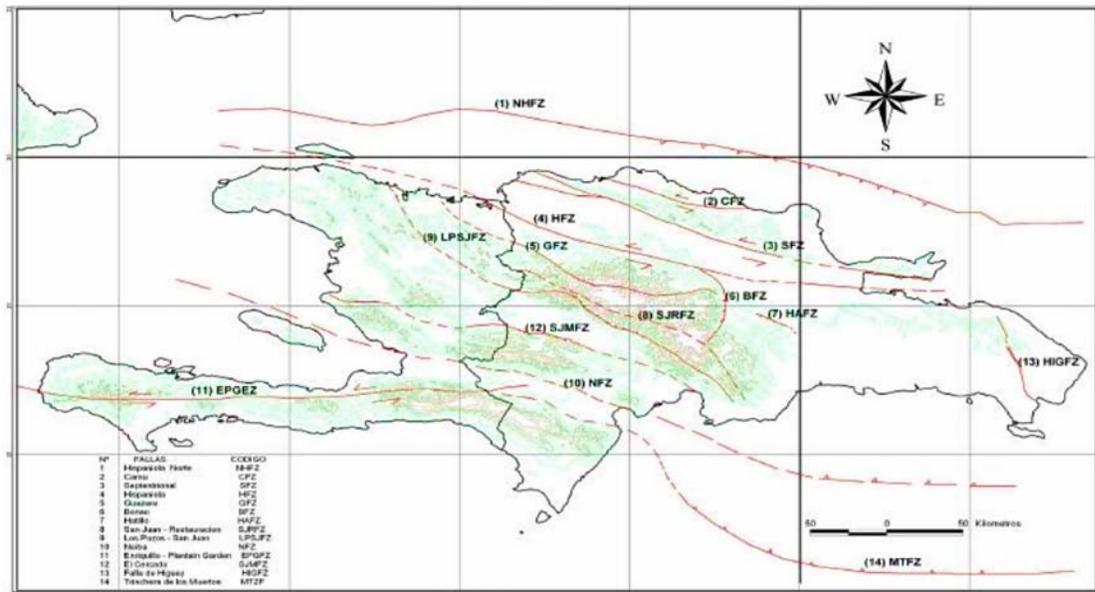
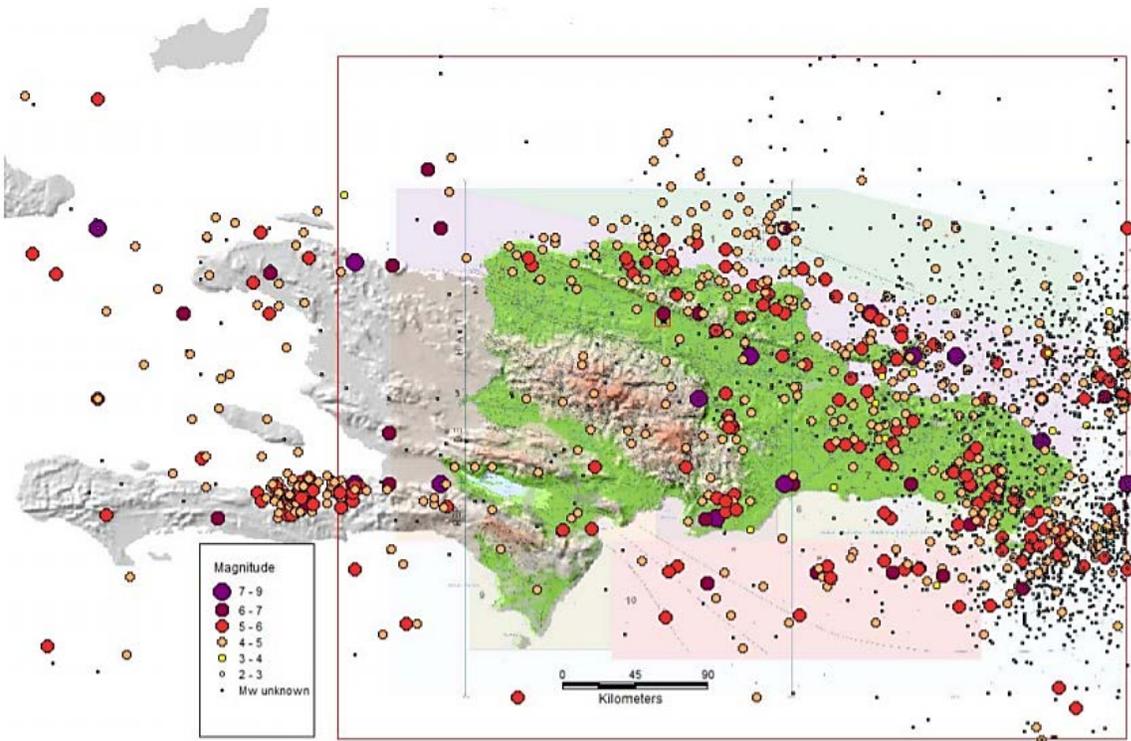


Figura 5-25 : Mapa de localización de Fallas Geológicas identificadas por código.

Nombre	Código
Falla del Norte de la Española	NHFZ
Zona de Falla Camú	CFZ
Zona de Falla Septentrional	SFZ
Falla de la Hispaniola	HFZ
Falla de la Guazara	GFZ
Falla de Bonao	BFZ
Falla de Hatillo	HAFZ
Falla de San José de Ocoa - Restauración	SJRFZ
Falla de los Pozos – San Juan	LPSJFZ
Falla de Neiba	NFZ
Falla de Enriquillo – Plantain Garden - Bahoruco-Trinchera de Los Muerto	EPGFZ
Falla El Cercado San Juan	SJMFZ
Falla de Higuey - Yabón	HIGFZ
Fosa de Los Muertos	MTFZ
Falla Norte de Bahoruco	BNFZ

Históricamente, la isla ha recibido la actividad de un gran número de terremotos importantes como se puede apreciar en la Figura siguiente que recoge el epicentro y la intensidad de los terremotos registrados desde 1564 hasta 2010.



**Figura 5-26 : Mapa de sismicidad a partir del catálogo unificado en magnitud Mw para el periodo 1564 – 2010. Representación de los epicentros registrados. (Fuente: MIDAS, ISC, NEIC, NOAA).**

Por lo tanto, la Provincia de Santiago de los Caballeros se encuentra en una zona con gran actividad sísmica, en el límite de las placas Caribeña y la de América del Norte. En Santiago, el último registro que superó los VIII grados de magnitud en la Escala Sísmica Simplificada de Mercalli fue el terremoto del 1842 que destruyó parte de la ciudad de Santiago.

Las conclusiones más importantes del estudio de microzonificación sísmica son descritas en el informe IDOM y son las siguientes:

- para el evento de periodo de retorno de 475 años (10% de probabilidad en 50 años), el mapa de isoaceleraciones a escala regional (Figura 5-28) muestra que la amenaza sísmica aumenta progresivamente del SO al NE de la ciudad (mínimo 0,33g, máximo 0,44g, donde g es la aceleración de la gravedad de 981 cm/s<sup>2</sup>). El gradiente es perpendicular a la dirección de falla Septentrional, mostrando así la fuerte influencia de esta fuente sísmica sobre la amenaza sísmica. Para el terremoto de 2475 años (2% de probabilidad en 50 años) los valores se incrementan en un 60% aproximadamente.

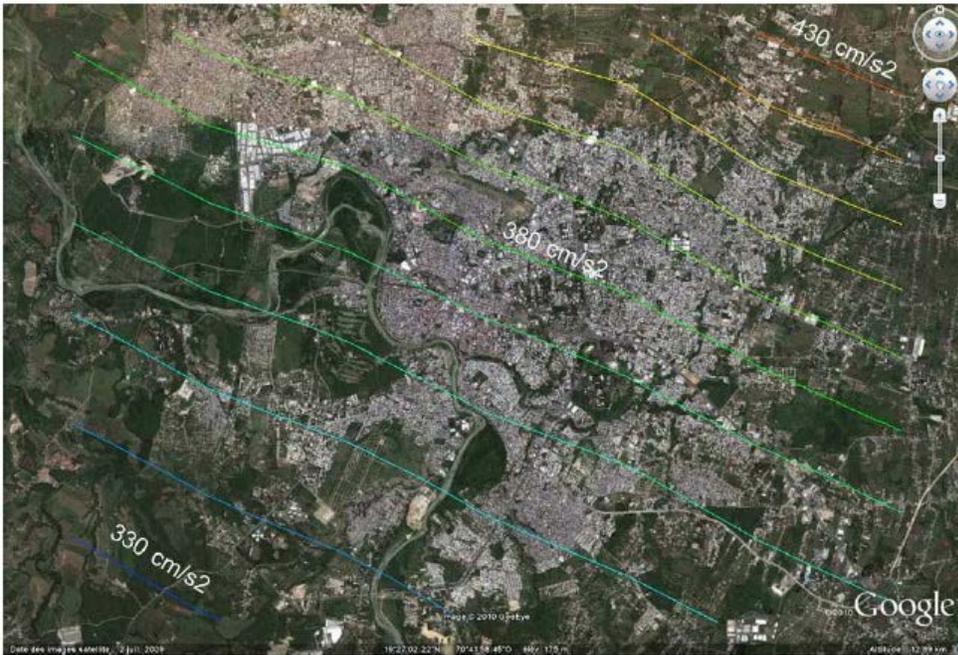


Figura 5-27 : Mapa de iso-aceleraciones de la ciudad de Santiago (T = 475 años). Las líneas están espaciadas cada 10 cm/s<sup>2</sup>, entre 330 cm/s<sup>2</sup> al SO y 430 cm/s<sup>2</sup> al NE (IDOM, 2015)

Los resultados de este estudio se ven confirmados por los obtenidos por el estudio “Evaluación de la peligrosidad y el riesgo sísmico en Haití y aplicación al diseño sismorresistente”, coordinado por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y el Observatorio Nacional del Medio Ambiente y Vulnerabilidad (ONEL), con fecha de noviembre de 2012 (Figura 5-29).

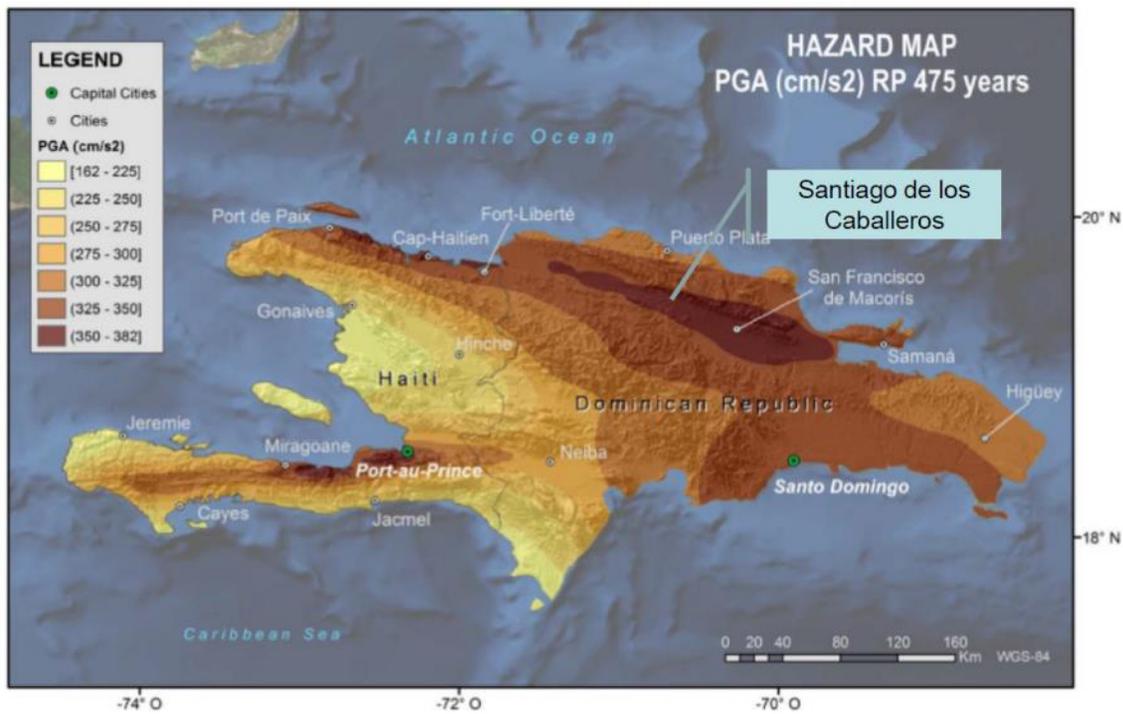


Figura 5-28 : Máximas aceleraciones del suelo para un evento de 475 años de periodo de retorno (Evaluación de la peligrosidad y el riesgo sísmico en Haití y aplicación al diseño sismorresistente. Coordinadores UPM y ONEV. Noviembre de 2012)

El tratamiento a escala local de la amenaza sísmica está muy ligado al comportamiento frente a cargas dinámicas de los edificios que se encuentran en cada zona en la ciudad, y a los factores de propagación de las ondas en diferentes tipos de suelos (microzonificación).

El Estudio del BRGM (BRGM, 2011) presenta una microzonificación sísmica representada en la forma de un mapa de amenaza a escala 1/25.000 (Figura 5-30) cuya lectura permite conocer las zonas que presentan una respuesta sísmica homogénea y los espectros de respuesta específicos adaptados a cada una de estas zonas. Constructores y urbanistas pueden usar directamente esos resultados en los estudios de diseño de estructuras y de urbanismo que realizan en base a la reglamentación sísmica dominicana R-001 Reglamento para el análisis y diseño sísmico de estructuras (MOPC, 2011).

La definición de las zonas homogéneas se ha hecho en numerosas etapas a partir de la toma y análisis de los datos geológicos, geofísicos y geotécnicos existentes, además de prospecciones geofísicas desarrolladas durante el estudio

Se asegura que el conjunto del territorio de Santiago es susceptible de aumentar las amplificaciones debidas a los efectos de sitio litológicos, en distintos grados y para periodos diferentes. Ningún sitio de la ciudad puede ser asimilado a un sitio rocoso en el seno de la reglamentación parasísmica. La microzonificación propuesta distingue 5 zonas (zonas 0 a 4) donde las características de respuesta de los suelos en el caso de seísmo serían distintas. Sin embargo, persisten dos sectores en Santiago donde no se ha podido definir un espectro de respuesta elástica (zonas 6 y 8); en ese caso, se ha asumido una respuesta interpolada de las zonas colindantes con respuesta conocida (Tabla 5-17). A la vista de estos resultados, se puede apreciar el mal condicionamiento geológico y edafológico de la ciudad, ya que todos los tipos de suelo incrementan las aceleraciones pico, llegando la clase dos a duplicar el valor de la meseta de aceleración con respecto a las condiciones en roca. (IDOM 2015 en base a BRGM, 2011).

Clase	$T_0$ (s)	$T_S$ (s)	$S_{DS}$ (g) (meseta de aceleración)
0	0,08	0,18	1,5
1	0,24	0,9	1,2
2	0,15	0,3	2,0
3	0,25	0,6	1,5
4	0,15	0,4	1,6
Roca	0,08	0,28	0,95

Tabla 5-17 : Parámetros de los espectros de respuesta elástica por la clase de efectos de sitio litológicos para la ciudad de Santiago de los Caballeros (BRGM, 2011)

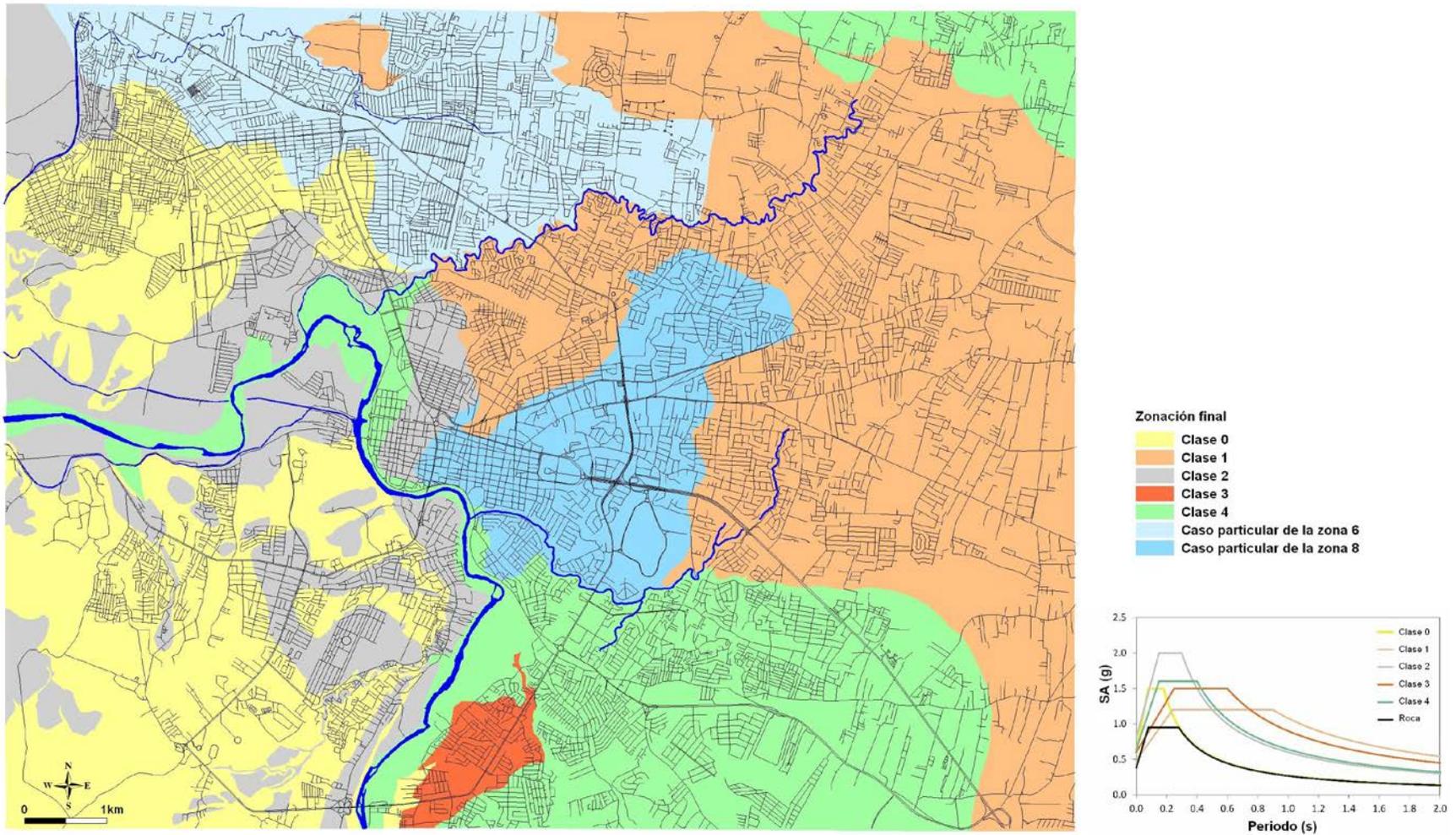


Figura 5-29 : Zonificación específica de zonas con efectos de sitio litológicos para la ciudad de Santiago de los Caballeros (BRGM, 2011).

## 5.4.2 CICLONES E INUNDACIONES

La inundación del centro urbano y del entorno metropolitano de la ciudad de Santiago de los Caballeros constituye uno de los riesgos naturales que afecta de forma más significativa al futuro desarrollo sostenible de la zona.

La causa fundamental de dichos problemas cabe buscarla en su propio crecimiento desordenado, que ha ido limitando la capacidad hidráulica de los ríos y arroyos que la atraviesan, hasta límites tales que, actualmente, hacen extremadamente vulnerables algunas zonas urbanas próximas a ellos.

El cauce principal en cuya cuenca se engloba la zona urbana es el río Yaque del Norte. Cabe destacar, por su relevancia en el fenómeno de inundaciones, la existencia de un complejo de presas (Tavera-Bao-López Angostura) situado unos 30 km aguas arriba del núcleo urbano, que modifica el régimen natural del cauce. En principio este complejo tiene la capacidad suficiente para laminar los eventos extremos que originarían importantes inundaciones en Santiago de los Caballeros, pero existen registros de sucesos catastróficos asociados a una inadecuada gestión de las presas, como en el coincidente con el paso de la tormenta tropical Olga en diciembre de 2007. Durante este evento, se ordenó el desagüe de la presa, cual empezó a las 11 de la noche e inundó varios sectores de Santiago dejando decenas de muertos, 12.000 viviendas afectadas, 23 acueductos fuera de servicio en toda la cuenca del Río Yaque del Norte.

El estudio IDOM estudia la amenaza por inundación considerando el régimen natural de avenidas en la cuenca del río Yaque del Norte. No obstante, la influencia de los modos de operación del complejo de presas y las opciones posibles y consecuencias de las mismas se analizan también.

En la figura a continuación se presenta el trazado de las tormentas y ciclones que fueron seleccionados en el estudio IDOM para el estudio de precipitaciones y vientos. Se han seleccionado un total de 189 ciclones cubriendo el periodo desde el año 1851 hasta el año 2013.

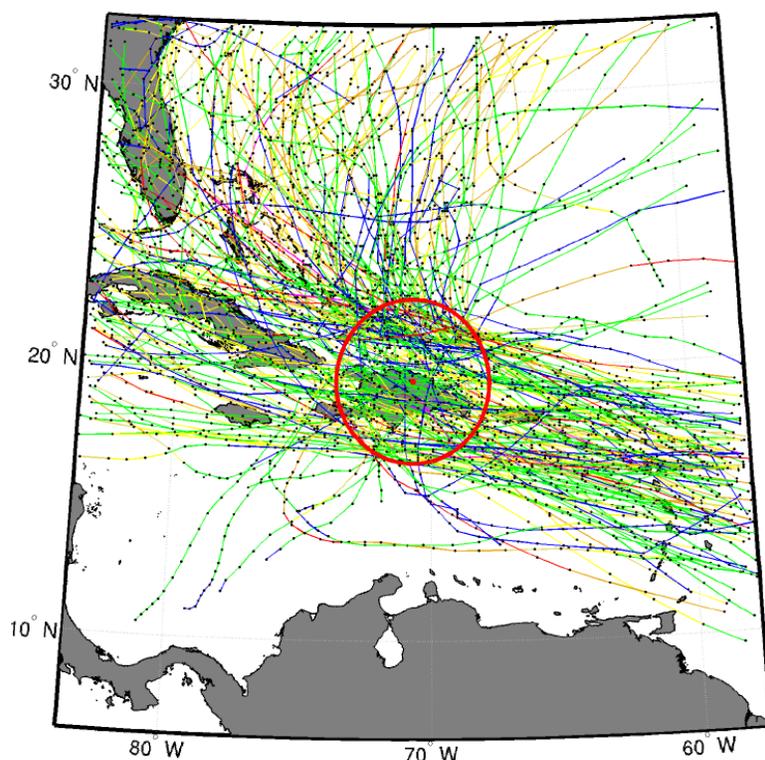
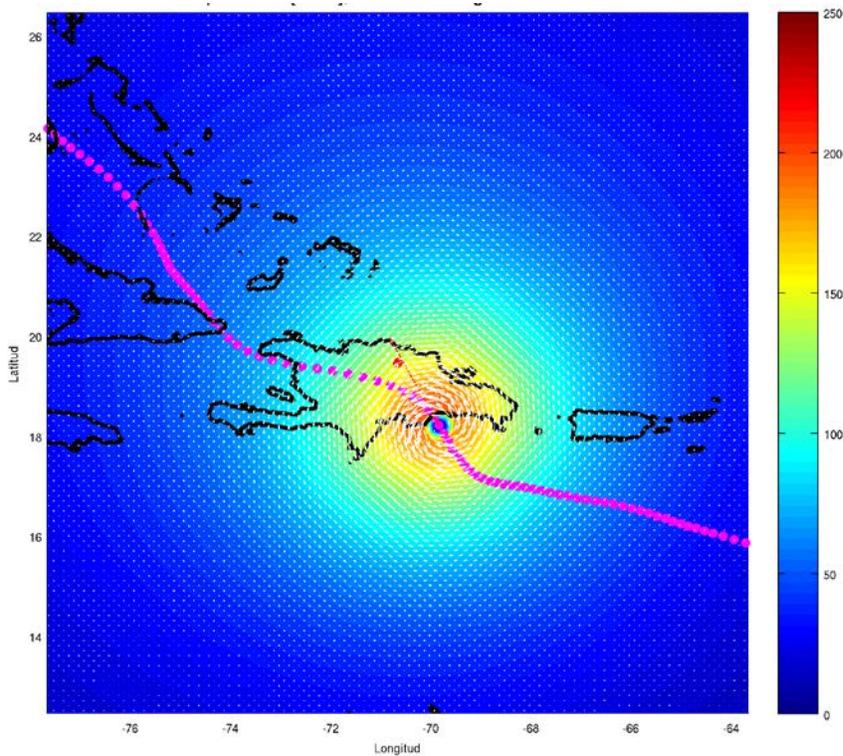


Figura 5-30 : Ciclones tropicales seleccionados para el análisis de precipitación y viento en Santiago de los Caballeros (IDOM, 2015).



**Figura 5-31 : Mapa de viento (km/h) generado por el ciclón David a las 20:00:00 del 31 de agosto de 1979 (IDOM, 2015).**

El estudio de la peligrosidad por desbordamiento de los cauces en el área de estudio se ha abordado mediante la definición de calados y velocidades asociados a eventos de avenida con diferentes probabilidades de presentación.

En los estudios de peligrosidad por inundaciones, tras la determinación de las precipitaciones máximas asociadas a diferentes periodos de retorno, se ha determinado las escorrentías (caudales) asociados a las mismas.

La Figura a continuación presenta los límites de inundación y calados para un evento de 10 años de periodo de retorno en el escenario actual (IDOM, 2015). Esta Figura muestra que parte de la PTAP de Nibaje está en la zona cubierta por una inundación de periodo de retorno 10 años pero con una altura de agua inferior a 0,5 metros que no impacta las instalaciones existentes de la PTAP de Nibaje. Para la PTAR Rafey, la zona de los tanques de aeración está dentro de la zona de inundación de periodo de retorno 10 años, pero con una altura inferior a 0,5 metros que no impacta las instalaciones existentes.

Con la modelación realizada para un evento de periodo de retorno 100 años, la PTAR de Rafey tiene una altura de agua entre 0 y 1 metro, y la PTAP de Nibaje entre 1 y 2 metros.

El arroyo Pontezuela-Nibaje donde estará ubicado el Colector 10 está también afectado por este tipo de evento y se destacan las amplias áreas afectadas por el arroyo en su entrada a la zona urbana y su incorporación al Yaque.

Otro aspecto a destacar es el hecho de que el núcleo urbano de Santiago de los Caballeros, al igual que diversas áreas periféricas, carece de una red bien desarrollada de drenaje de aguas pluviales, por lo que la propia escorrentía urbana origina situaciones de inundación local, fuera de los eventos extremos.

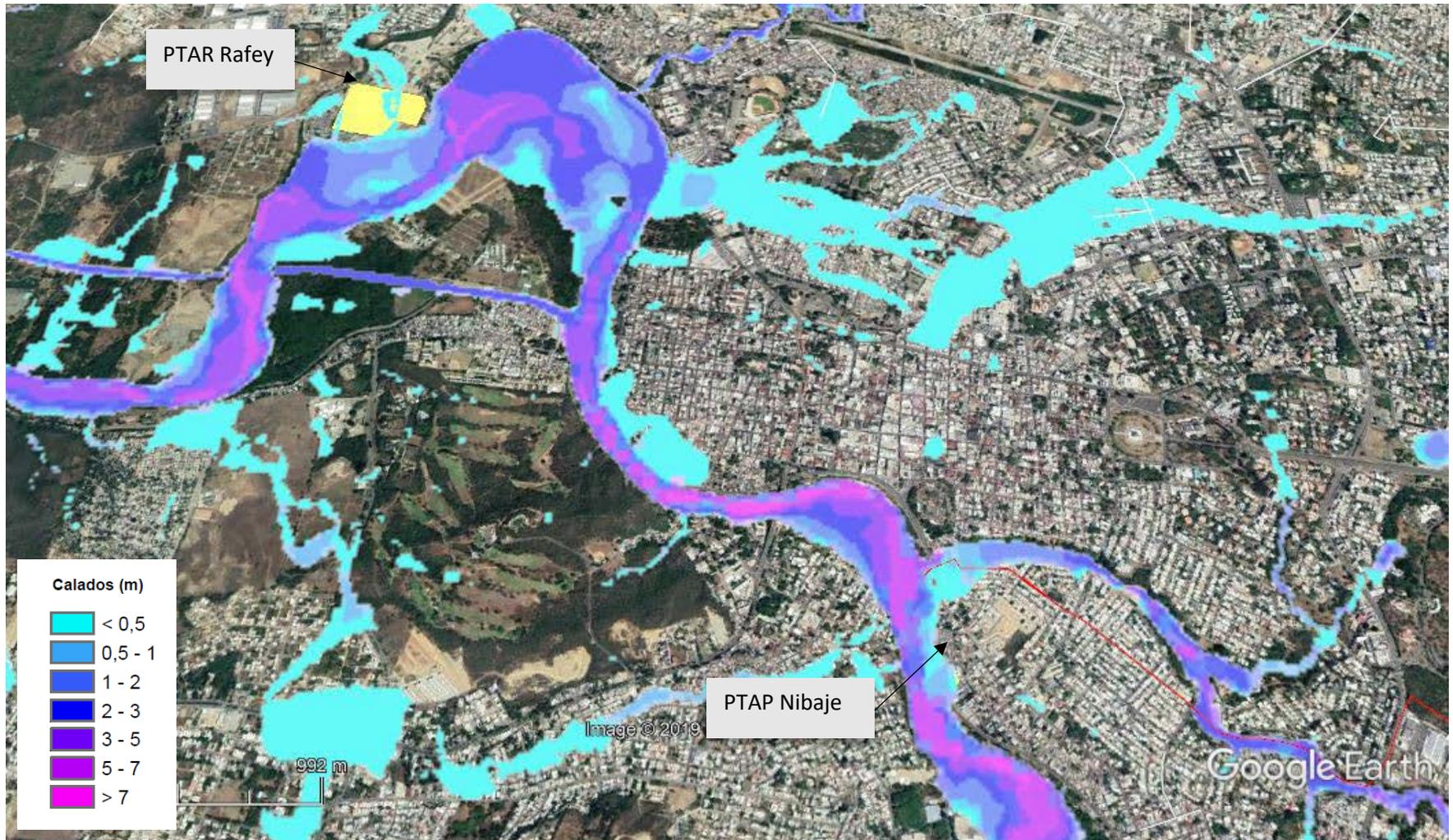


Figura 5-32 : Obras previstas y mapa de inundación de T=10 años (IDOM, 2015).

### 5.4.3 ÍNDICE DE ACUEDUCTO SEGURO

El objetivo del Índice de Acueductos Seguros es disponer de un instrumento que permita evaluar y conocer las vulnerabilidades y capacidades de los sistemas de agua ante las diferentes amenazas de origen natural y antropogénico presentes en el República Dominicana, para así poder articular diferentes medidas que permitan aumentar su resiliencia, y por ende su seguridad ante desastre.

La herramienta de evaluación está diseñada para orientar y facilitar la toma de decisiones de las instituciones competentes, a través del análisis y priorización de las recomendaciones fruto de la evaluación. El objetivo no es tener un análisis de rigurosidad científica sobre las vulnerabilidades (de la vulnerabilidad física, por ejemplo), sino disponer de información lo suficientemente robusta como para poder analizarla, compararla (entre diversos acueductos), priorizarla y finalmente visibilizarla para poder tomar decisiones sustentadas que permitan articular medidas concretas de mitigación y preparación, clave para el proceso de mejora de la resiliencia de infraestructura vital del país (Giménez E. y González A., 2017).

En el marco de la herramienta se evalúan los siguientes componentes del acueducto:

1. Infraestructura y equipamientos, que a su vez se clasificaran como componentes Críticos y Secundarios dentro del Índice.
2. Administración y Gestión del sistema y servicio de abastecimiento agua, que a su vez se clasifican dentro de los componentes Funcionales.
3. Operación del sistema: Bajo la Operación se introducen las labores de monitoreo y alerta en caso de algún problema en el funcionamiento del servicio, mantenimiento del sistema y sus componentes y calidad. En el Índice de Acueductos Seguros la operación del sistema estará incluida tanto en los componentes críticos como en los funcionales.
4. Usuarios: Individuos, Hogares, Hospitales, Escuelas, Albergues, etc. Los usuarios están incluidos dentro de los componentes Funcionales.



Figura 5-33 : Componentes del acueducto evaluados en el Índice de Acueducto Seguro (Giménez E. y González A., 2017)

Los acueductos evaluados en noviembre del 2018 por un equipo pluridisciplinar compuestos de personal de la CORASAAN, INAPA y Servicio Geológico Nacional, fueron los siguientes:

Acueducto Evaluado	Obras de este acueducto incluidas en la muestra como obras de adecuación
Acueducto Nibaje	Adecuación PTAP Nibaje
Acueducto múltiple Cibao Central	Adecuación PTAP Noriega
Acueducto San José de Las Matas (SAJOMA)	Todas
Acueducto Jánicó	Todas + PTAP Sabana Iglesia

#### PTAP Nibaje

El equipo evaluador valoró la PTAP de Nibaje de la siguiente manera: *Este acueducto cuenta con dos plantas de tratamiento ambas de filtración rápida tipo Degremont, con capacidad de 25 y 10 MGD. El aspecto peor valorado es la redundancia (100%) de seguridad baja. Esto se debe a que ninguna de las dos plantas cuenta con bypass, que puedan obviar algunos de los procesos de tratamiento en caso de variación drástica de las características del agua o de daños en algunos de ellos, por lo que no se puede asegurar el servicio de agua potable a la población. Además, no existen equipos de generación de energía eléctrica para caso de emergencia y entre los principales elementos críticos está el riesgo de inundación. Luego le siguen diseño y materiales utilizados, y la recuperación, ambos con un (50%) de seguridad baja. Esto se debe a que la mayoría de las conexiones y tubería atraviesan diferentes cimientos sin conexiones flexibles que permitan el desplazamiento en caso de un evento sísmico, además el servicio eléctrico*

depende de terceros y el tiempo de recuperación en caso de un gran evento es muy prolongado de hasta más de una semana (Equipo evaluador IAS, 2018).

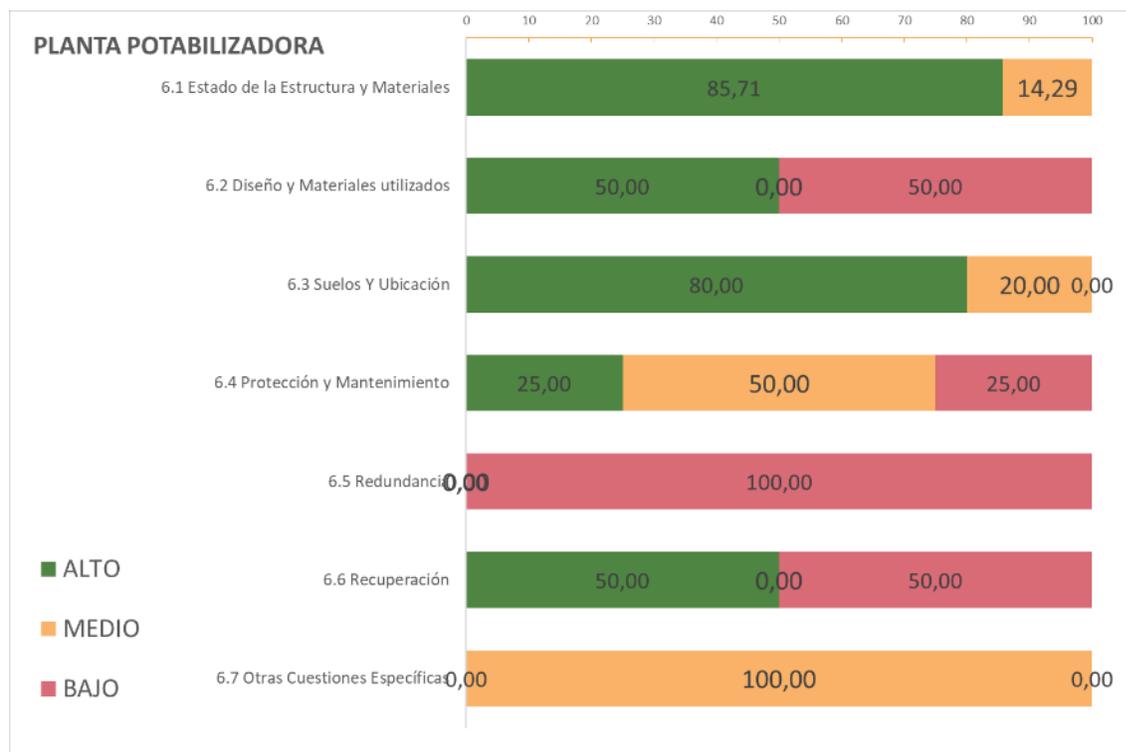


Figura 5-34 : Evaluación IAS de la PTAP Nibaje (Equipo evaluador IAS, 2018)

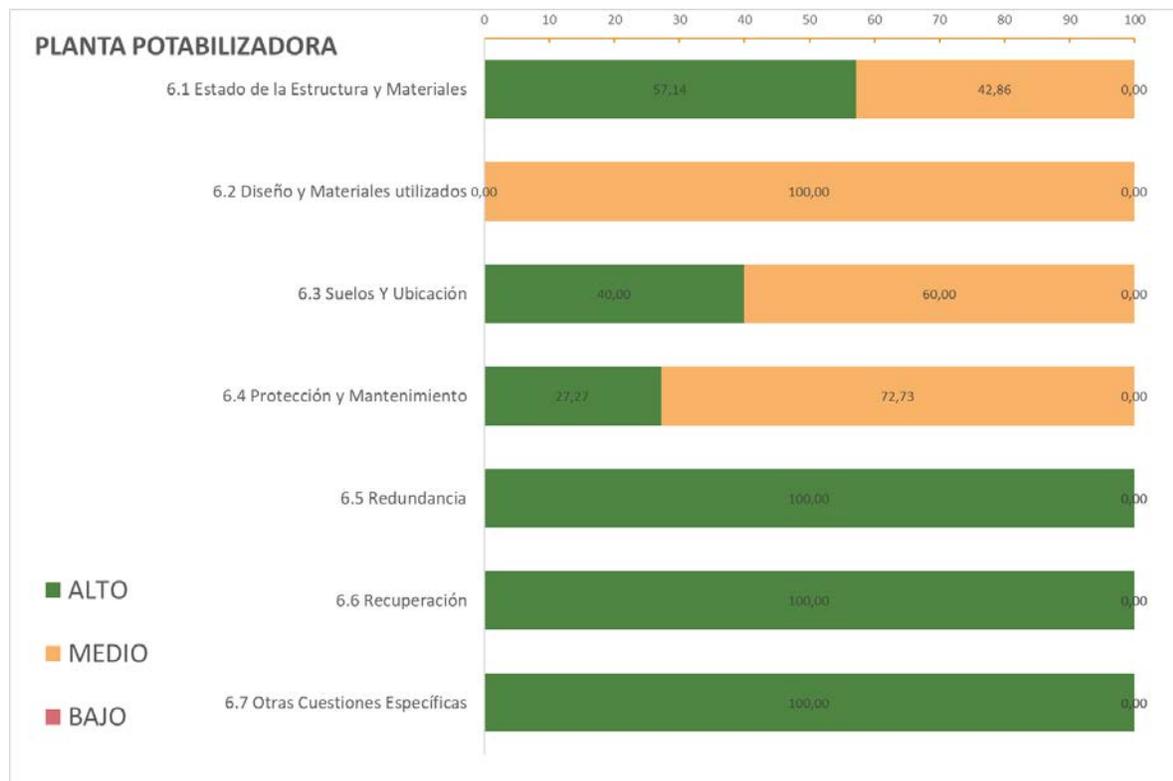
Las principales recomendaciones realizadas en el marco del análisis de IAS, para la PTAP de Nibaje son las siguientes:

- Elaborar e implementar un plan de manejo seguro de sustancias químicas principalmente con los cilindros de cloro gas y suministrar equipos de seguridad al personal.
- Estructura construida bajo normativa sísmica del 1975 (anterior a la normativa sísmica de 1979 y a la actual 2011) por lo que no se garantiza que ésta pueda resistir con sus funcionalidades básicas ante cualquier evento sísmico debido a que la planta de tratamiento está localizada en un terreno (limo-arcilloso). Se recomienda realizar un estudio geotécnico y evaluación sísmica para determinar si es necesario readecuarla, mejorando sus condiciones de resistencia y reforzando los elementos de protección.
- Colocar los equipos de cloración según normativa aprobada o recomendada a nivel nacional (ver normativa CORASAAN). Adecuar los anclajes y la protección de los Cilindros de Cloro Gas.
- Revisar normativa de referencia para proteger los equipamientos eléctricos como sub-estaciones, transformadores, mandos de control y conductos, que en gran parte se encuentran por debajo de la cota de inundación.
- Realizar la modificación de redundancia correspondiente para que de la planta potabilizadora puedan conducir agua tratada hasta la red de distribución y así mantener el servicio ante los efectos de un evento determinado, ya que no cuenta con Bypass algunos procesos de tratamiento en caso de daño de algún componente.

- No existe un plan por escrito ni específico de operación y mantenimiento para el acueducto de Nibaje. Se recomienda la elaboración de un plan de Operación y Mantenimiento por escrito dónde se incorporen los conceptos y medidas asociadas a la Prevención y Mitigación de desastres por parte del acueducto.
- La empresa no cuenta con un plan de contingencia por escrito que facilite la definición de procesos estandarizados, plan de acción para abastecer en caso de emergencia y inventario de las fuentes alternas de agua, por lo que se recomienda la creación de un plan de contingencia escrito y concreto, acorde a estos requerimientos.

### PTAP Noriega

El equipo evaluador valoró la PTAP de Noriega de la siguiente manera: Este acueducto cuenta con dos plantas de tratamiento. El aspecto peor valorado es el diseño y materiales utilizados con un nivel de seguridad 100% medio, esto es a razón de que la planta no está en capacidad de proveer agua con la calidad mínima establecida por norma en caso de variación drástica de las características del agua. En el aspecto redundancia, recuperación y otras cuestiones específicas son 100% alto, debido a sus características (Equipo evaluador IAS, 2018).



**Figura 5-35 : Evaluación IAS de la PTAP Noriega (Equipo evaluador IAS, 2018)**

Las principales recomendaciones realizadas en el marco del análisis de IAS, para la PTAP de Noriega son las siguientes:

- Colocación de las placas faltantes en los floculadores de todos los módulos, cambio de las placas de los sedimentadores por Lamedas para mejorar el proceso de la Planta de Tratamiento y tener un tratamiento más adecuado de las aguas.
- Establecer un plan de mantenimiento periódico de equipos y accesorios; realizar inventario y tener en Stock las piezas críticas.

- Plan de contingencia.

### Acueducto San José de Las Matas

El acueducto de Sajoma fue evaluado en su situación actual (octubre del 2018) con un Índice de Seguridad **medio** en relación a la evaluación.

Esta clasificación quiere decir que se requieren medidas de mejora de la seguridad y resiliencia del sistema en el corto plazo, ya que el nivel de seguridad del acueducto puede potencialmente poner en riesgo la continuidad, cantidad y calidad del servicio de abastecimiento de agua durante y después del impacto de un evento, poniendo así en riesgo a sus usuarios.

Las recomendaciones principales son las siguientes:

#### **Toma de agua**

- Cambiar de posición la ubicación actual de los cárcamos a un nivel de elevación superior al nivel de agua alcanzado en las lluvias ocurrida en los últimos 30 años.
- Establecer con el Ministerio de Medio Ambiente un perímetro de control que impida que la población se bañe a menos 300 metros aguas arriba de la obra de toma.
- Verificar que los proyectos habitacionales ubicados aguas arriban de la obra de toma cuenten con sistema de tratamiento que cumplan con las normativas de descarga de la ley de medio ambiente.
- Colocar la verja destruida de la obra de toma de AMINA.
- Rehabilitar el dique de la obra de toma de Amina, por la razón de este no haber sido construido con las normas técnicas adecuadas, pues se puede observar la degradación del concreto, así como la falta de acero, por lo que la resistencia del dique se ha visto afectada.
- Tener en existencia siempre dos equipos de bombeo en la obra de toma de Amina, para poder suplir a la población en caso de la llegada de un evento.

#### **Línea de impulsión y conducción**

- Colocar válvulas de limpieza y de corte, las cuales no existen en todas las líneas de impulsión y conducción.

#### **Planta potabilizadora**

- Sustitución de placas de asbesto cemento por paneles lamelares de PVC en los sedimentadores.
- Suministro y colocación de material filtrante en los filtros.
- Eliminar el baño existente en la casa de químico y construcción de uno nuevo en el área de la planta.

#### **Productos químicos**

- Suministro de kit de seguridad para manejo de sustancias químicas, y plan de seguridad por medio de la capacitación al personal de manera continua.

#### **Tanques**

- Los depósitos de acero tienen filtraciones en la base y en las estructuras ocasionadas por corrosión en algunas de las tolas que conforman este sistema.

- Colocar muro de gaviones en los alrededores del solar ubicado al lado de la zona del depósito, debido a que existe un talud vertical a una distancia menor de 15 m provocando un desnivel de 6 m.
- Se debe colocar iluminación en la zona de los depósitos.
- Colocación de verja perimetral en los dos depósitos de acero, debido a que actualmente solo están protegidos a través de cerca con alambre de púas.
- Colocar tramo de tubería matriz en profundidad adecuada, a la salida de la zona de los depósitos de acero.
- Implementar protocolo de limpieza y desinfección a través de un documento oficial.

### **Institucional**

Elaborar un Plan de Operación y Mantenimiento, que incorpore los conceptos de Prevención y Mitigación de Desastres.

Elaborar un plan de contingencia que incorpore los procedimientos para:

- Un plan de acción para la provisión de agua de emergencia por parte de la institución,
- Inventario actualizado de fuentes de aguas alternas,
- Acuerdos firmados para el uso de fuentes alternas y para la distribución y desinfección de agua por parte de otras instituciones públicas o privadas.
- Acuerdos con proveedores locales para el suministro de tinacos, tuberías, herramientas, etc.

Definir una partida en el presupuesto institucional para la adquisición de materiales de reserva y repuestos en situaciones de emergencias.

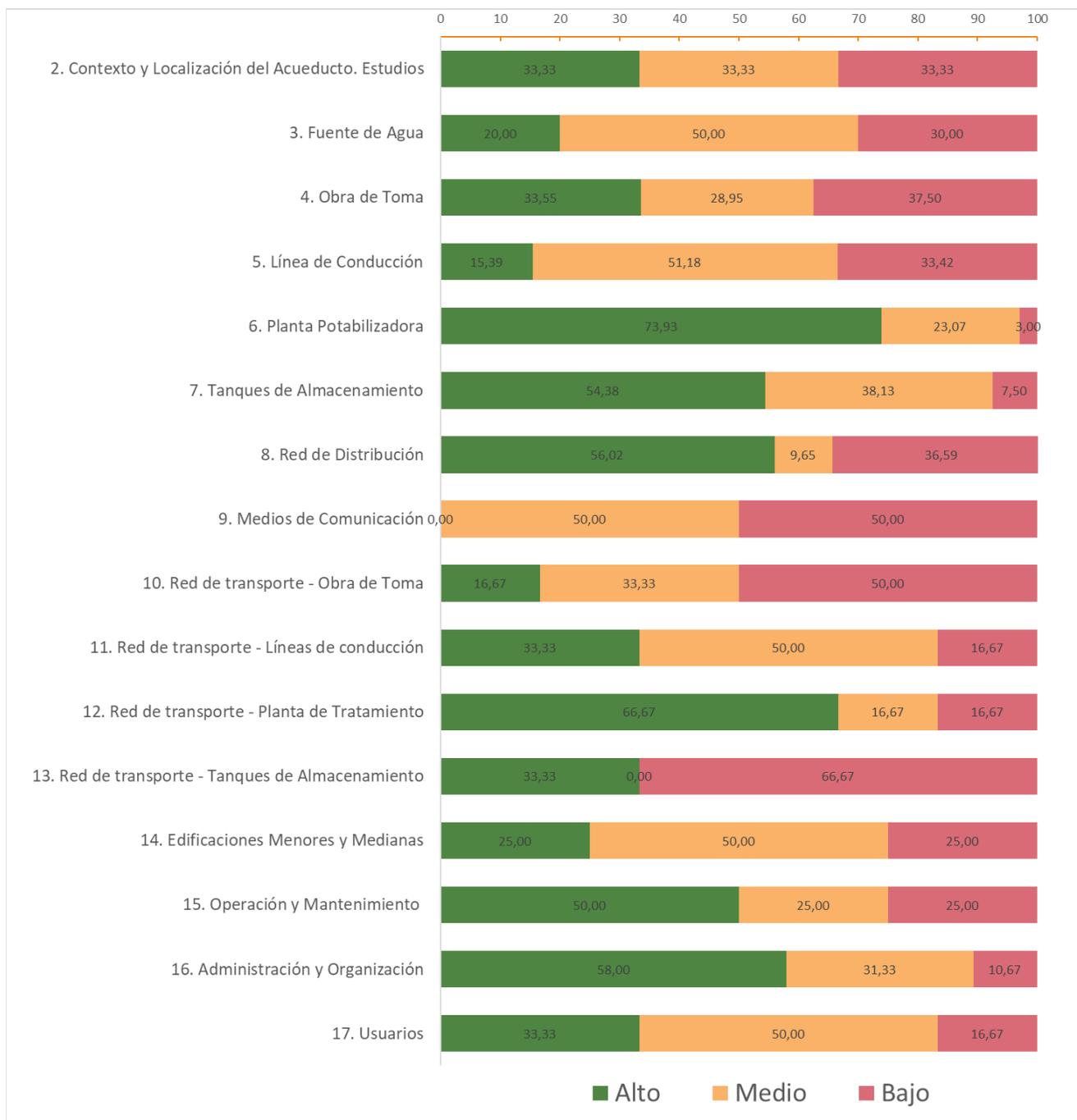


Figura 5-36 : Evaluación IAS del Acueducto de SAJOMA (Equipo evaluador IAS, 2018)

Acueducto Jánico

El acueducto de Jánico fue evaluado en su situación actual (octubre del 2018) con un Índice de Seguridad **bajo** en relación a la evaluación.

Esta clasificación quiere decir que se requieren medidas de mejora de la seguridad y resiliencia del sistema en el corto plazo, ya que el nivel de seguridad del acueducto puede potencialmente poner en

riesgo la continuidad, cantidad y calidad del servicio de abastecimiento de agua durante y después del impacto de un evento, poniendo así en riesgo a sus usuarios.

- Las principales recomendaciones en relación al sistema existente que será mantenido para la construcción del nuevo acueducto de Jánico desde la PTAP de Sabana Iglesia son las siguientes:
- Estabilizar el talud en la zona de deslizamiento, construyendo un muro para mitigar los daños en las tuberías.
- Se debe hacer un levantamiento de varios sectores del municipio para determinar la cantidad de tubería de Asbesto Cemento. Que la misma se encuentra en mal estado ya que esta cumplió con su vida útil. Se debe recordar que este material ha sido señalado como causante de cáncer.
- También corregir todas las averías existentes para evitar la contaminación y reestablecer el servicio de agua.
- Realizar un programa de capacitación en Operación y Mantenimiento del sistema y en la Prevención y atención a desastres.
- Definir y planificar el stock mínimo necesario, para cada sistema.
- Coordinar los departamentos para agilizar las respuestas en caso de emergencia, realizando reuniones y compartiendo las informaciones necesarias de manera fluida.
- Elaborar un programa de capacitación a los usuarios, donde se trabaje los conceptos de prevención, preparación y mitigación a nivel domiciliario ante un posible desastre.

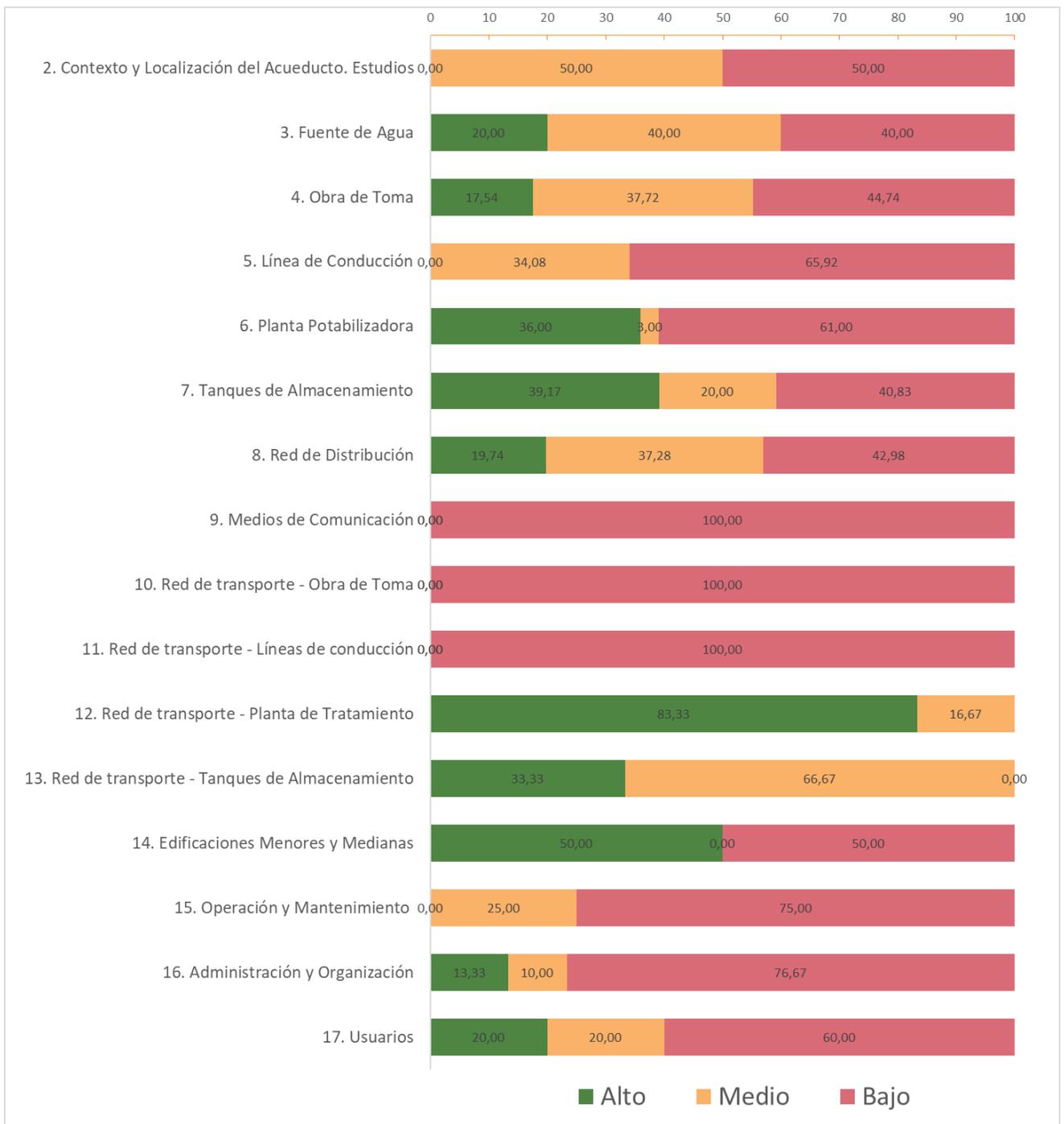


Figura 5-37: Evaluación IAS del Acueducto de Jánico (Equipo evaluador IAS, 2018)

## **6 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES**

### **6.1 METODOLOGIA DEL ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL**

#### **6.1.1 COORDINACIÓN CON LA AGENCIA DE EJECUCIÓN**

De acuerdo con las directrices del BID, las actividades se llevaron a cabo conjuntamente con la CORASAAN (Unidad Ejecutora de Proyectos) y el equipo del proyecto del BID para asegurar el mayor nivel de participación para la concepción del proyecto y de las medidas de mitigación de impactos sociales, ambientales y riesgos asociados.

La coordinación con el BID y la CORASAAN se realizó a través de presentaciones, reuniones de trabajo, intercambio de documentos, visitas de campo y revisando los documentos emitidos. Apuntamos que se llevaron también reuniones con los consultores encargados de la parte de diseño y adecuación de las obras de agua y saneamiento en medio urbano, peri-urbano y rural.

#### **6.1.2 DATOS BASE Y BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN**

Los datos primarios ambientales y sociales fueron elaborados a partir de las bases de datos oficiales del gobierno dominicano e investigaciones anteriores de los consultores a nivel social y ambiental. Los datos siempre fueron analizados, verificados y cruzados con diferentes fuentes de información.

También fueron utilizados los datos del BID y de la CORASAAN sobre el proyecto. Los documentos consultados son disponibles en el acápite de bibliografía al final de este informe. Las visitas y entrevistas realizadas están disponible en el cuadro en Anexo 2.

#### **6.1.3 ANÁLISIS CARTOGRÁFICA Y VISITAS DE TERRENO**

##### **6.1.3.1 Análisis ambiental y consulta de partes interesadas**

El análisis ambiental se realizó principalmente a partir de visitas de terreno, datos obtenidos con GoogleEarth, la cartografía del Servicio Geológico Nacional, la cartografía del Ministerio de Medio Ambiente (MMARN), y con la bibliografía presentada al final de este documento.

Las visitas de terreno fueron enfocadas a visitar:

- ✓ Las obras a ser rehabilitadas;
- ✓ Los nuevos terrenos de construcción;
- ✓ Los trazados de las nuevas obras a ser construidas;
- ✓ Las carreteras de acceso;
- ✓ Las tomas de agua;
- ✓ Los puntos de descargas de efluentes.

Varias reuniones de trabajo fueron realizadas con la Unidad Ejecutora de Proyectos para evaluar los principales impactos y riesgos y las posibles medidas de mitigación durante la construcción, rehabilitación de las obras y durante la operación.

##### **6.1.3.2 Recolección de datos sociales en el campo y entrevistas**

La metodología utilizada para la recopilación de información social se realizó aplicando tres procedimientos metodológicos: a) Trabajo de campo; b) diseño y aplicación de entrevistas; y c) revisión de documentos sociales y económicos de Santiago. En el caso del trabajo de campo se recorrieron todas las zonas de Santiago, Tamboril, Jánico y SAJOMA dónde se localizarán las obras de agua y saneamiento. En dichos recorridos se levantaron informaciones sobre las condiciones de vida de la población que se verá afectada/beneficiada y se documentaron fotográficamente aspectos característicos del contexto

urbano y rural. Respecto al diseño y aplicación de entrevistas, se realizaron 10 entrevistas a consultores de agua y saneamiento que están diseñando los proyectos para CORASAAN, y a técnicos y encargados departamentales de CORASAAN relacionados con dichos proyectos y con la gestión comunitaria y comercial. Las informaciones recopiladas se focalizaron en características de las obras, posibles impactos sociales y económicos que podrían ocasionar y alternativas de manejo de situaciones de conflictos. Finalmente, la revisión de documentos socio económicos de Santiago incluyeron informaciones propias de CORASAAN sobre niveles sociales, ingresos y usos del suelo; y otras obtenidas de estudios e investigaciones sociales y económicas realizadas en Santiago en los últimos 5 años, y del censo nacional de población y vivienda del 2010.

#### **6.1.4 DETERMINACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES Y SOCIALES Y FASES DEL PROYECTO**

La caracterización ambiental y social llevada a cabo en el Área de Influencia Directa (AID) del proyecto identificó los componentes principales del entorno físico, biológico y antrópico potencialmente impactado por las actividades del proyecto y sobre los cuales se realizará la evaluación de los impactos ambientales y sociales (Tabla 6.1).

Por otro lado, la descripción del proyecto durante su fase de construcción y operación permite determinar las etapas o acciones del proyecto que pueden producir impactos ambientales. Se ha distinguido los proyectos y fases siguientes:

- ✓ Construcción de redes de agua y alcantarillado en zona urbana (Santiago y Tamboril) y redes de agua en zona rural (Tabla 6.2),
- ✓ Operación de redes de agua y alcantarillado en zona urbana (Santiago y Tamboril) y redes de agua en zona rural (Tabla 6.3),
- ✓ Adecuación y ampliación de PTAR/PTAP en zona urbana (Santiago y Tamboril) y PTAP en zona rural (SAJOMA) (Tabla 6.4),
- ✓ Operación de PTAR/PTAP en zona urbana (Santiago y Tamboril) y PTAP en zona rural (SAJOMA), (Tabla 6.5).

Código del factor	Componente ambiental y social	Subcomponente ambiental y social	Factor amb/social	Fase de impacto potencial	Definición del factor
<b>Phy1</b>	Físico	Aire	Partículas	C	Emisión de partículas
<b>Phy2</b>	Físico	Aire	Gases	C/O	Emisión de gases
<b>Phy3</b>	Físico	Aire	Olores	C/O	Generación de malos olores (residuos sólidos, efluentes, etc)
<b>Phy4</b>	Físico	Aire	Ruidos	C/O	Ruidos y vibraciones vinculados a los vehículos y/o máquinas
<b>Phy5</b>	Físico	Suelo	Estructura del suelo	C	Cambios en la estructura del suelo debido a trabajos de excavación y/o microtunelación: erosión, compactación, subsidencia, deslizamiento, derrumbamiento o asentamiento del suelo
<b>Phy6</b>	Físico	Suelo	Calidad del suelo	C/O	Riesgos de contaminación del suelo por el uso de productos químicos (incluyendo hidrocarburos) y/o por el derrame de lodos o efluentes
<b>Phy7</b>	Físico	Agua	Calidad del agua superficial	C/O	Riesgos de contaminación de aguas superficiales por el uso de productos químicos (incluyendo hidrocarburos) y/o derrame de efluentes/lodos contaminados y/o descarga de efluentes
<b>Phy8</b>	Físico	Agua	Cantidad de agua superficial	C/O	Alteración de caudales de arroyos y ríos por las tomas de agua
<b>Phy9</b>	Físico	Agua	Calidad de agua subterránea	C/O	Riesgos de contaminación de aguas subterráneas por el uso de productos químicos (incluyendo hidrocarburos) y/o derrame de efluentes/lodos contaminados
<b>Phy10</b>	Físico	Agua	Cantidad de agua subterránea	NA	Disminución de los recursos de agua subterránea para otros usos
<b>Bio1</b>	Biológico	Flora	Flor	C	Alteración de la cobertura vegetal existente
<b>Bio2</b>	Biológico	Fauna	Fauna	C	Modificación de la calidad del ecosistema al aumentar los niveles de ruido, vibración y generación de partículas y/o gases. Eventual proliferación de plagas en fase de operación.

<b>Código del factor</b>	<b>Componente ambiental y social</b>	<b>Subcomponente ambiental y social</b>	<b>Factor amb/social</b>	<b>Fase de impacto potencial</b>	<b>Definición del factor</b>
<b>Bio3</b>	Biológico	Ecosistema acuático	Ecosistema acuático	C/O	Alteración del fondo acuático local por modificación de los niveles de turbidez, vibraciones y posibles fugas o descarga de efluentes
<b>Ant1</b>	Antrópico	Paisaje	Paisajes	C/O	Alteración del paisaje
<b>Ant2</b>	Antrópico	Arqueología	Patrimonio cultural	C	Afectación del patrimonio arqueológico o cultural
<b>Ant3</b>	Antrópico	Bienestar	Calidad de vida	C	Alteración de las actividades diarias de los residentes, del acceso a la vivienda y del acceso al servicio
<b>Ant4</b>	Antrópico	Tráfico	Tráfico y transporte	C	Modificación y alteración del tráfico
<b>Ant5</b>	Antrópico	Drenaje	Sistema de drenaje	C/O	Influencia (calidad y cantidad) sobre el sistema de drenaje pluvial y alcantarillado
<b>Ant6</b>	Antrópico	Infraestructuras municipales y/o de servicios	Infraestructuras	C	Deterioro de infraestructuras municipales y privadas (vías y aceras, red eléctrica y teléfono, redes subterráneas)
<b>Ant7</b>	Antrópico	Infraestructuras privadas	Edificaciones	C	Alteración en las actividades diarias de viviendas y/o equipamientos en construcción
<b>Ant8</b>	Antrópico	Higiene, seguridad y salud	Higiene, salud	C/O	Relacionado a la mejora o deterioro de las condiciones de higiene y salud, o a riesgos de mal manejo de productos químicos o material peligroso (asbesto)
<b>Ant9</b>	Antrópico	Higiene, seguridad y salud	Seguridad	C/O	Accidentes físicos vinculados al mal manejo de máquinas o materiales

Código del factor	Componente ambiental y social	Subcomponente ambiental y social	Factor amb/social	Fase de impacto potencial	Definición del factor
<b>Ant10</b>	Antrópico	Economía local	Economía / Empleo	C/O	Influencia sobre las actividades económicas y el empleo
<b>Ant11</b>	Antrópico	Economía familiar	Recursos del hogar	C/O	Influencia positiva o negativa sobre los recursos de los hogares
<b>Ant12</b>	Antrópico	Género	Mujer	C/O	Influencia en la vida cotidiana de las mujeres
<b>Ant 13</b>	Antrópico	Riesgos naturales	Trabajadores	C/O	Los trabajadores están expuestos a riesgos naturales

**Tabla 6-1: Componentes y factores ambientales y sociales considerados para el AAS durante la construcción y operación de las obras del proyecto**

<b>Código</b>	<b>Acción</b>	<b>Definición</b>
<b>C1</b>	Generación de residuos sólidos	Generación de residuos durante la construcción de las obras por parte de las personas que trabajan en el sitio (residuos sólidos y líquidos)
<b>C2</b>	Retirada y reposición de la calzada.	Retirada de la capa de la superficie de la carretera para excavaciones, y construcción de nuevas calzadas
<b>C3</b>	Eliminación de la capa vegetal.	Eliminación de la capa vegetal durante la excavación de zanjas
<b>C4</b>	Excavación en superficie	Trabajos de excavación (zanjas)
<b>C5</b>	Microtunelación	Microtunelación para colocar o reemplazar redes de agua y colectores de saneamiento
<b>C6</b>	Acumulación de residuos y materiales.	Acumulación de materiales, productos de excavaciones y preparación de nuevos materiales.
<b>C7</b>	Gestión, transporte y / o rechazo de material sobrante.	Rechazo de residuos peligrosos/no peligrosos y del exceso de material después de la excavación.
<b>C8</b>	Producción de aguas residuales	Descarga de agua residual durante el trabajo (personal que trabaja en el sitio)
<b>C9</b>	Maquinaria y equipo pesado	Presencia de vehículos y equipos de construcción para el transporte y para la ejecución de obras.
<b>C10</b>	Mantenimiento de maquinaria y almacenamiento de productos	Generación de aceites usados de maquinaria y equipo pesado, posibles derrames de químicos almacenados
<b>C11</b>	Drenaje de los trabajos	Variación del drenaje actual de las áreas afectadas por el proyecto y construcción del sistema de drenaje temporal.
<b>C12</b>	Destrucción/demolición de obras existentes.	Destrucción de cualquier estructura subterránea y superficial o demolición de estructuras
<b>C13</b>	Interrupción del tráfico	Interrupción y desviación del tráfico rodado.
<b>C14</b>	Relleno y compactación	Relleno y compactación.
<b>C15</b>	Cortes del servicio de agua	Cortes del servicio de agua durante la construcción de redes o durante el mejoramiento de las PTAP
<b>C16</b>	Cortes del servicio de saneamiento	Cortes del servicio de saneamiento durante la construcción de redes o durante el mejoramiento de las PTAP

**Tabla 6-2: Acciones consideradas para la fase de construcción de redes de agua, alcantarillado y pluvial en zona urbana (Santiago y Tamboril) y redes de agua en zona rural**

Código	Acción	Definición
<b>Red de agua</b>		
AP-01	Abastecimiento de agua	La población se beneficia de un agua de buena calidad y de manera constante.
AP-02	Toma de agua	Toma de agua en ríos para abastecer el acueducto
AP-03	Micromedición y acciones comerciales	La población recibe su factura en base a consumo y paga su factura para los servicios de agua
AP-04	Reparaciones en la red o modificaciones del trazado	Posible reparación de tuberías y corrección de terrenos que muestran hundimientos debido a excavaciones durante la construcción. Extensión o modificación del trazado de la red
AP-05	Mantenimiento de equipos eléctricos, hidráulicos y generadores	Mantenimiento de bombas, equipos eléctricos, generadores, estaciones de relevo
<b>Red de saneamiento</b>		
AR-01	Saneamiento y descarga de efluentes tratados	La población se beneficia de un saneamiento de las cañadas, aguas superficiales y subterráneas
AR-02	Acciones comerciales	La población recibe su factura en base a consumo y paga su factura para los servicios de saneamiento
AR-03	Mantenimiento, Reparaciones en la red o modificaciones de trazados	Posible reparación de tuberías y mantenimiento de los colectores de agua residual, en particular del colector 10
AR-04	Mantenimiento de equipos eléctricos y generadores	Mantenimiento de bombas, generadores y equipos eléctricos.
<b>Sistemas urbanos de drenaje pluvial</b>		
AP-01	Mantenimiento del sistema	Limpieza y mantenimiento del sistema de drenaje pluvial (en particular para evitar obstrucciones)

Tabla 6-3: Acciones consideradas para la fase de operación de redes de agua, alcantarillado y pluvial en zona urbana (Santiago y Tamboril) y redes de agua en zona rural

Código	Acción	Definición	Obra
<b>Acciones para PTAP</b>			
C1	Adecuación PTAP	Adecuación de la estructura de floculación/decantación	Nibaje
C2	Adecuación PTAP	Reemplazo de los filtros existentes por filtros de arena y antracita	Nibaje
C3	Adecuación PTAP	Reemplazo de equipos eléctricos (bombas)	Nibaje
C4	Adecuación PTAP	Demolición de estructura existente	Nibaje
C5	Construcción modulo PTAP	Construcción de cámara de decantación y floculación	Noriega II
C6	Excavación en superficie	Trabajos de excavación y movimiento de tierra	Noriega II
C7	Adecuación PTAP	Automatización de los sistemas	Nibaje y Noriega II
C8	Adecuación PTAP	Readecuación de la casa de química existente	Nibaje y Noriega II
C9	Cortes del servicio de agua	Cortes del servicio de agua durante el mejoramiento de las PTAP	Nibaje y Noriega II
<b>Acciones para PTAR</b>			
C10	Adecuación PTAR	Adecuación de la caseta de cloración	Tamboril y Rafey
C11	Ampliación PTAR	Construcción de RAFA y ampliación PTAR	Tamboril y Rafey
C12	Producción de aguas residuales	Descarga de agua residual sin tratar durante la adecuación y ampliación de la PTAR (tratamiento parado)	Tamboril y Rafey
C13	Adecuación energía	Adecuación sistema energético (subestación o generador)	Rafey
<b>Acciones comunes</b>			
C14	Generación de residuos sólidos	Generación de residuos durante la construcción de las obras por parte de las personas que trabajan en el sitio	Todas
C15	Acumulación de residuos y materiales.	Generación de materiales y escombros, productos de demoliciones, cambio de los filtros de arena, lodos y residuos de PTAR, etc	Todas
C16	Gestión, transporte y / o rechazo de material sobrante.	Rechazo de residuos y del exceso de material	Todas
C17	Maquinaria y equipo pesado	Presencia de vehículos y equipos de construcción para el transporte y para la ejecución de obras.	Todas
C18	Mantenimiento de maquinaria y almacenamiento de productos	Generación de aceites usados de maquinaria y equipo pesado, posibles derrames de químicos almacenados	Todas
C19	Modificación del tráfico	Modificación del tráfico rodado alrededor de las obras y dentro de la zona operativa	Todas

Tabla 6-4: Acciones consideradas para la fase de adecuación y ampliación de PTAR/PTAP en zona urbana (Santiago y Tamboril) y PTAP en zona rural (SAJOMA)

Código	Acción	Definición
<b>PTAP</b>		
<b>PTAP-O1</b>	Tratamiento de agua	La población se beneficia de un agua de buena calidad y de manera constante.
<b>PTAP-O2</b>	Reparaciones en la PTAP	Posible reparación de la PTAP que lleva a pararla
<b>PTAP-O3</b>	Mantenimiento de equipos eléctricos	Mantenimiento de bombas y equipos eléctricos.
<b>PTAP-O4</b>	Almacenamiento y uso de productos químicos en PTAP	Uso de productos para tratamiento y desinfección del agua potable
<b>PTAP-O5</b>	Gestión de residuos en PTAP	Gestión de residuos, lodos y efluentes en la PTAP
<b>PTAP-O6</b>	Mantenimiento de equipos hidráulicos	Reparación de fugas, limpieza y desinfección de estructuras (tubería y tanque).
<b>PTAP-O7</b>	Seguimiento	Monitoreo periódico en la PTAP: calidad, caudal.
<b>PTAR</b>		
<b>PTAR-O1</b>	Tratamiento de las aguas residuales	La población se beneficia de un saneamiento de las cañadas, aguas superficiales y subterráneas
<b>PTAR-O2</b>	Reparaciones en la PTAR	Posible reparación de la PTAR que lleva a parar el tratamiento
<b>PTAR-O3</b>	Mantenimiento de equipos eléctricos	Mantenimiento de bombas y equipos eléctricos.
<b>PTAR-O4</b>	Almacenamiento y uso de productos químicos en PTAR	Uso de hidrocarburos para el generador de la PTAR y/o de Polielectrólito (filtro banda) y cloro para la desinfección
<b>PTAR-O5</b>	Gestión de residuos y efluentes en PTAR	Gestión de los lodos y de los efluentes de la PTAR
<b>PTAR-O6</b>	Mantenimiento de equipos hidráulicos	Reparación de fugas y limpieza de PTAR
<b>PTAR-O7</b>	Seguimiento	Monitoreo periódico de la calidad de afluentes y efluentes y medio receptor

Tabla 6-5: Acciones consideradas para la fase de operación de PTAR/PTAP en zona urbana (Santiago y Tamboril) y PTAP en zona rural (SAJOMA)

### 6.1.5 CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Cada acción del proyecto se examina de acuerdo con sus impactos potenciales, ya sean positivos o negativos, en cada componente del entorno. También se consideran las posibles interacciones entre los diferentes componentes ambientales y sociales (impactos indirectos).

La evaluación se lleva a cabo cruzando los **componentes ambientales** identificados previamente con las **acciones consideradas para la realización del proyecto**. El resultado es la matriz de impacto positivo o negativo presentada en el Anexo 3. Esta matriz de causa y efecto, donde las filas corresponden a los componentes ambientales y las columnas a las acciones y etapas del proyecto, muestra que algunos componentes tienen un impacto negativo y otros pueden tener impacto cero o positivo.

Una vez que se obtienen los impactos positivos, nulos y negativos, para cada impacto negativo se calcula la importancia del impacto. La importancia del impacto es el resultado de un juicio global sobre el efecto de una fuente de impacto en un componente del medio ambiente, después de la aplicación de las medidas actuales.

Para determinar la importancia del impacto anticipado, se deben analizar tres criterios: la **intensidad de la perturbación, su extensión y duración**. La evaluación tendrá en cuenta luego la aplicación de las medidas de mitigación recomendadas para determinar un **impacto residual**.

Estas medidas de mitigación tienen como objetivo reducir los efectos negativos del proyecto en el entorno; pueden actuar de diferentes maneras: la medida de mitigación en sí reduce los efectos negativos, mientras que la medida de bonificación permite, por el contrario, aumentar los efectos positivos. La medida de compensación se introduce para compensar la pérdida o perturbación permanente de ciertos componentes del entorno.

Las diversas medidas de mitigación aplicables se presentan en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) para cada uno de los componentes afectados (ver Capítulo 7).

Cuando el impacto anticipado es positivo, no se requiere la evaluación de su importancia.

Los detalles obtenidos para la caracterización de los impactos ambientales y sociales se presentan en las Tablas 6-7, 6-8 y 6-9.

### 6.1.6 CALIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los impactos negativos son calificados de acuerdo a su importancia. La importancia del impacto se determina de acuerdo a tres parámetros:

- ✓ Intensidad,
- ✓ Duración,
- ✓ Extensión.

La Tabla 6-6 presenta la metodología para determinar la importancia de los impactos negativos.

#### Intensidad del impacto

La intensidad del impacto en los entornos naturales y humanos indica el grado de perturbación experimentado por el componente en estudio.

Esta determinación tiene en cuenta las características del componente, en particular su sensibilidad y resiliencia frente al cambio, así como su valoración externa. El valor asociado al componente toma en consideración su rol ecosistémico (ambiente biológico solamente) y / o su rol socioeconómico, así como el valor que le dan las audiencias consultadas.

Los componentes que están sujetos a protección legal o reglamentaria, cuya protección es objeto de consenso o que desempeñan un papel clave en su entorno (ecosistema, entorno socio-cultural o económico, etc.) son, por ejemplo, considerados de gran valor. Por el contrario, los componentes que son de poco interés y cuya conservación y protección son de poca importancia para el medio ambiente se consideran de bajo valor.

Hay tres grados de intensidad del impacto:

- ✓ Intensidad fuerte: el impacto destruye o compromete significativamente la integridad del componente afectado, o altera de manera severa o irreversible su distribución o uso en el entorno;
- ✓ Intensidad media: El impacto modifica la calidad, distribución o uso del componente en el entorno, sin poner en peligro su integridad;
- ✓ Intensidad baja: el impacto altera débilmente el componente afectado sin cambiar sustancialmente su calidad, distribución o uso en el entorno.

#### Extensión espacial del impacto

Con respecto a los impactos en los entornos naturales y humanos, la extensión espacial es función del área del territorio o la proporción de la población afectada por el proyecto. El alcance puede ser regional, local o puntual.

- ✓ Extensión regional: el impacto se siente en toda el área de estudio (o en un área más grande que el área de estudio) o en la mayoría de la población;
- ✓ Extensión local: el impacto afecta a una parte limitada del área de estudio o su población;
- ✓ Extensión puntual: el impacto afecta a un espacio pequeño o unos pocos individuos en el área de estudio.

#### Duración del impacto

La duración del impacto se refiere al período durante el cual el efecto del proyecto se sentirá en la comunidad. Este criterio tiene en cuenta la naturaleza intermitente del impacto. La duración de un impacto puede ser larga, media o corta.

- ✓ Duración larga (a largo plazo): el impacto se siente de forma continua o discontinua a lo largo de la duración del proyecto. Esto suele ser un impacto permanente e irreversible.
- ✓ Duración media (a mediano plazo): el impacto se siente temporalmente, de forma continua o discontinua, durante la fase de construcción.
- ✓ Duración corta (a corto plazo): el impacto se siente de manera temporal, continua o intermitente, durante una parte limitada del período de construcción, ya sea asociado con la fase de construcción del proyecto o la fase de cierre.

#### Probabilidad de ocurrencia o Riesgo

La evaluación de impacto considera también su probabilidad de ocurrencia, es decir, la probabilidad de que el impacto pueda afectar al componente. La probabilidad puede ser alta, media o baja.

- ✓ Probabilidad de alta ocurrencia: el impacto es seguro.
- ✓ Probabilidad media de ocurrencia: el impacto podría ocurrir sin estar seguro.
- ✓ Baja probabilidad de ocurrencia: es poco probable que ocurra un impacto o solo podría ocurrir en caso de un accidente.

Cabe señalar que el análisis de la probabilidad de ocurrencia del impacto se realiza por separado del de importancia, ya que se trata de dos criterios independientes que no influyen entre sí. Por lo tanto, este criterio no está integrado en la tabla de evaluación de la importancia del impacto. Sin embargo, para

facilitar la lectura de la evaluación de impacto, el análisis de estos dos criterios se presenta conjuntamente en la Tabla de declaración de impacto (Tablas 6-7 y 6-8).

Intensidad	Extensión	Duración	Importancia
Fuerte	Regional	Larga	Mayor
		Media	Mayor
		Corta	Mayor
	Local	Larga	Mayor
		Media	Mayor
		Corta	Media
	Puntual	Larga	Media
		Media	Media
		Corta	Media
Media	Regional	Larga	Media
		Media	Media
		Corta	Media
	Local	Larga	Media
		Media	Media
		Corta	Media
	Puntual	Larga	Media
		Media	Media
		Corta	Menor
Baja	Regional	Larga	Media
		Media	Media
		Corta	Menor
	Local	Larga	Media
		Media	Menor
		Corta	Menor
	Puntual	Larga	Menor
		Media	Menor
		Corta	Menor

Tabla 6-6: Tabla de determinación de la importancia de los impactos negativos

## 6.2 DECLARACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Para cada componente ambiental/social analizado y para cada acción del proyecto en fase de construcción y operación, la evaluación es presentada de la manera siguiente:

1. Declaración del impacto y evaluación del impacto.
2. Medidas de mitigación o bonificación.
3. Medidas de compensación.

4- Evaluación del impacto residual.

5- Indicador de seguimiento y responsabilidades.

La evaluación de impacto del proyecto se presenta en las Tablas a continuación para la fase de construcción y operación.

Las medidas de mitigación, evaluación de impacto residual e indicadores/responsabilidades están presentados en el Capítulo 7 sobre el PGAS.

### 6.2.1 IMPACTOS COMUNES A TODOS LOS PROYECTOS

Para facilitar la lectura del documento, se ha agrupado en la Tabla 6-8 los impactos comunes a todas las obras (o proyectos) de la muestra durante la fase de construcción.

Por otra parte, en los Acápites 6.2.2 hasta 6.2.13 se presentan los impactos que son específicos a cada uno de los proyectos en fase de construcción.

Numero	Obra (o proyecto)	Municipio	Población	Número del acápite - Impactos específicos construcción	Número del acápite - Impactos específicos operación
<b>Saneamiento urbano</b>					
1	Construcción Colector 10 de diámetro 1,50 metros	Santiago	>100.000	6.2.2	6.3.1
2	Ampliación y Optimización PTAR Tamboril	Tamboril	<100.000	6.2.3	6.3.2
3	Ampliación y Optimización PTAR Rafey	Santiago	>100.000	6.2.4	6.3.3
4	Extensión de redes de alcantarillado de pequeño diámetro (<16")	Santiago	<100.000	6.2.5	6.3.4
<b>Agua potable urbano</b>					
5	Optimización PTAP Noriega II	Santiago	>100.000	6.2.6	6.3.5
6	Optimización PTAP Nibaje	Santiago	>100.000	6.2.7	6.3.6
7	Extensión de redes y aducciones (entre 12" y 28")	Santiago	>100.000	6.2.8	6.3.7
8	Instalación de micromedidores	Santiago	>100.000	6.2.9	6.3.8
9	Rehabilitación/construcción acueducto Jánico	Jánico	7.672 (2019) 7.672 (2042)	6.2.10	6.3.9
10	Rehabilitación/construcción acueducto de SAJOMA	San José de Las Matas	25.557 (2019)	6.2.11	6.3.10

			31.185 (2042)		
Acondicionamiento urbano					
11	Senda verde del Yaque	Santiago	-	Anexo 3	
	Parque Natural Bella Vista	Santiago	-		
	Parque Natural Hermanos Patiño	Santiago	-		
12	Sistema urbano de drenajes pluviales sostenibles Bella Vista y Pueblo Nuevo	Santiago	-	6.2.12	6.3.11

**Tabla 6-7: Organización de acápite para el estudio de los impactos específicos a cada Obra de la muestra**

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Colectores y acueductos en Zonas urbanas					Acueductos en Zonas rurales					Adecuación PTAP y PTAR				
		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia	Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia	Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Medio Físico																
Phy1, Phy2, Phy3	Contaminación atmosférica (gases, partículas) generada por las actividades constructivas (excavaciones, movimiento de materiales, circulación de equipos, etc.)	Media	Local	Corta	Impacto Medio	Media	Media	Local	Corta	Impacto Medio	Media	Baja	Puntual	Corta	Impacto Menor	Media
Phy4	Alteración del ambiente por ruidos generados durante las actividades constructivas (uso de maquinaria, actividades de percusión, excavaciones, vibraciones, etc.)	Media	Local	Corta	Impacto Medio	Media	Media	Local	Corta	Impacto Medio	Media	Baja	Puntual	Corta	Impacto Menor	Media
Phy5	Degradación de la estructura del suelo causada por trabajos de excavación durante o después de la construcción.	Media	Local	Corta	Impacto Medio	Media	Media	Local	Corta	Impacto Medio	Media	Baja	Puntual	Corta	Impacto Menor	Media
Phy6	Contaminación del suelo causada por la generación de desechos, aguas residuales y fugas o derrames accidentales de productos de hidrocarburos y productos químicos almacenados (disolventes, pinturas, pegamentos, etc.).	Baja	Puntual	Corta	Impacto Menor	Baja	Baja	Puntual	Corta	Impacto Menor	Baja	Baja	Puntual	Corta	Impacto Menor	Media
Phy7, Phy9	Degradación de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas por la contaminación descrita anteriormente en los terrenos y por la suspensión de partículas finas provenientes de los materiales del sitio de construcción.	Baja	Puntual	Corta	Impacto Menor	Media	Baja	Puntual	Corta	Impacto Menor	Media	Baja	Puntual	Corta	Impacto Menor	Media

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Colectores y acueductos en Zonas urbanas					Acueductos en Zonas rurales					Adecuación PTAP y PTAR				
		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia	Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia	Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Medio Biológico																
Bio 2	Destrucción de la capa vegetal durante la preparación del terreno para excavación	Baja	Local	Media	Impacto Menor	Media	Media	Local	Media	Impacto Medio	Media	Baja	Puntual	Corta	Impacto Menor	Media
Medio Antrópico																
Ant 1	Degradación del paisaje por las obras de construcción	Bajo	Puntual	Corta	Impacto Medio	Baja	Bajo	Puntual	Corta	Impacto Medio	Baja	Bajo	Puntual	Corta	Impacto Menor	Baja
Ant 2	Durante las excavaciones se pueden descubrir restos arqueológicos	Bajo	Puntual	Corta	Impacto Menor	Baja	Bajo	Puntual	Corta	Impacto Menor	Baja	Bajo	Puntual	Corta	Impacto Menor	Baja
Ant 3	Quejas de la comunidad por molestias causada por las actividades de construcción (acumulación de residuos, alteración de la circulación peatonal y de tráfico, interrupciones de accesos a viviendas y/o comercios, conflictos entra trabajadores y personal de las comunidades...) materiales de la obra	Fuerte	Local	Corta	Impacto Medio	Alta	Bajo	Puntual	Corta	Impacto Menor	Media	Bajo	Puntual	Corta	Impacto Menor	Media
Ant 5	Las excavaciones pueden provocar una modificación del drenaje o bien una destrucción de la red pluvial existente subterránea producto de las excavaciones a realizar para las obras.	Media	Puntual	Media	Impacto Medio	Media	Bajo	Puntual	Corta	Impacto Menor	Baja	Bajo	Puntual	Corta	Impacto Menor	Baja

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Colectores y acueductos en Zonas urbanas					Acueductos en Zonas rurales					Adecuación PTAP y PTAR				
		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia	Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia	Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Ant 9	Riesgos de accidentes a los trabajadores (y enfermedades profesionales) y personal de las comunidades por la realización de las actividades constructivas, especialmente las actividades de alto riesgo (excavaciones, trabajos confinados, trabajo en altura, movimiento de maquinaria pesada, trabajo en vías activas...)	Fuerte	Puntual	Media	Impacto Mayor	Media	Fuerte	Puntual	Media	Impacto Mayor	Media	Fuerte	Puntual	Media	Impacto Mayor	Media
Ant 10	Generación de tensiones / protestas y bloqueos / paros por la contratación y gestión de empleos locales.	Bajo	Puntual	Corta	Impacto Menor	Baja	Bajo	Puntual	Corta	Impacto Menor	Baja	Bajo	Puntual	Corta	Impacto Menor	Baja
Ant 11	Creación de empleo durante la construcción	NA	NA	NA	Positivo	NA	NA	NA	NA	Positivo	NA	NA	NA	NA	Positivo	NA
Ant 12	Deterioro temporal de la calidad de vida de las mujeres por la acumulación de polvo y escombros cerca de las casas, el aumento del tráfico y los cortes del servicio de agua, durante las actividades de construcción.	Media	Puntual	Media	Impacto Medio	Media	Media	Puntual	Corta	Impacto Menor	Baja	Bajo	Puntual	Corta	Impacto Menor	Baja
Ant 13	Riesgos de afectaciones a los trabajadores frente a ocurrencia de riesgos naturales	Media	Local	Corta	Impacto Medio	Baja	Media	Local	Corta	Impacto Medio	Baja	Media	Local	Corta	Impacto Medio	Baja

NA: No Aplica

**Tabla 6-8: Declaración de impactos comunes de todos los proyectos durante la fase de construcción**

**6.2.2 IMPACTOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO 1: COLECTOR 10**

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Medio Físico						
Phy4	Posibles daños estructurales en edificaciones por vibraciones o asentamientos del terreno, generadas por los trabajos de microtunelación	Fuerte	Local	Media	Impacto Mayor	Media
Phy5	Posibles hundimientos generados por los trabajos de microtunelación	Fuerte	Local	Media	Impacto Mayor	Baja
Phy 5	Posibles accidentes a los trabajadores y pérdidas de equipos por deslizamiento de terreno en excavaciones necesarias para los puntos de trabajo microtunelación y registros de inspección del colector	Fuerte	Local	Media	Impacto Mayor	Baja
Phy6	Contaminación del suelo causada por la producción de lodos bentoníticos o poliméricos y materiales de excavación mezclados a esos lodos, en el lugar de trabajo, producto de la microtunelación, que podría modificar las características del suelo.	Media	Puntual	Media	Impacto Medio	Medio
Phy7, Phy9	Degradación de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas por la contaminación descrita anteriormente en los terrenos	Baja	Puntual	Corta	Impacto Menor	Media
Medio Biológico						
Bio 2	Destrucción de la capa vegetal durante la preparación del terreno para construir los pozos de microtunelación (3.5 metros por 7metros)	Baja	Local	Media	Impacto Menor	Media
Medio Antrópico						
Ant 1	Generación de un volumen considerable de tierras de rebote mezclada con restos de bentonita que pueden molestar la comunidad si están almacenadas y dispuestas de manera incorrecta, producto de las actividades relacionadas con las obras de microtunelación.	Fuerte	Local	Media	Impacto Mayor	Media
Ant 3	Molestias a las comunidades por las vibraciones generadas por la maquinaria de microtunelación; por el almacenamiento incorrecto del material excedente de excavación; por la generación de polvo, residuos sólidos y líquidos, alteración del tráfico y trabajos nocturnos.	Fuerte	Local	Media	Impacto Mayor	Media
Ant 3	Generación de malestar en la comunidad por alteración de los servicios de recogida de los residuos sólidos por parte del Ayuntamiento por cortes en las vías afectadas por la construcción del colector 10.	Fuerte	Local	Corta	Impacto Medio	Media
Ant 4	Alteración del tráfico vinculado a las excavaciones necesarias para operar las máquinas y las tuberías, la superficie necesaria en terreno es de 300 a 400 m <sup>2</sup> y duración de 7 a 20 días para cada excavación.	Fuerte	Local	Media	Impacto Alto	Alta

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Ant 6	Deterioro de las infraestructuras municipales y/o privadas: vías y aceras, red eléctrica y teléfono, redes subterráneas, etc. por las excavaciones.	Fuerte	Local	Corta	Impacto Medio	Media
Ant 7	Generación de interrupciones o molestias en la construcción de un edificio privado en curso por las obras a realizar.	Media	Puntual	Media	Impacto Medio	Media
Ant 9	Posibles accidentes vinculados al tráfico y a actividades de alto riesgo en la obra de microtunelación (en particular trabajos en excavaciones, trabajos nocturnos, trabajo en altura, levantamiento mecánico de carga, traslado y mantenimiento de maquinaria) si no se realiza e implementa un debido plan de seguridad y salud ocupacional en la obra.	Fuerte	Local	Media	Impacto Mayor	Media
Ant 10	Posible afectación económica a propietarios de terrenos y/o comercios en los puntos donde se realicen las instalaciones de máquinas de microtunelación y registros de inspección del colector.	Media	Puntual	Corta	Impacto Medio	Media

Tabla 6-9: Impactos específicos proyecto 1 durante la construcción: Colector 10

### 6.2.3 IMPACTOS ESPECÍFICOS DE LOS PROYECTOS 2 Y 3: AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA PTAR TAMBORIL Y RAFEY

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Medio Físico						
Phy6	Contaminación del suelo causada por fugas, derrames accidentales o manejo inadecuado de desechos del proceso de cribado y residuos de lodos producidos por la PTAR y removidos durante la ampliación y optimización de la PTAR	Media	Puntual	Corta	Impacto Menor	Alta
Phy 7	Contaminación de los cuerpos receptores de ambas PTARs por la descarga de aguas sin tratar durante los trabajos de adecuación y ampliación.	Alta	Puntual	Media	Impacto Alto	Media
Medio Antrópico						
Ant 3	Quejas de las comunidades por malos olores debido a la descarga de efluentes sin tratar durante la ejecución de las obras de adecuación y ampliación de las PTARs	Media	Puntual	Media	Impacto Alto	Alta

Tabla 6-10: Impactos específicos proyectos 2 y 3 durante la construcción: Ampliación y optimización PTAR Tamboril y Rafey

**6.2.4 IMPACTOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO 4: EXTENSIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO DE PEQUEÑO DIÁMETRO**

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Medio Antrópico						
Ant 3	Generación de malestar en la comunidad por alteración de los servicios de la recogida de los residuos sólidos por parte del Ayuntamiento por cortes en las vías afectadas por la construcción de las redes de alcantarillado, y provocar malestar entre la comunidad.	Fuerte	Local	Corta	Impacto Medio	Media
Ant 4	Alteración del tráfico en vías públicas durante la construcción de esas redes	Fuerte	Local	Media	Impacto Alto	Alto
Ant 6	Deterioro de las infraestructuras municipales y/o privadas: vías y aceras, red eléctrica y teléfono, redes subterráneas, etc. por las excavaciones para instalar la red de alcantarillado de pequeño diámetro (inf a 16 pulgadas)	Media	Puntual	Corta	Impacto Medio	Media
Ant 7	Generación de interrupciones o molestias en la construcción de un edificio privado en curso por las obras a realizar.	Media	Puntual	Media	Impacto Medio	Media
Ant 10	Posibles impactos de las actividades económicas y/o domésticas locales por las excavaciones en las vías públicas	Media	Puntual	Media	Impacto Medio	Media

**Tabla 6-11: Impactos específicos proyecto 4 durante la construcción: Extensión de redes de alcantarillado de pequeño diámetro**

**6.2.5 IMPACTOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO 5: OPTIMIZACIÓN PTAP NORIEGA II**

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Medio Físico						
Phy6	Contaminación del suelo causado por la disposición final de los tanques de hidrocarburos actualmente en desuso y en mal estado	Media	Puntual	Media	Impacto Medio	Medio
Phy7, Phy9	Degradación de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas por la contaminación descrita anteriormente en los terrenos	Baja	Puntual	Corta	Impacto Menor	Media
Phy 7	Degradación de la calidad de las aguas superficiales por la mala disposición de los residuos y lodos de los filtros actuales durante los trabajos de optimización	Baja	Puntual	Corta	Impacto Menor	Media
Medio Antrópico						

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Ant 11	Quejas de las comunidades por la afectación a la calidad de vida debido a interrupción temporal del servicio de agua durante los trabajos de adecuación de la PTAP	Media	Local	Media	Impacto Medio	Bajo

Tabla 6-12: Impactos específicos proyecto 5 durante la construcción: Optimización PTAP Noriega II

### 6.2.6 IMPACTOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO 6: OPTIMIZACIÓN PTAP NIBAJE

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Medio Físico						
Phy 7	Degradación de la calidad de las aguas superficiales por la mala disposición de los residuos y lodos de los filtros actuales durante los trabajos de optimización	Baja	Puntual	Corta	Impacto Menor	Media
Medio Antrópico						
Ant 11	Quejas de las comunidades por la afectación a la calidad de vida debido a interrupción temporal del servicio de agua durante los trabajos de adecuación de la PTAP	Fuerte	Local	Media	Impacto Mayor	Bajo

Tabla 6-13: Impactos específicos proyecto 6 durante la construcción: Optimización PTAP Nibaje

### 6.2.7 IMPACTOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO 7: EXTENSIÓN DE REDES Y ADUCCIONES SANTIAGO

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Medio Biológico						
Bio 1/Bio 2	Alteración de los espacios naturales durante la construcción de redes subterráneas en carreteras existentes de zonas protegidas de Categoría III y V: Vía panorámica y Monumento Natural al norte del Municipio de Santiago,	Baja	Local	Media	Impacto Menor	Baja
Medio Antrópico						
Ant 3	Generación de malestar en la comunidad por alteración de los servicios de la recogida de los residuos sólidos por parte del Ayuntamiento por cortes en las vías afectadas por la construcción de las redes y aducciones de agua, y provocar malestar entre la comunidad.	Fuerte	Local	Corta	Impacto Medio	Media
Ant 4	Alteración del tráfico en vías públicas durante la construcción de esas redes	Fuerte	Local	Media	Impacto Alto	Alto
Ant 6	Deterioro de las infraestructuras municipales y/o privadas: vías y aceras, red eléctrica y teléfono, redes subterráneas, etc. por las excavaciones a	Media	Puntual	Corta	Impacto Medio	Media

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
	realizar para la instalación de las redes y aducciones de agua.					
Ant 7	Generación de interrupciones o molestias en la construcción de un edificio privado en curso por las obras a realizar.	Media	Puntual	Media	Impacto Medio	Media
Ant 10	Posibles impactos de las actividades económicas y/o domésticas locales por las excavaciones en las vías públicas	Bajo	Puntual	Corta	Impacto Menor	Baja

Tabla 6-14: Impactos específicos proyecto 7 durante la construcción: Extensión de redes de aducción Santiago

### 6.2.8 IMPACTOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO 8: INSTALACIÓN DE MICROMEDIDORES

No se han identificado impactos en fase de instalación.

### 6.2.9 IMPACTOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO 9: REHABILITACIÓN/CONSTRUCCIÓN ACUEDUCTO JÁNICO

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Medio Biológico						
Bio 2	Posible destrucción de terrenos cultivados durante la construcción en medio rural por los nuevos trazados de tubería.	Baja	Local	Media	Impacto Menor	Baja
Medio Antrópico						
Ant 3	Generación de malestar en la comunidad por alteración de los servicios de la recogida de los residuos sólidos por parte del Ayuntamiento por cortes en las vías afectadas por la construcción de las redes y aducciones de agua, y provocar malestar entre la comunidad.	Fuerte	Local	Corta	Impacto Medio	Media
Ant 3	Posibles malestares en la comunidad por la instalación de la tubería de impulsión de Sabana Iglesia a Jánico sobre la carretera recientemente pavimentada (hormigón) .	Fuerte	Local	Corta	Impacto Medio	Media
Ant 6	Las excavaciones para instalaciones de las redes y aducciones de agua, pueden deteriorar Deterioro de las infraestructuras municipales y/o privadas: vías y aceras, red eléctrica y teléfono, redes subterráneas, etc. por las excavaciones para instalaciones de las redes y aducciones de agua	Media	Puntual	Corta	Impacto Medio	Media
Ant 8	Riesgos de salud para los trabajadores por las posibles sustituciones de tuberías en fibrocemento (asbesto) y el contacto de los trabajadores con materiales de asbesto .	Fuerte	Puntual	Media	Impacto Medio	Media
Ant 10	Posibles impactos de las actividades económicas y/o domésticas locales durante unos días (una semana máximo) por las excavaciones en las vías públicas.	Bajo	Puntual	Corta	Impacto Menor	Baja
Ant 10	.Posibles impactos en actividades agrícolas localizadas en áreas rurales por las excavaciones a realizar para el nuevo trazado.	Bajo	Puntual	Corta	Impacto menor	Baja
Ant 11	Quejas de las comunidades por la afectación a la calidad de vida debido a	Fuerte	Puntual	Media	Impacto Medio	Media

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
	interrupción temporal del servicio de agua durante los trabajos de adecuación del sistema: desconexión la toma de agua de Gurabo y nueva conexión a la PTAP de Sabana Iglesia.					

Tabla 6-15: Impactos específicos proyecto 9 durante la construcción: Rehabilitación/Construcción acueducto Jánico

### 6.2.10 IMPACTOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO 10: REHABILITACIÓN/CONSTRUCCIÓN ACUEDUCTO SAJOMA

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Medio Biológico						
Bio 2	Posible destrucción de terrenos cultivados durante la construcción en medio rural por los nuevos trazados de tubería.	Baja	Local	Media	Impacto Menor	Baja
Medio Antrópico						
Ant 3	Generación de malestar en la comunidad por alteración de los servicios de la recogida de los residuos sólidos por parte del Ayuntamiento por cortes en las vías afectadas por la construcción de las redes y aducciones de agua, y provocar malestar entre la comunidad.	Fuerte	Local	Corta	Impacto Medio	Media
Ant 6	Deterioro de las infraestructuras municipales y/o privadas: vías y aceras, red eléctrica y teléfono, redes subterráneas, etc. por las excavaciones para instalaciones de las redes y aducciones de agua	Media	Puntual	Corta	Impacto Medio	Media
Ant 8	Riesgos de salud para los trabajadores por las posibles sustituciones de tuberías o estructuras de la PTAP en fibrocemento (asbesto) y el contacto de los trabajadores con materiales de asbesto peligroso para la salud.	Fuerte	Puntual	Media	Impacto Medio	Media
Ant 10	Posibles impactos de las actividades económicas y/o domésticas locales durante unos días (una semana máximo) por las excavaciones en las vías públicas.	Bajo	Puntual	Corta	Impacto Menor	Baja
Ant 10	.Posibles impactos en actividades agrícolas localizadas en áreas rurales por las excavaciones a realizar para el nuevo trazado.	Bajo	Puntual	Corta	Impacto Menor	Baja
Ant 11	Quejas de las comunidades por la afectación a la calidad de vida debido a interrupción temporal del servicio de agua durante los trabajos de adecuación del sistema: desconexión de la toma de agua de Inoa	Fuerte	Puntual	Media	Impacto Medio	Media

Tabla 6-16: Impactos específicos proyecto 10 durante la construcción: Rehabilitación/Construcción acueducto SAJOMA

**6.2.11 IMPACTOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO 12: SISTEMA URBANO DE DRENAJES PLUVIALES  
SOSTENIBLES BELLA VISTA Y PUEBLO VIEJO**

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Medio Antrópico						
Ant 3	Generación de malestar en la comunidad por alteración de los servicios de la recogida de los residuos sólidos por parte del Ayuntamiento por cortes en las vías afectadas por la construcción del sistema de drenaje, y provocar malestar entre la comunidad.	Fuerte	Local	Corta	Impacto Medio	Media
Ant 6	Las excavaciones para instalaciones de las redes pueden deteriorar Deterioro de las infraestructuras municipales y/o privadas: vías y aceras, red eléctrica y teléfono, redes subterráneas, etc. por las excavaciones para instalaciones de las redes	Media	Puntual	Corta	Impacto Medio	Media
Ant 7	.Generación de interrupciones o molestias en la construcción de un edificio privado en curso por las obras a realizar.	Media	Puntual	Media	Impacto Medio	Media
Ant 10	. Posibles impactos de las actividades económicas y/o domésticas locales durante unos días (una semana) por las excavaciones en las vías públicas	Bajo	Puntual	Corta	Impacto Menor	Baja

**Tabla 6-17: Impactos específicos proyecto 12 durante la construcción: Sistema urbano de drenaje pluvial sostenible**

### 6.3 DECLARACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO EN FASE DE OPERACIÓN

Las evaluaciones de impactos para la fase de operación se presentan en los Acápites 6.3.1 hasta 6.3.12 para cada proyecto, en fase de operación.

Las medidas de mitigación, evaluación de impacto residual e indicadores/responsabilidades están presentados en el Capítulo 7 sobre el PGAS.

#### 6.3.1 IMPACTOS PARA TODAS LAS OBRAS

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Medio antrópico						
Ant 8, Ant 9	Riesgos de accidentes profesionales durante la operación de las obras vinculado a la inadecuada implementación del plan de seguridad y salud.	Fuerte	Local	Media	Mayor	Media

Tabla 6-18: Impactos para todas las obras en fase de operación

#### 6.3.2 IMPACTOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO 1: COLECTOR 10

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Medio Físico						
Phy5	Molestia de la comunidad por la alteración del tráfico debido a los posibles deslizamientos del terreno entre el colector 10 y la cañada Pontezuelo en el tramo 59 entre la Circunvalación y la avenida del Arroyo.	Fuerte	Puntual	Corta	Medio	Media
Phy6, Phy7	Contaminación de suelos y aguas por descarga de efluentes sin tratar por el mantenimiento y reparaciones en el Colector	Fuerte	Puntual	Corta	Medio	Media
Medio antrópico						
Ant 3, Ant 4, Ant 6	Provocación de malos olores, y modificación del tráfico cual genera una degradación de la calidad de vida por el mantenimiento y reparación del colector	Media	Puntual	Corta	Menor	Media
Ant 3, Ant 8	Mejora de las condiciones de higiene y de vida en general	Media	Local	Larga	Positivo	Alta

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
	por el saneamiento de las cañadas y ríos					
Ant 9	Provocación de accidentes del trabajo por el mantenimiento del colector 10	Fuerte	Puntual	Corta	Medio	Media
Ant 10	Los hogares no se conectan al alcantarillado porque no tienen capacidad económica para realizar la conexión o bien para evitar ser facturado para este servicio	Media	Local	Larga	Mayor	Media

Tabla 6-19: Impactos específicos proyecto 1 en fase de operación: Colector 10

### 6.3.3 IMPACTOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO 2: AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA PTAR TAMBORIL

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Medio Físico						
Phy6, Phy7	Provocación de malos olores, contaminación de suelos y aguas por mantenimiento y reparaciones en la PTAR	Fuerte	Puntual	Corta	Medio	Media
Phy 6, Phy 7	Contaminación de suelos y aguas superficiales por mantenimiento de los generadores y uso de hidrocarburos	Media	Puntual	Corta	Menor	Media
Phy 6, Phy 7	Contaminación del suelo y agua por mala gestión y disposición de los lodos y residuos generados por la PTAR.	Media	Local	Larga	Medio	Media
Phy 7, Phy 9	El tratamiento de las aguas residuales provoca la Mejora de la calidad de los cuerpos receptores por el tratamiento de las aguas residuales	Media	Local	Larga	Positivo	Alta
Medio biológico						
Bio3	La mejora de la calidad de las aguas superficiales provoca Mejoramientos en la vida acuática por la mejora de la calidad de las aguas superficiales	Media	Local	Larga	Positivo	Alta
Medio antrópico						
Ant 3, Ant 4, Ant 6	Molestias a la comunidad por la generación de olores durante el mantenimiento y la operación de la PTAR	Fuerte	Puntual	Corta	Medio	Media
Ant 3, Ant 8	Mejora de las condiciones de higiene y de vida en general por el saneamiento de las cañadas y ríos	Media	Local	Larga	Positivo	Alta

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Ant 3, Ant 8	Provocación de malos olores y contaminaciones que impactan las condiciones de higiene de las comunidades por la inadecuada gestión de lodos	Media	Local	Larga	Medio	Media
Ant 9	Riesgos de accidentes de trabajo por la manipulación del cloro para la desinfección	Fuerte	Puntual	Corta	Medio	Media
Ant 9	Riesgos de accidentes del trabajo por La operación y mantenimiento de la PTAR y redes	Fuerte	Puntual	Corta	Medio	Media

Tabla 6-20: Impactos específicos proyecto 2 en fase de operación: PTAR Tamboril

### 6.3.4 IMPACTOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO 3: AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA PTAR RAFEY

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Medio Físico						
Phy6, Phy7	Provocación de malos olores, contaminación de suelos y aguas por Mantenimiento y reparaciones en la PTAR	Fuerte	Puntual	Corta	Medio	Media
Phy6, Phy7	Contaminación de aguas superficiales y suelo vinculado al paro de la PTAR durante los eventos de inundación excepcionales o durante los cortes de energía.	Fuerte	Puntual	Corta	Medio	Media
Phy 6, Phy 7	Contaminación de suelos y aguas por la inadecada gestión de los lodos y residuos sólidos de las PTAR	Media	Local	Larga	Medio	Media
Phy 7, Phy 9	El tratamiento de las aguas residuales Mejora de la calidad de los cuerpos receptores por el tratamiento de las aguas residuales	Media	Local	Larga	Positivo	Alta
Medio biológico						
Bio3	Mejoramientos en la vida acuática por la mejora de la calidad de las aguas superficiales	Media	Local	Larga	Positivo	Alta
Medio antrópico						
Ant 3, Ant 4, Ant 6	Molestias a la comunidad por la generación de olores durante el mantenimiento y la operación de la PTAR	Fuerte	Puntual	Corta	Medio	Media
Ant 4	Molestia de la comunidad porque se ha utilizado el terreno de baseball para la construcción	Media	Local	Larga	Medio	Media

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
	de los reactores anaeróbicos y no tienen terreno para jugar					
Ant 3, Ant 8	Mejora de las condiciones de higiene y de vida en general por el saneamiento de las cañadas y ríos	Media	Local	Larga	Positivo	Alta
Ant 3, Ant 8	Provocación de manera artificial de un arroyo y el posible contacto entre comunidad y efluente por la descarga de la PTAR Rafey se realiza en una comunidad	Media	Local	Larga	Medio	Media
Ant 3, Ant 8	Provocación de malos olores y contaminaciones que impactan las condiciones de higiene de las comunidades por la inadecuada gestión de lodos	Media	Local	Larga	Medio	Media
Ant 9	Riesgos de accidentes de trabajo por la manipulación del cloro para la desinfección	Fuerte	Puntual	Corta	Medio	Media
Ant 9	Riesgos de accidentes del trabajo por la operación y mantenimiento de la PTAR	Fuerte	Puntual	Corta	Medio	Media
Ant 13	Interrupción del servicio y riesgos para los trabajadores por Eventos catastróficos naturales	Media	Puntual	Corta	Medio	Baja

Tabla 6-21: Impactos específicos proyecto 3 en fase de operación: PTAR Rafey

### 6.3.5 IMPACTOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO 4: EXTENSIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO DE PEQUEÑO DIÁMETRO

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Medio Físico						
Phy6, Phy7	Contaminación de suelos y aguas por mantenimiento y reparaciones en la Red	Fuerte	Puntual	Corta	Medio	Media
Medio antrópico						
Ant 3, Ant 4, Ant 6	El mantenimiento y reparación de los colectores provoca malos olores, modificación del tráfico y posibles cortes del servicio cual genera una degradación de la calidad de vida por el mantenimiento y reparación de los colectores	Media	Puntual	Corta	Menor	Media
Ant 4	Alteración del tráfico vinculado a la construcción.	Media	Local	Media	Medio	Media

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Ant 10	Los hogares no se conectan al alcantarillado porque no tienen capacidad económica para realizar la conexión o bien para evitar ser facturado para este servicio	Media	Local	Larga	Mayor	Media

Tabla 6-22: Impactos específicos proyecto 4 en fase de operación: Redes de alcantarillado de pequeño diámetro

### 6.3.6 IMPACTOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO 5: OPTIMIZACIÓN PTAP NORIEGA II

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Medio Físico						
Phy7	Contaminación de las aguas superficiales por mala gestión de efluentes y lodos de PTAP	Baja	Puntual	Larga	Menor	Alta
Phy6, Phy7	Contaminación de las aguas superficiales y suelos por los hidrocarburos utilizados en los generadores, en particular contaminación en hidrocarburos vinculada a posibles derrames de los tanques de hidrocarburos aéreos	Baja	Puntual	Larga	Menor	Alta
Phy6, Phy7	Contaminación química de los suelos y agua vinculada a las posibles inundaciones del almacén subterráneo de productos químicos.	Media	Local	Media	Medio	Medio
Medio antrópico						
Ant 3, 8, 10, 11, 12	Mejora de la calidad de vida de los hogares, las actividades económicas y la vida diaria de las mujeres por el servicio de agua continuo y de buena calidad	Fuerte	Local	Larga	Impacto positivo	Alta
Ant 8	Accidentes laborales por el uso de productos químicos (en particular de cloro gas) sin medidas de seguridad adecuadas.	Fuerte	Local	Media	Mayor	Media
Ant 9	Riesgos de accidentes del trabajo por el mantenimiento de los equipos en la PTAP	Fuerte	Puntual	Corta	Medio	Media

Tabla 6-23: Impactos específicos proyecto 5 en fase de operación: PTAP Noriega II

### 6.3.7 IMPACTOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO 6: OPTIMIZACIÓN PTAP NIBAJE

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Medio Físico						
Phy7	Contaminación de las aguas superficiales por mala gestión de efluentes y lodos de PTAP	Baja	Puntual	Larga	Menor	Alta
Medio antrópico						
Ant3, Ant 4, Ant 6	Provocación de cortes del servicio, modificación del tráfico y posible destrucción de infraestructuras que impactan la calidad de vida por las reparaciones en la PTAP	Media	Puntual	Larga	Media	Media
Ant 3, 8, 10, 11, 12	Mejora de la calidad de vida de los hogares, las actividades económicas y la vida diaria de las mujeres por el servicio de agua continuo y de buena calidad	Fuerte	Local	Larga	Impacto positivo	Alta
Ant 8	Accidentes laborales por el uso de productos químicos (en particular de cloro gas) sin medidas de seguridad adecuadas.	Fuerte	Local	Media	Mayor	Media
Ant 8	Riesgo de explosión accidental por la ubicación cercana del almacén de productos químicos, del tanque de hidrocarburos y de la subestación eléctrica.	Fuerte	Local	Media	Mayor	Media
Ant 9	Riesgos de accidentes del trabajo por el mantenimiento de los equipos en la red y PTAP	Fuerte	Puntual	Corta	Medio	Media
Ant 13	Afectación a la calidad de vida de las comunidades por la interrupción del servicio de agua debido a inundaciones de la PTAP	Fuerte	Puntual	Corta	Mayor	Media

Tabla 6-24: Impactos específicos proyecto 6 en fase de operación: PTAP Nibaje

### 6.3.8 IMPACTOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO 7: EXTENSIÓN DE REDES Y ADUCCIONES SANTIAGO

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Medio antrópico						
Ant3, Ant 4, Ant 6	Las reparaciones en la red de agua provocan Provocación de cortes del servicio, modificación del tráfico y posible destrucción de infraestructuras que impactan la calidad de vida por las reparaciones en la red de agua	Media	Puntual	Larga	Media	Media
Ant 4	Alteración del tráfico vinculado a la construcción.	Media	Local	Media	Media	Media
Ant 9	Riesgos de accidentes del trabajo por el mantenimiento de la red	Media	Puntual	Corta	Menor	Media

Tabla 6-25: Impactos específicos proyectos 7 en fase de operación: Redes de aducción Santiago

### 6.3.9 IMPACTOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO 8: INSTALACIÓN DE MICROMEDIDORES

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Medio Físico						
Ant 11	Resistencia de la población a la micromedición por el pago del servicio medido y facturado	Fuerte	Local	Larga	Mayor	Media

Tabla 6-26: Impactos específicos proyectos 8 en fase de operación: Instalación de micromedidores

**6.3.10 IMPACTOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO 9: REHABILITACIÓN/CONSTRUCCIÓN ACUEDUCTO JÁNICO**

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Medio Físico						
Phy7	Contaminación de las aguas superficiales por mala gestión de efluentes y lodos de PTAP	Baja	Puntual	Larga	Menor	Alta
Phy6, Phy7	Contaminación de las aguas superficiales y suelos por los hidrocarburos utilizados en los generadores	Baja	Puntual	Larga	Menor	Alta
Medio antrópico						
Ant3, Ant 4, Ant 6	Provocación de cortes del servicio, modificación del tráfico y posible destrucción de infraestructuras que impactan la calidad de vida por las reparaciones en la red de agua	Media	Puntual	Larga	Media	Media
Ant 3, 8, 10, 11, 12	Mejora de la calidad de vida de los hogares, las actividades económicas y la vida diaria de las mujeres por el servicio de agua continuo y de buena calidad	Fuerte	Local	Larga	Impacto positivo	Alta
Ant 8	Accidentes laborales por el uso de productos químicos (en particular de cloro gas) sin medidas de seguridad adecuadas.	Fuerte	Local	Media	Mayor	Media
Ant 9	Riesgos de accidentes del trabajo por el mantenimiento de los equipos en la red y PTAP	Media	Puntual	Corta	Menor	Media
Ant 13	Afectación a la calidad de vida de las comunidades por la interrupción del servicio de agua debido a inundaciones de la toma de agua y estación de bombeo.	Media	Puntual	Media	Medio	Media

Tabla 6-27: Impactos específicos proyecto 9 en fase de operación: Acueducto Jánico

**6.3.11 IMPACTOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO 10: REHABILITACIÓN/CONSTRUCCIÓN ACUEDUCTO  
SAJOMA**

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Medio Físico						
Phy5	Riesgo de deslizamiento del Tanque (1136 m <sup>3</sup> ) por la inestabilidad estructural del terreno de la carretera principal.	Alto	Puntual	Corta	Media	Media
Phy7	Contaminación de las aguas superficiales por mala gestión de efluentes y lodos de PTAP	Baja	Puntual	Larga	Menor	Alta
Phy6, Phy7	Contaminación de las aguas superficiales y suelos por los hidrocarburos utilizados en los generadores	Baja	Puntual	Larga	Menor	Alta
Phy 7	Contaminación de la fuente y/o toma de agua porque no tiene perímetro de protección	Media	Local	Larga	Medio	Media
Phy8	Disminución del caudal de agua superficial del Río por aumento de los caudales de bombeo	Baja	Local	Larga	Menor	Media
Medio biológico						
Bio3	Impacto sobre la fauna acuática por la disminución del caudal del río	Baja	Local	Media	Menor	Baja
Medio antrópico						
Ant3, Ant 4, Ant 6	Provocación de cortes del servicio, modificación del tráfico y posible destrucción de infraestructuras que impactan la calidad de vida por las reparaciones en la red de agua	Media	Puntual	Larga	Media	Media
Ant 3, 8, 10, 11, 12	Mejora de la calidad de vida de los hogares, las actividades económicas y la vida diaria de las mujeres por el servicio de agua continuo y de buena calidad	Fuerte	Local	Larga	Impacto positivo	Alta

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Ant 8	Accidentes laborales por el uso de productos químicos (en particular de cloro gas) sin medidas de seguridad adecuadas.	Fuerte	Local	Media	Mayor	Media
Ant 9	Riesgos de accidentes del trabajo por el mantenimiento de los equipos en la red y PTAP	Media	Puntual	Corta	Menor	Media
Ant 13	Afectación a la calidad de vida de las comunidades por la interrupción del servicio de agua debido a inundaciones de la toma de agua y estación de bombeo.	Fuerte	Puntual	Corta	Mayor	Media

Tabla 6-28: Impactos específicos proyecto 10 en fase de operación: Acueducto SAJOMA

### 6.3.12 IMPACTOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO 12: SISTEMA URBANO DE DRENAJES PLUVIALES SOSTENIBLES BELLA VISTA Y PUEBLO VIEJO

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Intensidad	Extensión	Duración	Importancia del impacto	Ocurrencia
Medio antrópico						
Ant3, Ant 4, Ant 6	Modificación del tráfico que impactan la calidad de vida por las reparaciones en la red pluvial	Media	Puntual	Larga	Media	Media
Ant 3, 4 y 6	Obstrucción del desagüe y aguas estancadas en los depósitos por la inadecuada gestión de residuos en las comunidades que podrían generar vectores, malos olores, degradación del paisaje.	Fuerte	Puntual	Corta	Mayor	Media

Tabla 6-29: Impactos específicos proyecto 12 en fase de operación: Sistema urbano de drenaje pluvial sostenible

## 7 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)

---

### 7.1 OBJETIVOS DEL PGAS

El Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) identifica más concretamente los objetivos que deben alcanzarse y las medidas de gestión que deben implementarse para asegurar la integración exitosa del programa en el medio ambiente y en la sociedad, así que, para la seguridad de los trabajadores, de acuerdo con las regulaciones vigentes en República Dominicana y según las mejores prácticas internacionales para proyectos similares.

Los principales actores del PGAS son:

#### En fase de construcción:

- ✓ El promotor (aquí, la CORASAAN a través de la UEP),
- ✓ el supervisor de obras (aquí, la firma consultora encomendada por la CORASAAN),
- ✓ y el contratista (empresa constructora).

#### En fase de operación:

- ✓ El promotor y operador (aquí, la CORASAAN),

Durante la construcción, es responsabilidad del supervisor de obra garantizar la aplicación del PGAS, solicitar al contratista el cumplimiento de los compromisos y correcciones, si es necesario, e informar al promotor. El contratista deberá implementar las acciones definidas en el PGAS según los riesgos e impactos de cada obra, así como, el cumplimiento con la normativa nacional aplicable y las salvaguardias del Banco. Es responsabilidad del promotor (CORASAAN) asegurarse de que se cumpla el PGAS.

Durante la fase de operación, la CORASAAN debe garantizar la implementación de las acciones definidas en el PGAS realizando también seguimiento y supervisión a través de su Dirección de Medio Ambiente y de su Unidad de Seguridad y Salud.

El PGAS está conformado por varios subplanes (o programas) de gestión ambiental, social y de seguridad y salud durante la construcción y durante la operación, los nombres de esos subplanes se especifican en la Tabla 7-1 y la Tabla 7-5. En estas tablas también se especifican los planes y programas de monitoreo que permiten supervisar el PGAS.

El PGAS contiene el programa de monitoreo ambiental, social y de seguridad y salud, cual permitirá el seguimiento y supervisión de todos los planes y programas de gestión para garantizar su cumplimiento. El PGAS se quiere como una herramienta concreta, práctica y operativa desarrollada para integrar el proyecto en su entorno.

El PGAS afecta a todas las etapas del proyecto y evitará, mitigará, mejorará o compensará los diversos impactos socioambientales, para satisfacción de los interesados.

Antes de la construcción, en fase de diseño es importante tener en cuenta medidas y buenas prácticas socioambientales para asegurar la sostenibilidad de la obra, dichas medidas son definidas en el Acápite 7.3.

## 7.2 ROLES Y RESPONSABILIDADES

En este capítulo, se describen los actores y responsabilidades en el marco del PGAS

En fase de construcción:

**CORASAAN.** La CORASAAN es responsable de hacer cumplir los criterios ambientales y sociales durante la fase de diseño (Acápites 7.3), esos criterios permiten asegurar la sostenibilidad de las obras. Durante la construcción (Acápites 7.4), la CORASAAN, a través de su UEP, se compromete a implementar el PGAS, con el apoyo de un técnico especialista medio ambiente, un especialista en seguridad y salud en obras y un especialista social. El monitoreo y la supervisión de la aplicación del PGAS son responsabilidad de la UEP (supervisión de segundo nivel). La UEP es responsable del seguimiento durante el cierre de las obras, en particular es responsable de la restauración a su nivel inicial del vecindario de las obras. Debe proporcionar al BID **los informes de cumplimiento de salvaguardias ambiental y social de manera semestral** como anexo a los informes de avances de obras.

**Supervisor de obras:** La función de supervisión de obra debe ser proporcionada por una empresa de ingeniería consultora. El Supervisor de obra debe asegurarse de que todo el personal de supervisión y administración esté al tanto y comprenda las responsabilidades establecidas en el PGAS y que lo esté implementando de manera efectiva. Debe asegurarse de que el contratista que realiza el trabajo lo haga de conformidad con el PGAS y las cláusulas contractuales ambientales y sociales. El supervisor de obras es responsable también del monitoreo de la aplicación del PGAS y de implementar un monitoreo ambiental. El Supervisor debe asegurarse de que el Contratista asuma sus responsabilidades y que cumpla y aplique las medidas de mitigación prescritas en este PGAS. Debe controlar diariamente el trabajo y las actividades del contratista. El Supervisor es responsable de completar una hoja de verificación y monitoreo de manera regular (semanalmente). Debe reportar cualquier incumplimiento al Contratista y debe documentar el proceso. Debe proporcionar a la UEP **los informes de monitoreo ambiental y social de manera mensual**.

**Contratista:** El contratista y sus subcontratistas son responsables de ejecutar el trabajo en un entorno respetuoso del medio ambiente. Debe implementar las medidas de mitigación del PGAS que están bajo su responsabilidad y cumplir con las cláusulas contractuales ambientales y sociales de su contrato. También debe cumplir con las directrices del supervisor. En caso de incumplimiento indicado por el supervisor de obras en la aplicación del PGAS, el contratista debe implementar las medidas correctivas necesarias según lo estipule el supervisor de obras. El Contratista también debe notificar al Supervisor cualquier cambio en las actividades. Antes del inicio del trabajo, el contratista deberá presentar al supervisor para su aprobación el PGAS a nivel constructivo, dicho PGAS deberá contener al menos el contenido definido en el Anexo 7. Estos planes deberán identificar y describir las acciones necesarias para abordar, entre otras cosas, los problemas de salud y seguridad de los trabajadores y residentes, la gestión de las aguas superficiales, la gestión de hidrocarburos y materiales peligrosos y la prevención de derrames, la gestión del tráfico y de residuos sólidos, y cualquier otra inquietud que se les presente. El contratista deberá presentar al supervisor **el informe de cumplimiento con salvaguardias socioambientales de manera mensual**.

La exitosa implementación del PGAS requiere que las acciones a tomar sean implementadas de manera concertada por las diferentes unidades organizativas involucradas en la realización de la obra. Cada entidad debe asegurarse de que exista un equipo con las cualificaciones adecuadas para implementar el PGAS. Finalmente, es esencial que las actividades del PGAS estén documentadas y que se preparen informes de monitoreo ambiental y social semestrales para describir las actividades realizadas, presentar los incumplimientos observados y las medidas tomadas para corregir estas situaciones. Estos informes también deben presentar los resultados del monitoreo del PGAS haciendo referencia a los indicadores de monitoreo que deberán determinarse y aprobarse, incluida su frecuencia (Anexo 7). Los informes

deben prepararse para cada parte interesada de acuerdo con las responsabilidades definidas. Para muchos indicadores de monitoreo, el uso de registros semanales permitirá inscribir las observaciones de seguimiento.

En fase de operación, el PGAS debe ser ejecutado por el personal de la Dirección de gestión ambiental y de la Unidad de seguridad y salud, con supervisión y seguimiento a nivel de la CORASAAN para asegurarse que las medidas del PGAS se realicen y documenten correctamente. Debe haber responsabilidades a varios niveles. Según el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decreto 522-06<sup>46</sup>), debe haber en cada estructura un **Comité Mixto de Seguridad y Salud** (para estructuras de más de 15 personas). Para fortalecer la Dirección de gestión ambiental y la División de seguridad y salud, se prevé un refuerzo del personal de esas unidades así que una consultoría para el diseño del sistema de gestión ambiental y del sistema de seguridad y salud de la CORASAAN. El presupuesto y detalles de este fortalecimiento está presentado en el MGAS.

#### **Otras entidades implicadas:**

En la fase de construcción y operación, varias entidades estarán involucradas en el proyecto y en la implementación del PGAS y pueden llevar a cabo acciones de monitoreo para garantizar que se aplique el PGAS. Esas instituciones son:

- ✓ el **Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales** (MMARN) responsable de dar la autorización ambiental y del seguimiento del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental durante la operación;
- ✓ el **Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones** (MOPC) que emite la licencia de construcción y realiza un control de las obras durante la construcción.
- ✓ el **Ministerio de Trabajo** encargado de elaborar la legislación a nivel de Seguridad y Salud en el trabajo y velar en la aplicación del Decreto 522-06 sobre seguridad y salud en el trabajo (aprobación del programa de salud y seguridad y visitas de verificación);
- ✓ los **ayuntamientos** que deben dar el visto bueno a las nuevas construcciones y encargadas de la recolección y disposición final de los residuos sólidos;
- ✓ **La INTRANT**, encargada del tránsito y transporte terrestre.
- ✓ **El Ministerio de Salud Pública**, para la conformidad de la calidad de las aguas con el uso doméstico (norma NORDOM 1).

Dependiendo de las responsabilidades de cada instancia, tendrán que intervenir durante las diferentes fases del proyecto.

### **7.3 MEDIDAS SOCIOAMBIENTALES EN FASE DE DISEÑO**

A continuación, se presentan las medidas a tener en cuenta en fase de diseño para limitar los riesgos socioambientales. Se realiza un análisis por proyecto.

#### **Recomendaciones generales**

- El diseño debe incluir las consideraciones de los Reglamentos del MOPC, y en particular las normas sísmicas del MOPC, ver Reglamento para el Análisis y Diseño Sísmico de Estructuras. (Decreto No.201-11).
- El diseño deberá considerar, los aspectos de ingeniería recomendables para este tipo de estructuras incluyendo los estudios de suelo (Reglamento para Estudios Geotécnicos en Edificaciones, Decreto No. 577-06), para determinar la capacidad de carga.

---

<sup>46</sup> <https://ovi.mt.gob.do/Files/PDF%20Reglamento%20DGHSL.pdf>

- El diseño debe evitar cualquier tipo de desplazamiento económico y físico permanente o temporal sobre las comunidades que se verán beneficiadas/afectadas por el proyecto
- Se deberá considerar materiales de construcción con la adecuada resistencia y duración, libre de asbestos.
- Seguir las Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para agua y saneamiento del IFC: <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/d594b60048855aba86dcd66a6515bb18/0000199659ESes%2BWater%2Band%2BSanitation%2Brev%2Bcc.pdf?MOD=AJPERES>
- Revisar la propiedad de todos los terrenos y sanear los terrenos que no pertenecen todavía a la CORASAAN.

#### **Para Colector 10, Santiago**

- d. Para asegurar la estabilidad de la obra, se recomienda alejarse suficientemente de la Cañada Pontezuela que presenta zonas de deslizamiento recientes provocadas por fuertes lluvias (tramo 59 entre el colector 10 y la cañada Pontezuelo en el tramo de la avenida del Arroyo). Si no se puede alejar será necesario diseñar las estructuras que permitan reforzar su cauce en las partes erosionables (estructura de contención).
- e. El diseño a realizar por las empresas durante la licitación debe evitar cualquier tipo de desplazamiento económico y físico permanente o temporal sobre las comunidades que se verán beneficiadas/afectadas por el proyecto;
- f. La CORASAAN deberá realizar un censo e inventario de las propiedades que podrían sufrir daños por las microtunelaciones previo a la construcción, de manera a ajustar el diseño.
- g. La CORASAAN deberá ejecutar el Plan de comunicación de pre-construcción a las comunidades en las cuales se desarrollarán las obras de microtunelación.

#### **Para PTAR Rafey:**

- b. Para asegurar la continuidad del servicio de tratamiento y evitar la contaminación del medio acuático, se recomienda rehabilitar la subestación eléctrica existente (en el primer semestre del 2019, hubo 42 horas de descarga de efluente sin tratar por cortes energéticos, lo que corresponderá a aproximadamente 80,000 m<sup>3</sup> sin tratar mensual una vez la PTAR este ampliada si se vuelve a repetir el evento).
- c. Para asegurar la continuidad del servicio de tratamiento, evitar la contaminación del medio acuático y proteger la inversión, se recomienda levantar los equipos eléctricos por encima de la cota máxima de inundación de recurrencia 100 años (1 metro sobre el terreno natural según el estudio IDOM del 2015).
- d. Para evitar el contacto entre los efluentes y la comunidad presente en esta zona. Se recomienda, sobre la descarga actual de la PTAR Rafey, añadir un emisario de 100 metros de longitud.

#### **Para todas las PTAP:**

- b. Para mejorar la seguridad de los empleados, se recomienda realizar el estudio de factibilidad y comparativo de reemplazo del cloro gas por hipoclorito para limitar los riesgos vinculados al manejo de cloro gas.

### **PTAP Nibaje**

- d. Para evitar el paro de la PTAP y el daño a los equipos durante las inundaciones, se recomienda levantar los equipos eléctricos por encima de la cota de inundación (2 metros sobre terreno natural para un evento de recurrencia 100 años).
- e. Por otra parte, para disminuir el riesgo de explosión, se recomienda desplazar el tanque de hidrocarburos, la CORASAAN propone desplazarlo a 80 metros del sitio actual, en la zona de parqueo al lado del taller de mecánica de CORASAAN.
- f. Para poder evaluar la calidad de los lodos de la PTAP y su posible descarga en el medio natural, se recomienda una campaña de muestreo de los lodos y su comparación con las normas de descarga dominicanas (Norma de control de descarga, MMARN 2011).

### **PTAP Noriega II**

- c. Actualmente, los productos químicos están almacenados afuera o bien en una zona inundable en la parte subterránea de la planta Noriega I. Se recomienda habilitar/construir un almacén de productos químicos en el terreno disponible.
- d. Durante nuestra visita, se observó que los dos tanques existentes son oxidados y presentan evidencias de liqueo, en el marco de la presente operación, se recomienda realizar un análisis de estanqueidad de los tanques para eventual reemplazo.

### **Sistema de abastecimiento de agua de Jánico**

- b. Durante nuestra visita, se observó que estaba en construcción la carretera entre Jánico y Sabana Iglesia con la colocación de un pavimento de hormigón. Se recomienda prever reponer el pavimento de la carretera en las zonas excavadas para evitar quejas de las comunidades.

### **Sistema de abastecimiento de agua de SAJOMA**

- d. Durante nuestra visita se observó que el tanque de 1136 m<sup>3</sup> de la carretera principal presenta a proximidad inmediata, cortes de terreno recientes que podrían impactar la estabilidad del tanque y producir riesgos para la comunidad. Se recomienda revisar la estabilidad geotécnica del tanque por un estudio geotécnico y prever las posibles estructuras de contención de los taludes.
- e. Según nuestras entrevistas a los empleados de CORASAAN, la toma de agua y la caseta de bombeo actual se inundan con recurrencia de 5 años aproximadamente, dejando la población sin agua varios días. Se recomienda subir los equipos eléctricos de la caseta de bombeo a una altura suficiente para que no estén impactados por esas inundaciones, y así limitar el daño a los equipos que genera cortes de agua a la población.
- f. Durante nuestra visita, se observó que la cerca perimetral de la toma de agua estaba dañada permitiendo la entrada de animales y personas sin control, por lo cual se recomienda repararla como parte de la presente operación.

## 7.4 PGAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

### 7.4.1 SÍNTESIS DEL PGAS

Esta sección sintetiza los planes de gestión específicos que deberán ser elaborados por el Contratista, el Supervisor o la CORASAAN antes de la construcción de obras.

Estos planes específicos forman parte integrante del PGAS, las medidas de mitigación se presentan por componente afectado en la Tabla 7-2 en la fase de construcción. La siguiente tabla resume los planes a implementar y las responsabilidades para la preparación, implementación y revisión durante la fase de construcción.

Planes y Programas de Gestión	Responsable de la preparación y de la aplicación	Responsable de la revisión y de la aprobación del plan	Nomenclatura Plan Tabla 7.2	Lineamientos de esos planes
<b>Programas de la UEP</b>				
Plan de gestión social incluyendo plan de consulta y plan de gestión de quejas y reclamos	UEP	BID	PG-social	Anexos 5 y 6
Estrategia de comunicación para la gestión sostenible del sistema de agua y saneamiento	UEP	BID	PG-com	Anexo 7
Plan de monitoreo ambiental y social (supervisión de segundo nivel) <sup>47</sup>	UEP	BID	-	Anexo 8
Plan de continuidad de servicios actuales	UEP	BID	PG-continuidad	-
Plan de compensación	UEP	BID	PG-social	Anexo 11
<b>Programas del PGAS en fase de construcción</b>				
1-Programa de monitoreo ambiental, social, seguridad y salud en la obra <sup>48</sup>	Supervisor de obra	UEP	-	Anexo 8
2-Plan de instalación de obra	Contratista	Supervisor de obra	P-instalación	Anexo 8
3-Plan de gestión de la mano de obra (incluye aspectos de igualdad de género)	Contratista	Supervisor de obra	PG-MO	Anexo 8
4-Plan de salud y seguridad (incluye plan de capacitación)	Contratista	Supervisor de obra	P-SS	Anexo 8
5-Plan de gestión de residuos sólidos y efluentes	Contratista	Supervisor de obra	PG-residuos	Anexo 8

<sup>47</sup> El Plan de monitoreo ambiental y social es la supervisión del PGAS por la UEP.

<sup>48</sup> El Programa de monitoreo ambiental y social es la supervisión del PGAS por el Supervisor.

Planes y Programas de Gestión	Responsable de la preparación y de la aplicación	Responsable de la revisión y de la aprobación del plan	Nomenclatura Plan Tabla 7.2	Lineamientos de esos planes
6-Plan de gestión de la erosión y de aguas superficiales	Contratista	Supervisor de obra	PG-erosión	Anexo 8
7-Plan de gestión de hidrocarburos, materiales peligrosos y prevención de derrames	Contratista	Supervisor de obra	PG-hidrocarburos	Anexo 8
8-Plan de gestión del tráfico	Contratista	Supervisor de obra	PG-tráfico	Anexo 8
9-Plan de preparación y respuesta a emergencia	Contratista	Supervisor de obra	PPR	Anexo 8
10-Plan de cierre de obra de construcción	Contratista	Supervisor de obra	P-cierre	Anexo 8
11-Plan de descubrimiento fortuito de restos arqueológicos y culturales.	Contratista	Supervisor de obra	P-arq	Anexo 8
12-Plan de revegetación	Contratista	Supervisor de obra	P-vegetación	Anexo 8
13-Plan de gestión de asbesto	Contratista	Supervisor de obra	P-asbesto	Anexo 8
14-Plan de continuidad del servicio	Contratista	Supervisor de obra	P-continuidad	Anexo 8
15-Plan de disposición de tanques de combustible	Contratista	Supervisor de obra	P-tanques	Anexo 8

Tabla 7-1: PGAS y responsabilidades durante la construcción

El plan de monitoreo ambiental y social y el plan de gestión social (consultas, quejas y reclamos), y el plan de comunicación, bajo la responsabilidad de la UEP, se describen con más detalle en los Acápites 7.4.2 y 7.4.3. Los planes bajo la responsabilidad del Contratista se describen en el Anexo 8.

#### 7.4.2 PLAN DE GESTIÓN SOCIAL Y COMUNICACIÓN

El PG-social se desarrolla en el marco del PGAS. Incluye un mapeo de los actores y de las partes interesadas del proyecto, así como sus relaciones, expectativas y posiciones con respecto al proyecto. Luego se presentan el plan de consulta y el mecanismo de gestión de quejas y reclamos durante la construcción.

Dos documentos hacen parte del PG-social:

- ✓ Plan de consulta pública:

La consulta pública es un diálogo de comunicación mutua entre la institución ejecutora y otras partes interesadas para informarles sobre la naturaleza exacta del proyecto y sus implicaciones, positivas y negativas, y luego recopilar las observaciones, preguntas, y responder a cualquier inquietud expresada y dar la oportunidad a los interesados de proponer medidas de mitigación para mejorar el proyecto. La

consulta pública es un elemento clave del proyecto. Los detalles se dan en el documento “Plan de gestión social” adjunto a este informe en el Anexo 5.

✓ Mecanismo de Gestión de Quejas:

El mecanismo de gestión de quejas es un proceso mediante el cual un individuo o un grupo puede emitir quejas contra el proyecto y / o su ejecución y enlazar esta queja con la búsqueda de solución. Un mecanismo eficaz de gestión de reclamos proporciona un alto grado de participación en el proyecto. El mecanismo de gestión de reclamos se describe en el documento “Plan de gestión social” adjunto a este informe en el Anexo 6.

Por otra parte, el plan de comunicación se presenta en el Anexo 7 y el plan de compensación en Anexo 11.

### 7.4.3 PLAN Y PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL Y SOCIAL

El monitoreo ambiental tiene como objetivo garantizar que se implementen las medidas de mitigación enumeradas en el PGAS para proteger y mejorar los entornos biofísicos y sociales así que de seguridad y salud. El programa de monitoreo está bajo la responsabilidad del supervisor de obras. Es la principal herramienta para el seguimiento de todas las actividades de construcción. Incluye los principales indicadores ambientales y sociales para garantizar la implementación efectiva de todas las medidas de mitigación que se implementarán durante la fase de construcción.

El rol del supervisor y los poderes que se le confieren frente a los contratistas también se deben especificar en la licitación de obra. Debe tener los poderes necesarios para obligar a los contratistas a modificar sus métodos o técnicas de trabajo, si la situación lo justifica o se vuelve crítica.

CORASAAN actuará como supervisor de segundo nivel y deberá aprobar el plan de gestión ambiental y social y supervisar el trabajo del supervisor. El BID podrá monitorear que las obras se ejecuten en cumplimiento con las salvaguardias del Banco y la legislación nacional aplicable.

El plan de monitoreo ambiental y social será llevado a cabo por el la UEP que realizará una supervisión de segundo nivel de los aspectos ambientales, sociales y de seguridad y salud. La UEP deberá entregar al BID de manera **semestral** como parte de su informe de avance se obras un informe de cumplimiento con salvaguardias ambiental, social y de seguridad y salud con una descripción del avance de las obras, los problemas encontrados, las soluciones aportadas y un monitoreo de cada plan de gestión del PGAS a partir de los indicadores definidos en el PGAS. El informe se estructura según el contenido definido en el MGAS.

Los requisitos ambientales y sociales para las actividades del sitio se supervisarán de forma semanal por la supervisión de primer nivel (supervisor externo).

El supervisor de obra realizará visitas semanales y elaborará un informe mensual en forma de ficha de seguimiento después de las visitas al sitio para garantizar la implementación efectiva del PGAS.

El programa de monitoreo puede adaptarse durante el curso de la construcción de las obras, se pueden añadir indicadores, medidas de mitigaciones en función de los requerimientos.

Si se observa un incumplimiento, el supervisor notificará al contratista por escrito emitiendo una “orden de servicio “. Este documento debe informar al contratista de manera clara y concisa sobre la naturaleza del incumplimiento y el plan de acción que se requiere implementar. El Contratista debe corregir la situación de no conformidad, describir la corrección realizada y devolver la directiva del sitio firmada al supervisor. Para asegurar el seguimiento de todos los intercambios, observaciones y acciones tomadas con respecto a los requisitos ambientales, sociales y de seguridad y salud, el supervisor y el contratista mantendrán al día un registro de la construcción.

Las siguientes tablas presentan el Plan de monitoreo ambiental y social del PGAS en fase de construcción:

- ✓ Las medidas de mitigación ambientales, sociales y de seguridad y salud.
- ✓ El impacto residual obtenido durante la fase de construcción.

Los indicadores de seguimiento y frecuencia de medición están presentados en el Anexo 8.

#### **7.4.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN COMUNES A TODOS LOS PROYECTOS EN MEDIO URBANO**

A continuación, se presentan las medidas de mitigación para las obras siguientes:

- Construcción Colector 10 de diámetro 1.50 metros,
- Ampliación y Optimización PTAR Tamboril,
- Ampliación y Optimización PTAR Rafey,
- Extensión de redes de alcantarillado de pequeño diámetro (<16”),
- Optimización PTAP Noriega II,
- Optimización PTAP Nibaje,
- Extensión de redes y aducciones (entre 12” y 28”),
- Sistema urbano de drenaje pluvial sostenible.

Esas medidas distinguen las medidas para las redes (colectores, redes de alcantarillado y redes de aducción y pluvial) de las plantas de tratamiento (PTAP y PTAR).

Para el Colector 10, se presentan además medidas específicas adicionales en el Acápite 7.4.5. Para los sistemas de Jánico y Sajoma se presentan medidas específicas en el Acápite 7.4.6.

	DECLARACIÓN DEL IMPACTO	Redes Urbano		PTAP/PTAR		CODIGO	MEDIDAS DE ATENUACIÓN	Plano de gestión	Impacto residual Redes urbano	Impacto residual PTAP y PTAR
		Importancia	Ocurrencia	Importancia	Ocurrencia					
Medio físico										
Phy1, Phy2, Phy3	Contaminación atmosférica (gases, partículas) generada por las actividades constructivas (excavaciones, movimiento de materiales, circulación de equipos, etc.)	Impacto Medio	Media	Impacto Menor	Media	AIR-1	Aplicar un tratamiento contra el polvo (rociado con agua) en áreas donde podría convertirse en una molestia para los residentes.	PG-erosión	Impacto menor	Despreciable
						AIR-2	Elegir la ubicación de las pilas de agregados, tierra u otro material dentro del terreno en forma ordenada, y lo suficientemente lejos de las residencias y otros edificios; si es imposible evitar que las partículas se eleven con el viento regando las pilas o cubriéndolas con lonas.	PG-erosión		
						AIR-3	Poner lonas a los camiones de volteo suministrando los materiales para evitar toda emisión de polvos durante el transporte	PG-erosión		
						AIR-4	Asegurarse de que el sistema de escape de los vehículos y la maquinaria utilizados en el trabajo esté en buenas condiciones para minimizar las emisiones de contaminantes al aire	PG-tráfico		
						AIR-5	Evitar la rotación innecesaria del motor para reducir el escape, el humo, el polvo u otros contaminantes que pueden ser causados por la maquinaria.	PG-tráfico		
						AIR-6	Limitar la velocidad de los vehículos en el lugar de trabajo para reducir la dispersión de polvo	PG-tráfico		
						AIR-7	Prohibir la quema de residuos sólidos	PG-residuos		
Phy4	Alteración del ambiente por ruidos generados durante las actividades constructivas (uso de maquinaria, actividades de percusión, excavaciones, vibraciones, etc.)	Impacto Medio	Media	Impacto Menor	Media	SON-1	Llevar a cabo las actividades de construcción, incluido el tráfico vial asociado, durante las horas normales de trabajo (de 7 am a 6 pm)	PG-tráfico	Impacto menor	Despreciable
						SON-2	Limitar el movimiento de maquinaria y camiones a las carreteras y áreas de trabajo y evite en la medida de lo posible las áreas sensibles (escuelas, hospitales, clínicas médicas).	PG-tráfico		
						SON-3	Apagar los equipos eléctricos o mecánicos no utilizados, incluidos los camiones que esperan la carga.	PG-tráfico		

	DECLARACIÓN DEL IMPACTO	Redes Urbano		PTAP/PTAR		CODIGO	MEDIDAS DE ATENUACIÓN	Plano de gestión	Impacto residual Redes urbano	Impacto residual PTAP y PTAR
		Importancia	Ocurrencia	Importancia	Ocurrencia					
						SON-4	Plan de consultas y plan de gestión de quejas y reclamos elaborado y ejecutado	P-social		
						SON-5	Mantener los vehículos y los equipos en buena condición para ayudar a reducir el ruido.	PG-tráfico		
Phy5	Degradación de la estructura del suelo causada por trabajos de excavación, durante o después de la construcción.	Impacto Medio	Media	Impacto Menor	Media	SOL-1	Marcar los límites de excavación proyectados, limitar las zonas de desbroce del suelo, limitar cortes de árboles.	PG-erosión	Impacto menor	Despreciable
						SOL-2	Volver al relieve original de los terrenos, limitar zonas impermeabilizadas.	PG-erosión		
						SOL-4	Controlar la escorrentía para evitar que se inicien los procesos de erosión y se pierda el suelo en las corrientes naturales	PG-erosión		
						SOL-5	Rehabilite las orillas de los ríos o cañadas perturbadas por la obra lo más rápido posible para minimizar la erosión y la sedimentación.	PG-erosión		
						SOL-6	Limitar las intervenciones en suelos susceptibles a la erosión, en pendientes o pocos consolidados.	PG-erosión		
						SOL-7	Organizar el trabajo para reducir el riesgo de erosión del suelo durante los períodos de fuertes lluvias.	PG-erosión		
						SOL-8	Excave la zanja justo antes de colocar la tubería para evitar el riesgo de colapso o erosión que puede ocurrir con el tiempo y / o con las condiciones climáticas (trabajando en longitudes cortas)	PG-erosión		
						SOL-9	Proteger la zanja mediante métodos (taludes escalonados, entibaciones) si es necesario de acuerdo con la profundidad, el ángulo del terraplén y las características geológicas.	PG-erosión		
						SOL-10	Compactar suficientemente el suelo después de rellenar la zanja.	PG-erosión		

	DECLARACIÓN DEL IMPACTO	Redes Urbano		PTAP/PTAR		CODIGO	MEDIDAS DE ATENUACIÓN	Plano de gestión	Impacto residual Redes urbano	Impacto residual PTAP y PTAR
		Importancia	Ocurrencia	Importancia	Ocurrencia					
Phy6	Contaminación del suelo causada por la generación de desechos, aguas residuales y fugas o derrames accidentales de productos de hidrocarburos y productos químicos almacenados (disolventes, pinturas, pegamentos, etc.), o manejo inadecuado de desechos del proceso de cribado y residuos de lodos producidos por la PTAR y removidos durante la ampliación y optimización de la PTAR	Impacto Menor	Baja	Impacto Menor	Media	SOL-10	Los kits de emergencia completos para la recuperación de hidrocarburos deben estar disponibles en cantidades suficientes y lugares adecuados (por ejemplo, cerca de áreas donde se almacenan / manipulan hidrocarburos).	PG-hidrocarburos	Despreciable	Despreciable
						SOL-11	Asegurar, a través de inspecciones frecuentes, que la maquinaria esté en buenas condiciones (debe estar limpia y sin fugas de productos), y los tanques de almacenamiento sin fugas.	PG-hidrocarburos		
						SOL-12	Tomar las precauciones habituales al realizar el mantenimiento y llenado de combustible de la maquinaria para evitar derrame accidental. Solo se permitirá el mantenimiento en un taller mecánico y el llenado de combustible en zonas específicas para este uso.	PG-hidrocarburos		
						SOL-13	Detenga la fuga durante un derrame accidental, contenga el producto y recupéralo con el equipo adecuado (láminas absorbentes, rollos, cubiertas de drenaje, etc.), excavar tierra sucia, ponerla en recipientes adecuados y eliminarla de acuerdo con el Programa de Manejo de Materiales Peligrosos. La rapidez de las intervenciones evitará la infiltración de contaminantes.	PG-hidrocarburos		
						SOL-14	Los baños móviles deben estar disponibles para los trabajadores para evitar la contaminación por la orina y los excrementos.	PG-SS		
						SOL-16	Los residuos y escombros de las obras y del personal que trabaja en el sitio deben almacenarse adecuadamente para evitar derrames en el suelo, deben llevarse a un centro de disposición final adecuado al tipo de desecho.	PG-residuos		

	DECLARACIÓN DEL IMPACTO	Redes Urbano		PTAP/PTAR		CODIGO	MEDIDAS DE ATENUACIÓN	Plano de gestión	Impacto residual Redes urbano	Impacto residual PTAP y PTAR
		Importancia	Ocurrencia	Importancia	Ocurrencia					
Phy7	Contaminación de los cuerpos receptores de ambas PTARs por la descarga de aguas sin tratar durante los trabajos de adecuación y ampliación.	NA	NA	Impacto Alto	Media		Implementar un plan de continuidad del servicio para limitar al máximo el paro de la PTAR	PG-continuidad	NA	Medio
Phy7, Phy9	Degradación de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas por la contaminación descrita anteriormente en los terrenos y por la suspensión de partículas finas provenientes de los materiales del sitio de construcción.	Impacto Menor	Media	Impacto Menor	Media	EAU-1	Ver las medidas de mitigación SOL-10 a SOL-16		Despreciable	Despreciable
						EAU-2	El llenado y el mantenimiento de los equipos de construcción debe realizarse a más de 50 m de todas fuentes de agua.	PG-hidrocarburos		
						EAU-3	Cubrir los materiales y escombros para evitar la erosión durante las lluvias. Trabajar en pequeñas longitudes de zanja para manejar adecuadamente las pilas de material.	PG-erosión		
						EAU-4	No eliminar residuos y escombros en el medio acuático.	PG-residuos		
						EAU-5	Las aguas residuales y lodos de los baños generados durante la construcción deberán ser llevados a un sitio de disposición final adecuado (utilizar una de las empresas gestor del MMARN)	PG-residuos		
Medio Biológico										
Bio 2	Destrucción de la capa vegetal durante la preparación del terreno para excavación	Impacto Menor	Media	Impacto Menor	Media	VEG-1	Marque los límites de los movimientos de tierra planificados, limite las zonas de desbroce del suelo y las áreas de corte a tierra a la huella de las infraestructuras requeridas. Evitar al máximo el corte de árboles	PG-erosión PG-vegetación	Despreciable	Despreciable
Bio1/ Bio2	Alteración de los espacios naturales por la construcción de redes subterráneas en carreteras existentes de zonas protegidas de Categoría III y V: Vía panorámica y Monumento Natural al	Impacto menor	Bajo	NA	NA	VEG-2	Aplicar la medida VEG-1. Restaurar los espacios que hayan sido alterados.	PG-vegetación y P-cierre	Despreciable	NA

	DECLARACIÓN DEL IMPACTO	Redes Urbano		PTAP/PTAR		CODIGO	MEDIDAS DE ATENUACIÓN	Plano de gestión	Impacto residual Redes urbano	Impacto residual PTAP y PTAR
		Importancia	Ocurrencia	Importancia	Ocurrencia					
	norte del Municipio de Santiago,									
Medio Antrópico										
Ant 1	Degradación del paisaje por las obras de construcción	Impacto Medio	Baja	Impacto Menor	Baja	POB-1	Seguir estrictamente el plan de gestión de residuos que debe ser presentado por el contratista y aprobado por el supervisor y promotor.	PG-residuos	Impacto menor	Despreciable
						POB-2	Trabajar en superficie de obra limitada para gestionar adecuadamente las pilas de materiales y limitar el área en construcción en el espacio y el tiempo.	PG-erosión		
Ant 2	Durante las excavaciones se pueden descubrir restos arqueológicos	Impacto Menor	Baja	Impacto Menor	Baja	HIS-1	Seguir la Ley sobre el patrimonio cultural de la Nación y la Ley 64-00 sobre medio ambiente. En caso de hallazgos, informar a la autoridad competente. Las obras solo podrán ser reiniciadas con la autorización de dicha autoridad.	PG-arq	Despreciable	Despreciable
Ant 3	Quejas de la comunidad por molestias causada por las actividades de construcción (acumulación de residuos, alteración de la circulación peatonal y de tráfico, interrupciones de accesos a viviendas y/o comercios, conflictos entre trabajadores y personal de las comunidades...) materiales de la obra	Impacto Medio	Alta	Impacto Menor	Media	POB-3	Plan de gestión de residuos sólidos y efluentes presentado y aplicado	PG-residuos	Impacto menor	Despreciable
						POB-4	Plan de gestión de la erosión y de aguas superficiales presentado y aplicado	PG-erosion		
						POB-5	Plan de manejo de hidrocarburos, materiales peligrosos y prevención de derrames presentado aplicado	PG-hidrocarburos		
						POB-6	Poner en marcha el plan de comunicación y mantener el enlace con las partes interesadas durante la construcción, en particular Ayuntamiento e INTRANT. Informar a la población de manera periódica de los avances de las obras.	PG-social		
						POB-7	Plan de cierre de obra presentado y aplicado	PG-social		
Ant 3	Alteraciones en el servicio de recogida de los residuos sólidos por parte del ayuntamiento por cortes en las vías afectadas por la construcción de las redes de	Impacto Medio	Alta	Despreciable	Despreciable	POB-8	Realizar la construcción por tramos cortos y llenando las zanjas para dejar un acceso. Comunicar el plan de obras con el Ayuntamiento	PG-social	Impacto Menor	Despreciable

	DECLARACIÓN DEL IMPACTO	Redes Urbano		PTAP/PTAR		CODIGO	MEDIDAS DE ATENUACIÓN	Plano de gestión	Impacto residual Redes urbano	Impacto residual PTAP y PTAR
		Importancia	Ocurrencia	Importancia	Ocurrencia					
	agua y alcantarillado y provocar malestar entre la comunidad.									
Ant 3	Quejas de las comunidades por malos olores debido a la descarga de efluentes sin tratar durante la ejecución de las obras de adecuación y ampliación de las PTARs	NA	NA	Impacto Alto	Media	POB-9	Realizar la construcción por modulo, dejando siempre un módulo funcionando para poder realizar el tratamiento. Dejar ampliada y finalizada la construcción de la PTAR Rafey antes de conectarle el flujo del Colector 10. Plan de comunicación y plan de gestión de quejas y reclamos en ejecución.	P-continuidad PG-social	NA	Impacto Medio
Ant 4	Alteración del tráfico en vías públicas durante la construcción	Impacto Alto	Alta	Impacto Menor	Media	TRAF-1	Plan de gestión de la circulación presentado y aplicado, en particular delimitar las áreas de trabajo con señalización visible y clara.	PG-tráfico	Impacto medio	Despreciable
						TRAF-2	Ajuste el horario de trabajo y la señalización con conteos de tráfico diarios para evitar interrupciones en el tráfico.	PG-tráfico		
						TRAF-3	Poner en práctica un código de buenas prácticas que permita reducir la velocidad de desplazamiento durante el período de construcción.	PG-tráfico		
						TRAF-4	Planear una campaña de sensibilización en las escuelas sobre la seguridad de los peatones y ciclistas cuando se desplazan.	PG-tráfico		
Ant 5	Modificación del drenaje o bien destrucción de la red pluvial existente producto de las excavaciones	Impacto Medio	Media	Impacto Menor	Baja	RED-1	Reconstruir de manera idéntica el sistema de drenaje de aguas pluviales de las vías públicas si fue modificado.	PG-erosión	Impacto menor	Despreciable
						RED-2	Solicitar los permisos de excavación al Ayuntamiento, responsable del drenaje de las aguas pluviales	PG-erosión		
Ant 6	Deterioro de las infraestructuras municipales y/o privadas: vías y aceras, red eléctrica y teléfono, redes subterráneas, etc.	Impacto Medio	Media	Impacto Menor	Baja	RED-3	Comunicarse con las instituciones operadores de las redes para informarles de las intervenciones planificadas y solicitar los planos de redes, asegurarse de que las diversas redes subterráneas estén protegidas durante las intervenciones de campo.	P- instalación	Impacto menor	Despreciable

	DECLARACIÓN DEL IMPACTO	Redes Urbano		PTAP/PTAR		CODIGO	MEDIDAS DE ATENUACIÓN	Plano de gestión	Impacto residual Redes urbano	Impacto residual PTAP y PTAR
		Importancia	Ocurrencia	Importancia	Ocurrencia					
	producto de las excavaciones					RED-4	Comprobar que la profundidad de las excavaciones y las vibraciones asociadas con el trabajo no debiliten los cimientos de los edificios. Mantener la excavación a una distancia suficiente de los edificios.	P-SS		
						RED-5	Reconstruir de forma idéntica y rápida las carreteras.	P-cierre		
Ant 7	Interrupción o molestia de la construcción de un edificio privado en curso por las obras en construcción	Impacto Medio	Media	Impacto Menor	Baja	RED-6	El plan de comunicación debe informar con tiempo del cronograma de avance de las obras. En las zonas donde haya otras obras en construcción, se debe tomar las medidas para reducir el tiempo de apertura de la zanja y dejar siempre un tramo cerrado para dejar pasar las maquinarias del edificio en construcción	P-social	Impacto menor	Despreciable
Ant 8	Riesgos de accidentes de los trabajadores por contacto con productos químicos utilizados durante la construcción (pinturas, sellantes, etc)	Impacto Medio	Media	Impacto Medio	Media	SS-1	El constructor debe elaborar un plan de salud y seguridad (llamado programa de salud y seguridad en Rep Dom) para los trabajadores, este plan debe seguir la legislación nacional (Reglamento 522-06 y Resolución 04-2007) y las buenas prácticas internacionales de la OIT, este plan debe ser aprobado por el supervisor, el promotor de la obra y el Ministerio de Trabajo	P-SS	Impacto menor	Impacto menor
						SS-2	Asegurar la formación de los trabajadores al plan de salud y seguridad en la obra. Toda obra con más de 15 trabajadores formará un comité de seguridad y salud y con menos de 15 trabajadores tendrá un delegado de seguridad y salud (Art. 2.3.12 Resolución 04-2007)	P-SS		
						SS-4	Todo accidente deberá ser comunicado de manera inmediata al supervisor y al promotor de la obra	P-SS		
Ant 9	Riesgos de accidentes a los trabajadores (y enfermedades profesionales) y personal de las comunidades por la	Impacto Mayor	Media	Impacto Mayor	Media	SS-1	El constructor debe elaborar un plan de salud y seguridad para los trabajadores, este plan debe seguir la legislación nacional (Reglamento 522-06 y Resolución 04-2007) este plan debe ser aprobado por el supervisor y el promotor de la obra	P-SS	Impacto medio	Impacto medio

	DECLARACIÓN DEL IMPACTO	Redes Urbano		PTAP/PTAR		CODIGO	MEDIDAS DE ATENUACIÓN	Plano de gestión	Impacto residual Redes urbano	Impacto residual PTAP y PTAR
		Importancia	Ocurrencia	Importancia	Ocurrencia					
	realización de las actividades constructivas, especialmente las actividades de alto riesgo (excavaciones, trabajos confinados, trabajo en altura, movimiento de maquinaria pesada, trabajo en vías activas...)					SS-2	Asegurar la formación de los trabajadores al plan de salud y seguridad en la obra	P-SS		
						SS-4	Todo accidente deberá ser comunicado de manera inmediata al supervisor y al promotor de la obra	P-SS		
Ant 10	Generación de tensiones / protestas y bloqueos / paros por la contratación y la gestión del empleo local	Impacto Menor	Baja	Impacto Menor	Baja	MO-4	Se deberá contar con acuerdos para el establecimiento de un adecuado procedimiento de selección y contratación que favorezca la utilización de la mano de obra local (hombres y mujeres), para lograr los beneficios de la generación de empleo en la zona de influencia del proyecto (en base a lo determinado durante el desarrollo del diseño)	P-MO	Despreciable	Despreciable
Ant 10	Impacto sobre las actividades económicas y/o domésticas locales por las excavaciones en la vía pública	Impacto Medio	Media	NA	NA	ECO-2	El trabajo de diseño debe tomar en cuenta las actividades económicas/domésticas. Antes de la construcción, se debe realizar un levantamiento de los terrenos donde pasarán los acueductos. El plan de comunicación debe integrar a los ocupantes de los terrenos. En caso de afectación, se debe tomar en cuenta el plan de compensación	P-social	NA	Impacto menor
Ant 11	Quejas de las comunidades por la afectación a la calidad de vida debido a interrupción temporal del servicio de agua durante los trabajos de adecuación de la PTAP	NA	NA	Impacto Medio (Noriega) o Mayor (Nibaje)	Alto	COM-1	El plan de comunicación debe informar con tiempo del cronograma de avance de las obras y de los horarios de cortes de agua. Los cortes de agua no deben ser superior en tiempo a la situación actual del acueducto y no superior a 4 horas en las zonas donde actualmente hay servicio continuo. Para las PTAP, es necesario trabajar por módulos para no dejar la PTAP sin producción (en particular para Nibaje).	P-continuidad	NA	Impacto medio
							El trabajo en las PTAP se debe realizar por módulos para no cortar el servicio totalmente (en particular para Nibaje).	P-continuidad		

	DECLARACIÓN DEL IMPACTO	Redes Urbano		PTAP/PTAR		CODIGO	MEDIDAS DE ATENUACIÓN	Plano de gestión	Impacto residual Redes urbano	Impacto residual PTAP y PTAR
		Importancia	Ocurrencia	Importancia	Ocurrencia					
Ant 12	Las actividades de construcción influyen en la calidad de vida de las mujeres, incluida la acumulación de polvo y escombros cerca de las casas, y los cortes del servicio de agua	Impacto Medio	Media	Impacto Menor	Baja	COM-1	Asegurar que las mujeres puedan participar en las consultas y brindar sus opiniones y recomendaciones para las fases de preparación, construcción y operación. El plan de gestión de la mano de obra debe incluir metodologías que permitan la contratación de mujeres durante la fase de construcción.	P-MO y P-social	Impacto menor	Despreciable
Ant 13	Los trabajadores están expuestos a peligros frente a ocurrencia de riesgos naturales	Impacto Medio	Baja	Impacto Medio	Baja	SS-4	Plan de preparación y respuesta a emergencia presentado y aplicado	PPR	Impacto menor	Impacto menor

**Tabla 7-2 : Medidas de mitigación del PGAS en fase de construcción para todas las obras en medio urbano**

PG-social: Plan de gestión social incluyendo plan de consulta y plan de gestión de quejas y reclamos, PG-MO: Plan de gestión de la mano de obra, P-SS: Plan de salud y seguridad, PG-residuos: Plan de gestión de residuos sólidos y efluentes, PG-erosión: Plan de gestión de la erosión y de aguas superficiales, PG-hidrocarburos: Plan de gestión de hidrocarburos, materiales peligrosos y prevención de derrame, PG-tráfico: Plan de gestión del tráfico, PG-cierre: Plan de cierre, PPR: Plan de Preparación y Respuesta a Emergencia, P-arq: Plan de descubrimiento fortuito de restos arqueológicos y culturales.

#### 7.4.5 MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS DEL PROYECTO 1: COLECTOR 10

Además de las medidas presentadas en el Acápite 7.4.4, para la construcción del Colector 10 se deberán tomar en consideración las medidas siguientes.

	DECLARACIÓN DEL IMPACTO	Importancia	Ocurrencia	CODIGO	MEDIDAS DE ATENUACIÓN	Plano de gestión	Impacto residual
Medio físico							
Phy4	Posibles daños estructurales en edificaciones por vibraciones o asentamientos del terreno, generadas por los trabajos de microtunelación	Impacto Mayor	Media	SON-4	<p>Previo a la construcción, la CORASAAN deberá realizar un censo e inventario de las propiedades que podrían sufrir daños por las microtunelaciones previo a la construcción, y ejecutar el Plan de comunicación de pre-construcción a las comunidades en las cuales se desarrollarán las obras de microtunelación.</p> <p>Plan de comunicación y plan de gestión de quejas y reclamos elaborado y ejecutado</p> <p>Plan de compensación elaborado y aplicado</p>	P-social	Impacto Medio
Phy5	Posibles subsidencias generadas por los trabajos de microtunelación	Impacto Mayor	Baja	-	Para microtunelación: realizar los ensayos geotécnicos previos a la construcción. Durante la construcción, realizar seguimiento por sensores de subsidencia. Parar los trabajos si se notan movimiento en superficie, parar los trabajos e inyectar producto endurecedor de terreno en caso de riesgos de subsidencia. Esperar endurecimiento antes de empezar de nuevo la microtunelación.	Diseño microtunelacion	Impacto Medio
Phy 5	Posibles accidentes a los trabadores y pérdidas de equipos por deslizamiento de terreno en excavaciones necesarias para los puntos de trabajo microtunelación y registros de inspección del colector	Impacto Mayor	Baja	SOL-9	Proteger la zanja mediante métodos (taludes escalonados, entibaciones, etc) si es necesario de acuerdo con la profundidad, el ángulo del terraplén y las características geológicas.	PG-erosion	Impacto Medio
				SS-1	Preparar las metodologías de trabajo peligroso en zanjas como especificado en los lineamientos del Plan de seguridad y salud del Anexo 8.	P-SS	
Phy6	Contaminación del suelo causada por la producción de lodos bentoníticos o poliméricos y materiales de excavación mezclados a esos lodos, en el lugar de trabajo, producto de la microtunelación, que podría modificar las características del suelo.	Impacto Medio	Medio	SOL-15	<p>Para la microtunelación, los lodos bentoníticos o poliméricos deben estar tratados (separados de los materiales de suelos excavados) y podrán ser reinyectados en la obra de microtunelación (ciclo cerrado). La bentonita seca con sólidos excavados deberá ser dispuesta en vertedero.</p> <p>Para los materiales excavados mezclados a bentonita, implementar correctamente el plan de disposición de los materiales de rebote de las excavaciones, entre otras medidas se debe: estimar previamente los volúmenes de tierra a disponer, el número de camiones de volteo</p>	P-residuos	Impacto Bajo

	DECLARACIÓN DEL IMPACTO	Importancia	Ocurrencia	CODIGO	MEDIDAS DE ATENUACIÓN	Plano de gestión	Impacto residual
					necesarios por día, ubicar los terrenos donde almacenarlos y tener el permiso correspondiente, disponer finalmente en vertederos Rafey y/o Cien Fuegos (esos materiales son excelentes para cubrir diariamente los residuos sólidos en los vertederos)		
Phy7, Phy9	Degradación de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas por la contaminación descrita anteriormente en los terrenos y por la suspensión de partículas finas provenientes de los materiales del sitio de construcción.	Impacto Menor	Bajo	SOL-15	Misma medida que anterior	P-residuos	Despreciable
Medio Biológico							
Bio 2	Destrucción de la capa vegetal durante la preparación del terreno para excavación	Impacto Menor	Media	VEG-1	Marque los límites de los movimientos de tierra planificados, limite las zonas de desbroce del suelo y las áreas de corte a tierra a la huella de las infraestructuras requeridas. Evitar al máximo el corte de árboles	PG-erosión PG-vegetación	Despreciable
Medio Antrópico							
Ant 1	Las actividades de construcción por microtunelación provocan un volumen considerable de tierras de rebote que pueden molestar la comunidad si están almacenadas y dispuestas de manera incorrecta.	Mayor	Media		Establecer de manera preliminar las estimaciones de volúmenes de tierra a disponer, el número de camiones de volteo necesario diario y buscar autorizaciones para el almacenamiento de esas tierras en terrenos adecuado.	PG-residuos	Medio
Ant 3	Molestias a las comunidades por las vibraciones generadas por la maquinaria de microtunelación; por el almacenamiento incorrecto del material excedente de excavación; por la generación de polvo, residuos sólidos y líquidos, alteración del tráfico y trabajos nocturnos.	Mayor	Media	SON-4	Plan de comunicación y plan de gestión de quejas y reclamos elaborado y ejecutado	P-social	Impacto Medio
Ant 3	La recogida de los residuos sólidos por parte del Ayuntamiento puede sufrir alteraciones en el servicio por cortes en las vías afectadas por la	Impacto Medio	Alta	POB-8	Plan de comunicación y plan de gestión de quejas y reclamos elaborado y ejecutado. Comunicar el plan de obras con el Ayuntamiento. Ubicar el pozo de manera a dejar el acceso a las casas y comercios.	PG-social	Impacto Menor

	DECLARACIÓN DEL IMPACTO	Importancia	Ocurrencia	CODIGO	MEDIDAS DE ATENUACIÓN	Plano de gestión	Impacto residual
	construcción del colector 10 y provocar malestar entre la comunidad.						
Ant 4	Alteración del tráfico vinculado a las excavaciones necesarias para operar las máquinas y las tuberías, la superficie necesaria en terreno es de 300 a 400 m2 y duración de 7 a 20 días para cada excavación.	Impacto Alto	Alta	TRAF-1	Plan de gestión de la circulación presentado y aplicado, en particular delimitar las áreas de trabajo con señalización visible y clara.	PG-tráfico	Impacto medio
				TRAF-2	Ubicar el pozo de manera a evitar interrupciones en el tráfico.	PG-tráfico	
				TRAF-3	Poner en práctica un código de buenas prácticas que permita reducir la velocidad de desplazamiento durante el período de construcción.	PG-tráfico	
Ant 6	Las excavaciones de los pozos pueden deteriorar las infraestructuras municipales y/o privadas: vías y aceras, red eléctrica y teléfono, redes subterráneas, etc.	Impacto Medio	Media	RED-3	Comunicarse con las instituciones operadores de las redes para informarles de las intervenciones planificadas y solicitar los planos de redes, asegurarse de que las diversas redes subterráneas estén protegidas durante las intervenciones de campo.	P-instalación	Impacto menor
				RED-4	Comprobar que la profundidad de las excavaciones y las vibraciones asociadas con el trabajo no debiliten los cimientos de los edificios. Mantener la excavación a una distancia suficiente de los edificios.	P-SS	
				RED-5	Reconstruir de forma idéntica y rápida las carreteras.	P-cierre	
Ant 7	Las obras pueden interrumpir o molestar la construcción de un edificio privado en curso	Impacto Medio	Media	RED-6	El plan de comunicación debe informar con tiempo del cronograma de avance de las obras. En las zonas donde haya otras obras en construcción, se debe tomar las medidas para organizar el cronograma de manera a disminuir el impacto	P-social	Impacto menor
Ant 9	Posibles accidentes vinculados al tráfico y a actividades de alto riesgo en la obra de microtunelación (en particular trabajos en excavaciones, trabajos nocturnos, trabajo en altura, levantamiento mecánico de carga, traslado y mantenimiento de maquinaria) si no	Impacto Medio	Media	SS-1	El constructor debe elaborar un plan de salud y seguridad para los trabajadores, este plan debe seguir la legislación nacional (Reglamento 522-06 y Resolución 04-2007) este plan debe ser aprobado por el supervisor y el promotor de la obra	P-SS	Impacto menor
				SS-2	Asegurar la formación de los trabajadores al plan de salud y seguridad en la obra	P-SS	

	DECLARACIÓN DEL IMPACTO	Importancia	Ocurrencia	CODIGO	MEDIDAS DE ATENUACIÓN	Plano de gestión	Impacto residual
	se realiza e implementa un debido plan de seguridad y salud ocupacional en la obra.			SS-4	Todo accidente deberá ser comunicado de manera inmediata al supervisor y al promotor de la obra	P-SS	
Ant 10	Posible afectación económica a propietarios de terrenos y/o comercios en los puntos donde se realicen las instalaciones de máquinas de microtunelacion y registros de inspección del colector	Impacto Medio	Bajo	RED-6	El plan de comunicación debe informar con tiempo del cronograma de avance de las obras. El plan de gestión de quejas y reclamos debe ser ejecutado.	PG-social	Impacto menor
					Se recomienda una adecuada ubicación de las excavaciones necesarias para entrar la maquinaria y el material, para limitar los impactos al tráfico y a las actividades de las comunidades durante el periodo de construcción. Para las afectaciones económicas temporales se recomienda seguir el plan de compensación establecido.	PG-compensación	

**Tabla 7-3 : Medidas de mitigación del PGAS en fase de construcción específicas para el Colector 10**

PG-social: Plan de gestión social incluyendo plan de consulta y plan de gestión de quejas y reclamos, PG-MO: Plan de gestión de la mano de obra, P-SS: Plan de salud y seguridad, PG-residuos: Plan de gestión de residuos sólidos y efluentes, PG-erosión: Plan de gestión de la erosión y de aguas superficiales, PG-hidrocarburos: Plan de gestión de hidrocarburos, materiales peligrosos y prevención de derrame, PG-tráfico: Plan de gestión del tráfico, PG-cierre: Plan de cierre, PPR: Plan de Preparación y Respuesta a Emergencia, P-arq: Plan de descubrimiento fortuito de restos arqueológicos y culturales.

**7.4.6 MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS PROYECTOS 9 Y 10: REHABILITACIÓN/CONSTRUCCIÓN ACUEDUCTOS JÁNICO Y SAJOMA**

Para los proyectos 10 y 11 /rehabilitación/construcción de los acueductos de Jánico y SAJOMA), las medidas de mitigación en fase de construcción están presentadas a continuación.

	DECLARACIÓN DEL IMPACTO	Redes Rural		PTAP Rural		CODIGO	MEDIDAS DE ATENUACIÓN	Plano de gestión	Impacto residual Redes rural	Impacto residual PTAP
		Importancia	Ocurrencia	Importancia	Ocurrencia					
Medio físico										
Phy1, Phy2, Phy3	Contaminación atmosférica (gases, partículas) generada por las actividades constructivas (excavaciones, movimiento de materiales, circulación de equipos, etc.)	Impacto Medio	Media	Impacto Menor	Media	AIR-1	Aplicar un tratamiento contra el polvo (rociado con agua) en áreas donde podría convertirse en una molestia para los residentes.	PG-erosión	Impacto menor	Despreciable
						AIR-2	Elegir la ubicación de las pilas de agregados, tierra u otro material dentro del terreno en forma ordenada, y lo suficientemente lejos de las residencias y otros edificios; si es imposible evitar que las partículas se eleven con el viento regando las pilas o cubriéndolas con lonas.	PG-erosión		
						AIR-3	Poner lonas a los camiones de volteo suministrando los materiales para evitar toda emisión de polvos durante el transporte	PG-erosión		
						AIR-4	Asegurarse de que el sistema de escape de los vehículos y la maquinaria utilizados en el trabajo esté en buenas condiciones para minimizar las emisiones de contaminantes al aire	PG-tráfico		
						AIR-5	Evitar la rotación innecesaria del motor para reducir el escape, el humo, el polvo u otros contaminantes que pueden ser causados por la maquinaria.	PG-tráfico		
						AIR-6	Limitar la velocidad de los vehículos en el lugar de trabajo para reducir la dispersión de polvo	PG-tráfico		
						AIR-7	Prohibir la quema de residuos sólidos	PG-residuos		
Phy4	Alteración del ambiente por ruidos generados durante las actividades	Impacto Medio	Media	Impacto Menor	Media	SON-1	Llevar a cabo las actividades de construcción, incluido el tráfico vial asociado, durante las horas normales de trabajo (de 7 am a 6 pm)	PG-tráfico	Impacto menor	Despreciable

	DECLARACIÓN DEL IMPACTO	Redes Rural		PTAP Rural		CODIGO	MEDIDAS DE ATENUACIÓN	Plano de gestión	Impacto residual Redes rural	Impacto residual PTAP
		Importancia	Ocurrencia	Importancia	Ocurrencia					
	constructivas (uso de maquinaria, actividades de percusión, excavaciones, vibraciones, etc.).					SON-2	Limitar el movimiento de maquinaria y camiones a las carreteras y áreas de trabajo y evite en la medida de lo posible las áreas sensibles (escuelas, hospitales, clínicas médicas).	PG-tráfico		
						SON-3	Apagar los equipos eléctricos o mecánicos no utilizados, incluidos los camiones que esperan la carga.	PG-tráfico		
						SON-4	Plan de consultas y plan de gestión de quejas y reclamos elaborado y ejecutado	P-social		
						SON-5	Mantener los vehículos y los equipos en buena condición para ayudar a reducir el ruido.	PG-tráfico		
Phy5	Degradación de la estructura del suelo causada por trabajos de excavación durante o después de la construcción.	Impacto Medio	Media	Impacto Menor	Media	SOL-1	Marcar los límites de excavación proyectados, limitar las zonas de desbroce del suelo, limitar cortes de árboles.	PG-erosión	Impacto menor	Despreciable
						SOL-2	Volver al relieve original de los terrenos, limitar zonas impermeabilizadas	PG-erosión		
						SOL-4	Controlar la escorrentía para evitar que se inicien los procesos de erosión y se pierda el suelo en las corrientes naturales	PG-erosión		
						SOL-5	Rehabilite las orillas de los ríos o cañadas perturbadas por la obra lo más rápido posible para minimizar la erosión y la sedimentación.	PG-erosión		

	DECLARACIÓN DEL IMPACTO	Redes Rural		PTAP Rural		CODIGO	MEDIDAS DE ATENUACIÓN	Plano de gestión	Impacto residual Redes rural	Impacto residual PTAP
		Importancia	Ocurrencia	Importancia	Ocurrencia					
						SOL-6	Limitar las intervenciones en suelos susceptibles a la erosión, en pendientes o pocos consolidados.	PG-erosión		
						SOL-7	Organizar el trabajo para reducir el riesgo de erosión del suelo durante los períodos de fuertes lluvias.	PG-erosión		
						SOL-8	Excave la zanja justo antes de colocar la tubería para evitar el riesgo de colapso o erosión que puede ocurrir con el tiempo y / o con las condiciones climáticas (trabajando en longitudes cortas)	PG-erosión		
						SOL-9	Proteger la zanja mediante métodos (taludes escalonados, entibaciones) si es necesario de acuerdo con la profundidad, el ángulo del terraplén y las características geológicas.	PG-erosión		
						SOL-10	Compactar suficientemente el suelo después de rellenar la zanja.	PG-erosión		
Phy6	Contaminación del suelo causada por la generación de desechos, aguas residuales y fugas o derrames accidentales de productos de hidrocarburos y productos químicos almacenados (disolventes, pinturas, pegamentos, etc.), o por desechos y residuos de lodos producidos en el lugar de trabajo: lodos de PTAP	Impacto Menor	Baja	Impacto Menor	Media	SOL-10	Los kits de emergencia completos para la recuperación de hidrocarburos deben estar disponibles en cantidades suficientes y lugares adecuados (por ejemplo, cerca de áreas donde se almacenan / manipulan hidrocarburos).	PG-hidrocarburos	Despreciable	Despreciable
						SOL-11	Asegurar, a través de inspecciones frecuentes, que la maquinaria esté en buenas condiciones (debe estar limpia y sin fugas de productos), y los tanques de almacenamiento sin fugas.	PG-hidrocarburos		
						SOL-12	Tomar las precauciones habituales al realizar el mantenimiento y llenado de combustible de la maquinaria para evitar derrame accidental. Solo se permitirá el mantenimiento en un taller mecánico y el llenado de combustible en zonas específicas para este uso.	PG-hidrocarburos		

	DECLARACIÓN DEL IMPACTO	Redes Rural		PTAP Rural		CODIGO	MEDIDAS DE ATENUACIÓN	Plano de gestión	Impacto residual Redes rural	Impacto residual PTAP
		Importancia	Ocurrencia	Importancia	Ocurrencia					
						SOL-13	Detenga la fuga durante un derrame accidental, contenga el producto y recupéralo con el equipo adecuado (láminas absorbentes, rollos, cubiertas de drenaje, etc.), excavar tierra sucia, ponerla en recipientes adecuados y eliminarla de acuerdo con el Programa de Manejo de Materiales Peligrosos. La rapidez de las intervenciones evitará la infiltración de contaminantes.	PG-hidrocarburos		
						SOL-14	Los baños móviles deben estar disponibles para los trabajadores para evitar la contaminación por la orina y los excrementos.	PG-SS		
						SOL-16	Los residuos y escombros de las obras y del personal que trabaja en el sitio deben almacenarse adecuadamente para evitar derrames en el suelo, deben llevarse a un centro de disposición final adecuado al tipo de desecho.	PG-residuos		
Phy7, Phy9	Degradación de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas por la contaminación descrita anteriormente en los terrenos y por la suspensión de partículas finas provenientes de los materiales del sitio de construcción.	Impacto Menor	Media	Impacto Menor	Media	EAU-1	Ver las medidas de mitigación SOL-10 a SOL-16		Despreciable	Despreciable
						EAU-2	El llenado y el mantenimiento de los equipos de construcción debe realizarse a más de 50 m de todas fuentes de agua.	PG-hidrocarburos		
						EAU-3	Cubrir los materiales y escombros para evitar la erosión durante las lluvias. Trabajar en pequeñas longitudes de zanja para manejar adecuadamente las pilas de material.	PG-erosión		
						EAU-4	No eliminar residuos y escombros en el medio acuático.	PG-residuos		
						EAU-5	Las aguas residuales y lodos de los baños generados durante la construcción deberán ser llevados a un sitio de disposición final adecuado (utilizar una de las empresas gestor del MMARN)	PG-residuos		
Medio Biológico										

	DECLARACIÓN DEL IMPACTO	Redes Rural		PTAP Rural		CODIGO	MEDIDAS DE ATENUACIÓN	Plano de gestión	Impacto residual Redes rural	Impacto residual PTAP
		Importancia	Ocurrencia	Importancia	Ocurrencia					
Bio 2	Dstrucción de la capa vegetal durante la preparación del terreno para excavación	Impacto Medio	Media	Impacto Menor	Media	VEG-1	Marque los límites de los movimientos de tierra planificados, limite las zonas de desbroce del suelo y las áreas de corte a tierra a la huella de las infraestructuras requeridas. Evitar al máximo el corte de árboles	PG-erosión PG-vegetación	Impacto menor	Despreciable
Bio 2	Dstrucción de terrenos cultivados durante la construcción en medio rural	Impacto Medio	Media	NA	NA	AGR-1	El trabajo de diseño debe tomar en cuenta las parcelas agrícolas y preferir el trazado por caminos existentes. Antes de la construcción, se debe realizar un levantamiento de los terrenos agrícolas donde pasarán los acueductos. El plan de comunicación debe integrar a los dueños de los terrenos.	P-social	Impacto menor	NA
Medio Antrópico										
Ant 1	Degradación del paisaje por las obras de construcción	Impacto Medio	Baja	Impacto Menor	Baja	POB-1	Seguir estrictamente el plan de gestión de residuos que debe ser presentado por el contratista y aprobado por el supervisor y promotor.	PG-residuos	Impacto menor	Despreciable
						POB-2	Trabajar en superficie de obra limitada para gestionar adecuadamente las pilas de materiales y limitar el área en construcción en el espacio y el tiempo.	PG-erosión		
Ant 2	Durante las excavaciones se pueden descubrir restos arqueológicos	Impacto Menor	Baja	Impacto Menor	Baja	HIS-1	Seguir la Ley sobre el patrimonio cultural de la Nación y la Ley 64-00 sobre medio ambiente. En caso de hallazgos, informar a la autoridad competente. Las obras solo podrán ser reiniciadas con la autorización de dicha autoridad.	PG-arq	Despreciable	Despreciable
Ant 3	Malestar en la comunidad por la instalación de la tubería de impulsión de Sabana Iglesia a Jánico sobre la carretera recientemente pavimentada (hormigón)	Medio	Media	NA	NA	-	Durante nuestra visita, se observó que estaba en construcción la carretera entre Jánico y Sabana Iglesia con la colocación de un pavimento de hormigón. Se recomienda prever reponer el pavimento de la carretera en las zonas excavadas para evitar quejas de las comunidades.	Diseño	Menor	NA
Ant 3	Quejas de la comunidad por molestias causada	Impacto Menor	Media	Impacto Menor	Media	POB-3	Plan de gestión de residuos sólidos y efluentes presentado y aplicado	PG-residuos	Despreciable	Despreciable

	DECLARACIÓN DEL IMPACTO	Redes Rural		PTAP Rural		CODIGO	MEDIDAS DE ATENUACIÓN	Plano de gestión	Impacto residual Redes rural	Impacto residual PTAP
		Importancia	Ocurrencia	Importancia	Ocurrencia					
	por las actividades de construcción (acumulación de residuos, alteración de la circulación peatonal y de tráfico, interrupciones de accesos a viviendas y/o comercios, conflictos entra trabajadores y personal de las comunidades...) materiales de la obra					POB-4	Plan de gestión de la erosión y de aguas superficiales presentado y aplicado	PG-erosion		
						POB-5	Plan de manejo de hidrocarburos, materiales peligrosos y prevención de derrames presentado aplicado	PG-hidrocarburos		
						POB-6	Poner en marcha el plan de comunicación y mantener el enlace con las partes interesadas durante la construcción, en particular Ayuntamiento e INTRANT. Informar a la población de manera periódica de los avances de las obras.	PG-social		
						POB-7	Plan de cierre de obra presentado y aplicado	PG-social		
Ant 3	Alteraciones en el servicio de recogida de residuos sólidos por parte del Ayuntamiento por cortes en las vías afectadas por la construcción de las redes de agua y alcantarillado y provocar malestar entre la comunidad.	Impacto Menor	Media	Despreciable		POB-8	Realizar la construcción por tramos cortos y llenando las zanjas para dejar un acceso. Comunicar el plan de obras con el Ayuntamiento	PG-social	Despreciable	Despreciable
Ant 4	Alteración del tráfico vinculado a la construcción.	Impacto Medio	Media	Impacto Menor	Media	TRAF-1	Plan de gestión de la circulación presentado y aplicado, en particular delimitar las áreas de trabajo con señalización visible y clara.	PG-tráfico	Impacto menor	Despreciable
						TRAF-2	Ajuste el horario de trabajo y la señalización con conteos de tráfico diarios para evitar interrupciones en el tráfico.	PG-tráfico		
						TRAF-3	Poner en práctica un código de buenas prácticas que permita reducir la velocidad de desplazamiento durante el período de construcción.	PG-tráfico		

	DECLARACIÓN DEL IMPACTO	Redes Rural		PTAP Rural		CODIGO	MEDIDAS DE ATENUACIÓN	Plano de gestión	Impacto residual Redes rural	Impacto residual PTAP
		Importancia	Ocurrencia	Importancia	Ocurrencia					
						TRAF-4	Planear una campaña de sensibilización en las escuelas sobre la seguridad de los peatones y ciclistas cuando se desplazan.	PG-tráfico		
Ant 5	Las excavaciones pueden provocar una modificación del drenaje o bien una destrucción de la red pluvial existente	Impacto Menor	Baja	Impacto Menor	Baja	RED-1	Reconstruir de manera idéntica el sistema de drenaje de aguas pluviales de las vías públicas si fue modificado.	PG-erosión	Despreciable	Despreciable
						RED-2	Solicitar los permisos de excavación al Ayuntamiento, responsable del drenaje de las aguas pluviales	PG-erosión		
Ant 6	Las excavaciones pueden deteriorar las infraestructuras municipales y/o privadas: vías y aceras, red eléctrica y teléfono, redes subterráneas, etc	Impacto Menor	Baja	Impacto Menor	Baja	RED-3	Comunicarse con las instituciones operadores de las redes para informarles de las intervenciones planificadas y solicitar los planos de redes, asegurarse de que las diversas redes subterráneas estén protegidas durante las intervenciones de campo.	P-instalación	Despreciable	Despreciable
						RED-4	Comprobar que la profundidad de las excavaciones y las vibraciones asociadas con el trabajo no debiliten los cimientos de los edificios. Mantener la excavación a una distancia suficiente de los edificios.	P-SS		
						RED-5	Reconstruir de forma idéntica y rápida las carreteras.	P-cierre		
Ant 7	Las obras pueden interrumpir o molestar la construcción de un edificio privado en curso	Impacto Menor	Baja	Impacto Menor	Baja	RED-6	El plan de comunicación debe informar con tiempo del cronograma de avance de las obras. En las zonas donde haya otras obras en construcción, se debe tomar las medidas para reducir el tiempo de apertura de la zanja y dejar siempre un tramo cerrado para dejar pasar las maquinarias del edificio en construcción	P-social	Despreciable	Despreciable

	DECLARACIÓN DEL IMPACTO	Redes Rural		PTAP Rural		CODIGO	MEDIDAS DE ATENUACIÓN	Plano de gestión	Impacto residual Redes rural	Impacto residual PTAP
		Importancia	Ocurrencia	Importancia	Ocurrencia					
Ant 8	Las sustituciones de tuberías o estructuras en fibrocemento (asbesto) puede provocar el contacto de los trabajadores con materiales de asbesto peligroso para la salud, la construcción en general provoca el contacto de los trabajadores con productos químicos utilizados durante la construcción (pinturas, sellantes, etc)	Impacto Medio	Media	Impacto Medio	Media	SS-1	El constructor debe elaborar un plan de salud y seguridad (llamado programa de salud y seguridad en Rep Dom) para los trabajadores, este plan debe seguir la legislación nacional (Reglamento 522-06 y Resolución 04-2007) y las buenas prácticas internacionales de la OIT, este plan debe ser aprobado por el supervisor, el promotor de la obra y el Ministerio de Trabajo	P-SS	Impacto menor	Impacto menor
						SS-2	Asegurar la formación de los trabajadores al plan de salud y seguridad en la obra. Toda obra con más de 15 trabajadores formará un comité de seguridad y salud y con menos de 15 trabajadores tendrá un delegado de seguridad y salud (Art. 2.3.12 Resolución 04-2007)	P-SS		
						SS-5	Realizar un diagnóstico de asbesto para ubicar las tuberías y estructuras de asbesto a reemplazar	P-asbesto		
						SS-3	Seguir las buenas prácticas internacionales para el reemplazo y disposición final de estructuras y/o tuberías de fibrocemento. Ver: La Resolución 05-2007, del 30 de enero de 2007 establece los valores límites aplicables al asbesto en cada lugar de trabajo, Guía de la OMS: <a href="https://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/chrysotile_asbestos_summary_sp.pdf">https://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/chrysotile_asbestos_summary_sp.pdf</a> , Guías del instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo (España). Para centro de disposición final adecuado: listado de gestores del Ministerio de Medio Ambiente (MMARN): <a href="http://ambiente.gob.do/wp-content/uploads/2018/01/LISTADO-GESTORES-AMB-C-AMB-01162018153105.pdf">http://ambiente.gob.do/wp-content/uploads/2018/01/LISTADO-GESTORES-AMB-C-AMB-01162018153105.pdf</a>	P-asbesto		

	DECLARACIÓN DEL IMPACTO	Redes Rural		PTAP Rural		CODIGO	MEDIDAS DE ATENUACIÓN	Plano de gestión	Impacto residual Redes rural	Impacto residual PTAP
		Importancia	Ocurrencia	Importancia	Ocurrencia					
						SS-4	Todo accidente deberá ser comunicado de manera inmediata al supervisor y al promotor de la obra	P-SS		
Ant 9	Riesgos de accidentes a los trabajadores (y enfermedades profesionales) y personal de las comunidades por la realización de las actividades constructivas, especialmente las actividades de alto riesgo (excavaciones, trabajos confinados, trabajo en altura, movimiento de maquinaria pesada, trabajo en vías activas...)	Impacto Alto	Media	Impacto Alto	Media	SS-1	El constructor debe elaborar un plan de salud y seguridad para los trabajadores, este plan debe seguir la legislación nacional (Reglamento 522-06 y Resolución 04-2007) este plan debe ser aprobado por el supervisor y el promotor de la obra	P-SS	Impacto medio	Impacto medio
						SS-2	Asegurar la formación de los trabajadores al plan de salud y seguridad en la obra	P-SS		
						SS-4	Todo accidente deberá ser comunicado de manera inmediata al supervisor y al promotor de la obra	P-SS		
Ant 10	La contratación y la gestión del empleo local generan tensiones / protestas y bloqueos / paros.	Impacto Menor	Baja	Impacto Menor	Baja	MO-4	Se deberá contar con acuerdos para el establecimiento de un adecuado procedimiento de selección y contratación que favorezca la utilización de la mano de obra local (hombres y mujeres), para lograr los beneficios de la generación de empleo en la zona de influencia del proyecto (en base a lo determinado durante el desarrollo del diseño)	P-MO	Despreciable	Despreciable
Ant 10	Las excavaciones en medio rural impactan las actividades agrícolas.	Impacto Menor	Baja	NA	NA	AGR-1	El trabajo de diseño debe tomar en cuenta las parcelas agrícolas. Antes de la construcción, se debe realizar un levantamiento de los terrenos agrícolas donde pasarán los acueductos. El plan de comunicación debe integrar a los dueños de los terrenos.	P-social	Despreciable	NA
Ant 11	Quejas de las comunidades por la afectación a la calidad de vida debido a interrupción temporal	Impacto Menor	Baja	Impacto Medio	Alto	COM-1	El plan de comunicación debe informar con tiempo del cronograma de avance de las obras y de los horarios de cortes de agua. Los cortes de agua no deben ser superior en tiempo a la situación actual del acueducto y no superior a 4 horas en las zonas donde	P-continuidad	Despreciable	Impacto menor

	DECLARACIÓN DEL IMPACTO	Redes Rural		PTAP Rural		CODIGO	MEDIDAS DE ATENUACIÓN	Plano de gestión	Impacto residual Redes rural	Impacto residual PTAP
		Importancia	Ocurrencia	Importancia	Ocurrencia					
	del servicio de agua durante los trabajos de adecuación del sistema						actualmente hay servicio continuo. Para las PTAP, es necesario trabajar por módulos para no dejar la PTAP sin producción.			
							El trabajo en las PTAP se debe realizar por módulos para no cortar el servicio totalmente.	P-continuidad		
Ant 12	Las actividades de construcción influyen en la calidad de vida de las mujeres, incluida la acumulación de polvo y escombros cerca de las casas, y los cortes del servicio de agua	Impacto Menor	Baja	Impacto Menor	Baja	COM-1	Asegurar que las mujeres puedan participar en las consultas y brindar sus opiniones y recomendaciones para las fases de preparación, construcción y operación. El plan de gestión de la mano de obra debe incluir metodologías que permitan la contratación de mujeres durante la fase de construcción.	P-MO y P-social	Despreciable	Despreciable
Ant 13	Los trabajadores están expuestos a peligros frente a ocurrencia de riesgos naturales	Impacto Medio	Baja	Impacto Medio	Baja	SS-4	Plan de preparación y respuesta a emergencia presentado y aplicado	PPR	Impacto menor	Impacto menor

**Tabla 7-4: Medidas de mitigación del PGAS en fase de construcción para la rehabilitación/construcción de los acueductos de Jánico y Sajoma (proyectos 9 y 10)**

PG-social: Plan de gestión social incluyendo plan de consulta y plan de gestión de quejas y reclamos, PG-MO: Plan de gestión de la mano de obra, P-SS: Plan de salud y seguridad, PG-residuos: Plan de gestión de residuos sólidos y efluentes, PG-erosión: Plan de gestión de la erosión y de aguas superficiales, PG-hidrocarburos: Plan de gestión de hidrocarburos, materiales peligrosos y prevención de derrame, PG-tráfico: Plan de gestión del tráfico, PG-cierre: Plan de cierre, PPR: Plan de Preparación y Respuesta a Emergencia, P-arq: Plan de descubrimiento fortuito de restos arqueológicos y culturales.

## 7.5 PGAS EN FASE DE OPERACIÓN

Esta sección sintetiza los planes de gestión específicos que deberán ser elaborados por el Operador en fase de operación.

Estos planes específicos forman parte integrante del PGAS, las medidas de mitigación se presentan por componente afectado en la Tabla a continuación, en fase de operación. La siguiente tabla resume los planes a implementar y las responsabilidades para la preparación, implementación, revisión et supervisión durante la fase de operación.

Plan y medidas	Preparación del plan	Responsable de la aprobación y supervisión de su aplicación	Nomenclatura Plan Tabla76-4	Lineamientos de esos planes
Plan de gestión de quejas y reclamos	CORASAAN	Dirección comercial	PG-social	Anexo 6
Estrategia de comunicación para la gestión sostenible del sistema de agua y saneamiento	A contratar en el marco de la operación	Dirección comercial	P-comunicación	Anexo 7
Plan de salud y seguridad (incluye plan de capacitación)	A contratar en el marco de la operación	División de Seguridad y Salud	P-SS	Anexo 9
Plan de preparación y respuesta a emergencias	A contratar en el marco de la operación	División de Seguridad y Salud	PPR	Anexo 9
Sistema de gestión ambiental (incluye residuos sólidos y efluentes así que gestión de productos peligrosos)	A contratar en el marco de la operación	Dirección de gestión ambiental <sup>49</sup>	PG-ambiental	Anexo 9
Plan de operación y mantenimiento	A contratar en el marco de la operación	Áreas técnicas correspondientes	P-Mant	-

Tabla 7-5 : PGAS y responsabilidades durante la operación

<sup>49</sup> Para la preparación y supervisión del PGAS en fase de operación, es necesario que la CORAASAN se apoye en su Dirección de gestión ambiental. Se recomienda la incorporación de la División de seguridad y salud a esta Dirección y el fortalecimiento de esta Dirección en el marco de la presente operación.

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Importancia del impacto	Ocurrencia	Medida de Atenuación	Plan de gestión	Impacto residual
<b>Acueductos incluyendo PTAP</b>						
Medio Físico						
Phy7	Contaminación de las aguas superficiales por mala gestión de efluentes y lodos de PTAP	Menor	Alta	Realizar seguimiento a los efluentes de la PTAP (medición de cloro y estimación del caudal, en particular para Noriega), los lodos de limpieza de los filtros deben ser analizados para evaluar si pueden ser eliminados en el medio acuático (para Nibaje) o bien llevados a un vertedero (seguimiento de la norma ambiental, septiembre 2012). Los residuos sólidos deben ser llevados a un vertedero de residuos municipal autorizado.	PG-ambiental	Despreciable
Phy 5	Para Sajoma: Riesgo de deslizamiento del Tanque (1136 m3) por la inestabilidad estructural del terreno de la carretera principal.	Medio	Media	Durante nuestra visita se observó que el tanque de 1136 m3 de la carretera principal presenta a proximidad inmediata, cortes de terreno recientes que podrían impactar la estabilidad del tanque y producir riesgos para la comunidad. Se recomienda revisar la estabilidad geotécnica del tanque por un estudio geotécnico y prever las posibles estructuras de contención de los taludes.	Diseño	Menor
Phy6, Phy7	Contaminación de las aguas superficiales y suelos por los hidrocarburos utilizados en los generadores, en particular contaminación en hidrocarburos vinculada a posibles derrames de los tanques de hidrocarburos aéreos para la PTAP de Noriega	Menor	Alta	Seguir el plan de manejo de hidrocarburos incluido al plan de seguridad y salud. Los tanques de hidrocarburos deben ser de doble pared o bien ubicados sobre una contención de volumen 110%. Los kits de emergencia completos para la recuperación de hidrocarburos deben estar disponibles. Para Noriega: Durante nuestra visita, se observó que los dos tanques existentes son oxidados y presentan evidencias de liqueo, en el marco de la presente operación, se recomienda realizar un análisis de estanqueidad de los tanques para eventual reemplazo.	P-SS y Diseño	Despreciable
Phy6, Phy7	Contaminación química de los suelos y agua vinculada a las posibles inundaciones del almacén subterráneo de productos químicos.	Medio	Media	Para Noriega: Actualmente, los productos químicos están almacenados afuera o bien en una zona inundable en la parte subterránea de la planta Noriega I. Se recomienda habilitar/construir un almacén de productos químicos en el terreno disponible.	Diseño	Menor
Phy 7	Contaminación de la fuente y/o toma de agua porque no tiene perímetro de protección	Medio	Media	Establecer para cada toma de agua una protección inmediata de la toma (perímetro de protección inmediata clorurado donde se impide entrar) y un perímetro de protección cercana donde se regulan los usos. Para Sajoma: se observó que la cerca perimetral de la toma de agua estaba dañada permitiendo la entrada de animales y personas sin control, por lo cual se recomienda repararla como parte de la presente operación.	PG-ambiental y diseño	Menor
Phy8	Disminución del caudal de agua superficial del Río por aumento de los caudales de bombeo	Menor	Media	Río Amina: Se deberían realizar mediciones de caudal bombeado y del caudal del Río de manera trimestral (ver si es posible rehabilitar la estación limnimétrica de caudal del INDRHI)	PG-ambiental	Despreciable
Medio biológico						
Bio3	La disminución del caudal del río impacta la fauna acuática	Menor	Baja	Río Amina: Realizar mediciones de caudal bombeado y del caudal del Río de manera trimestral (ver si es posible rehabilitar la estación limnimétrica de caudal del INDRHI)	PG-ambiental	Despreciable
Medio antrópico						
Ant3, Ant 4, Ant 6	Las reparaciones en la red de agua provocan cortes del servicio, modificación del tráfico y puede provocar destrucción de infraestructuras que impactan la calidad de vida	Media	Media	Establecer un plan de operación y mantenimiento de las obras, plan de seguridad y salud, plan de comunicación, gestión de quejas y reclamos	P-Mant, P-SS, P-social	Menor

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Importancia del impacto	Ocurrencia	Medida de Atenuación	Plan de gestión	Impacto residual
Ant 3, 8, 10, 11, 12	El servicio de agua continuo y de buena calidad mejora la calidad de vida de los hogares, las actividades económicas y la vida diaria de las mujeres	Impacto positivo	Alta	NA	NA	NA
Ant 8	Accidentes laborales por el uso de productos químicos (en particular de cloro gas) sin medidas de seguridad adecuadas.	Mayor	Media	Establecer plan de seguridad y salud incluyendo el plan de gestión de químicos. Se recomienda implementar el plan de salud y seguridad laboral para prevenir Accidentes laborales por el uso de productos químicos (en particular de cloros gas). Para mejorar la seguridad de los empleados, se recomienda realizar el estudio de factibilidad y comparativo de reemplazo del cloro gas por hipoclorito para limitar los riesgos vinculados al manejo de cloro gas.	P-SS	Medio
Ant 8	Para PTAP Nibaje: Riesgo de explosión accidental por la ubicación cercana del almacén de productos químicos, del tanque de hidrocarburos y de la subestación eléctrica.	Mayor	Media	Para disminuir el riesgo de explosión, se recomienda desplazar el tanque de hidrocarburos, la CORASAAN propone desplazarlo a 80 metros del sitio actual, en la zona de parqueo al lado del taller de mecánica de CORASAAN.	Diseño	Medio
Ant 9	Riesgos de accidentes profesionales durante la operación de las obras vinculado a la inadecuada implementación del plan de seguridad y salud.	Menor	Media	Establecer un plan de operación y mantenimiento y un plan de seguridad y salud	P-Mant, P-SS	Despreciable
Ant 11	Resistencia de la población a la micromedición por el pago del servicio medido y facturado	Mayor	Media	Se recomienda implementar campañas de concientización y sensibilización a la población para lograr un cambio de comportamiento relacionado al adecuado uso de los sistemas, uso racional del agua y pago de tarifas, que debería permitir disminuir la resistencia de la población a la micromedición y a pagar el servicio medido y facturado	P-comunicación	Medio
Ant 13	Afectación a la calidad de vida de las comunidades por la interrupción del servicio de agua debido a inundaciones de la PTAP de Nibaje	Mayor	Media	Para evitar el paro de la PTAP y el daño a los equipos durante las inundaciones, se recomienda levantar los equipos eléctricos por encima de la cota de inundación (2 metros sobre terreno natural para un evento de recurrencia 100 años). Establecer un Plan de preparación y respuesta a emergencias Se recomienda implementar un plan de concientización ciudadana sobre Interrupción del servicio por el paro de la PTAP por eventos de inundación excepcional.	Diseño y PPR	Medio
Ant 13	Afectación a la calidad de vida de las comunidades por la interrupción del servicio de agua debido a inundaciones de la toma de agua y estación de bombeo, para Sajoma	Mayor	Media	Según nuestras entrevistas a los empleados de CORASAAN, la toma de agua y la caseta de bombeo actual se inundan con recurrencia de 5 años aproximadamente, dejando la población sin agua varios días. Se recomienda subir los equipos eléctricos de la caseta de bombeo a una altura suficiente para que no estén impactados por esas inundaciones, y así limitar el daño a los equipos que genera cortes de agua a la población.	Diseño	Medio
<b>Colectores de saneamiento y PTAR</b>						
Medio Físico						
Phy6, Phy7	Mantenimiento y reparaciones en la Red o PTAR provocan malos olores, contaminación de suelos y aguas	Medio	Media	Realizar un seguimiento ambiental cuando se debe efectuar reparaciones en las PTAR, Establecer y seguir un plan de operación y mantenimiento, plan de seguridad y salud y plan de gestión de quejas y reclamos	PG-ambiental, P-SS, P-social, P-Mant	Menor

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Importancia del impacto	Ocurrencia	Medida de Atenuación	Plan de gestión	Impacto residual
Phy 6, Phy 7	Mantenimiento de los generadores y uso de hidrocarburos provoca contaminación de suelos y aguas superficiales	Menor	Media	Seguir el plan de manejo de hidrocarburos incluido al plan de seguridad y salud. Los tanques de hidrocarburos deben ser de doble pared o bien ubicados sobre una contención de volumen 110%. Los tanques oxidados deben ser cambiados. Los kits de emergencia completos para la recuperación de hidrocarburos deben estar disponibles.	P-SS	Despreciable
Phy 6, Phy 7	Contaminación del suelo y agua por mala gestión y disposición de los lodos y residuos generados por la PTAR.	Medio	Media	Los lodos y residuos de PTAR deberán ser dispuesto en un vertedero municipal o bien a través de una empresa gestor del MMARN. Por otra parte, se recomienda realizar un programa de análisis de los lodos producidos para poder definir las opciones de disposición final o reúso de esos lodos, conforme a la legislación nacional.	PG-ambiental	Menor
Phy6, Phy7	Para PTAR Rafey: Contaminación de aguas superficiales y suelo vinculado al paro de la PTAR durante los eventos de inundación excepcionales o durante los cortes de energía.	Medio	Bajo	Para asegurar la continuidad del servicio de tratamiento y evitar la contaminación del medio acuático, se recomienda rehabilitar la subestación eléctrica existente (en el primer semestre del 2019, hubo 42 horas de descarga de efluente sin tratar por cortes energéticos, lo que corresponderá a aproximadamente 80,000 m3 sin tratar mensual una vez la PTAR este ampliada). Para asegurar la continuidad del servicio de tratamiento, evitar la contaminación del medio acuático y proteger la inversión, se recomienda levantar los equipos eléctricos por encima de la cota máxima de inundación de recurrencia 100 años (1 metro sobre el terreno natural según el estudio IDOM del 2015).	Diseño	Menor
Phy 7, Phy 9	El tratamiento de las aguas residuales provoca la mejora de la calidad de los cuerpos receptores	Positivo	Alta	Realizar un programa de monitoreo mensual de los cuerpos receptores aguas arriba y aguas abajo de las descargas de las PTAR	PG-ambiental	NA
Medio biológico						
Bio3	La mejora de la calidad de las aguas superficiales provoca mejoramientos en la vida acuática	Positivo	Alta	Realizar un programa de monitoreo de los cuerpos receptores aguas arriba y aguas abajo de las descargas de las PTAR	PG-ambiental	NA
Medio antrópico						
Ant 3, Ant 4, Ant 6	Molestias a la comunidad por la generación de olores durante el mantenimiento y la operación de la PTAR	Medio	Media	Realizar un seguimiento ambiental cuando se debe efectuar reparaciones en las PTAR, Establecer un plan de operación y mantenimiento, plan de seguridad y salud y plan de gestión de quejas y reclamos	PG-ambiental, P-SS, P-social, P-Mant	Despreciable
Ant 4	Molestia de la comunidad porque se ha utilizado el terreno de baseball para la construcción de los reactores anaeróbicos y no tienen terreno para jugar	Medio	Media	Se recomienda implementar un plan de comunicación a la comunidad sobre el uso de la cancha de baseball para la construcción de reactores anaeróbicos.	P-social	Menor
Ant 3, Ant 8	El saneamiento de las cañadas y ríos provoca la mejora de las condiciones de higiene y de vida en general	Positivo	Alta	Realizar un programa de monitoreo de los cuerpos receptores aguas arriba y aguas abajo de las descargas de las PTAR	PG-ambiental	NA
Ant 3, Ant 8	La descarga de la PTAR Rafey se realiza en una comunidad provocando de manera artificial un arroyo y el posible contacto entre comunidad y efluente	Medio	Media	Para evitar el contacto entre los efluentes y la comunidad presente en esta zona. Se recomienda, sobre la descarga actual de la PTAR Rafey, añadir un emisario de 100 metros de longitud.	Diseño	Menor

DECLARACIÓN DEL IMPACTO		Importancia del impacto	Ocurrencia	Medida de Atenuación	Plan de gestión	Impacto residual
Ant 3, Ant 8	La gestión de lodos provoca malos olores y contaminaciones que impactan las condiciones de higiene de las comunidades	Medio	Media	Realizar un programa de análisis de los lodos producidos para poder definir las opciones de disposición final o reúso de esos lodos	PG-ambiental	Menor
Ant 9	La manipulación del cloro para la desinfección puede provocar accidentes de trabajo	Medio	Media	Realizar el plan de Seguridad y Salud y proveer a los trabajadores los Equipos de protección individual adecuados	P-SS	Menor
Ant 9	Riesgos de accidentes profesionales durante la operación de las obras vinculado a la inadecuada implementación del plan de seguridad y salud.	Medio	Media	Realizar el plan de Seguridad y Salud y proveer a los trabajadores los Equipos de protección individual adecuados	P-SS	Menor
Ant 10	Los hogares no se conectan al alcantarillado porque no tienen capacidad económica para realizar la conexión o bien para evitar ser facturado para este servicio	Mayor	Media	Establecer una estrategia de comunicación y sensibilización para la conexión y el uso del acueducto. Proponer un esquema de micro-préstamo con las ferreterías para facilitar la adquisición de la estructura de conexión y de los equipos sanitarios. Completar el catastro de redes de alcantarillado existentes y realizar mediciones de caudales de aguas residuales en colectores y alcantarillado para conocer mejor los perfiles de caudales.	P-comunicación	Menor
Ant 13	Eventos catastróficos naturales provocan la interrupción del servicio y riesgos para los trabajadores	Mayor	Media	Establecer un Plan de preparación y respuesta a emergencias. Se recomienda implementar campañas de concientización y sensibilización a la población para alertarla sobre la posible contaminación de aguas superficiales vinculado al paro de la PTAR durante los eventos de inundación excepcionales o durante los cortes de energía y sobre posibles brotes de enfermedad de la comunidad.	PPR	Medio
<b>Específico para Colector 10</b>						
Phy5	Molestia de la comunidad por la alteración del tráfico debido a los posibles deslizamientos del terreno entre el colector 10 y la cañada Pontezuelo en el tramo 59 entre la Circunvalación y la avenida del Arroyo.	Medio	Media	En fase de diseño se recomienda alejarse suficientemente de la Cañada Pontezuelo que presenta zonas de deslizamiento recientes provocadas por fuertes lluvias (tramo 59 entre el colector 10 y la cañada Pontezuelo en el tramo de la avenida del Arroyo). Si no se puede alejar será necesario diseñar las estructuras que permitan reforzar su cauce en las partes erosionables (estructura de contención).	Diseño	Menor
<b>Específico para Drenajes pluviales</b>						
Ant 3, 4 y 6	Obstrucción del desagüe y aguas estancadas en los depósitos por la inadecuada gestión de residuos en las comunidades que podrían generar vectores, malos olores, degradación del paisaje.	Fuerte	Media	Se recomienda realizar campañas de comunicación así que limpieza y mantenimiento adecuado de las instalaciones para mejorar la gestión de residuos en las comunidades y limitar las obstrucciones del desagüe y aguas estancadas en los depósitos, lo que provoca proliferación de mosquitos y malos olores.	P-social	Medio

**Tabla 7-6: Medidas de mitigación del PGAS en fase de operación**

PG-social: Plan de gestión social incluyendo plan de consulta y plan de gestión de quejas y reclamos, PG-MO: Plan de gestión de la mano de obra, P-SS: Plan de salud y seguridad, PG-residuos: Plan de gestión de residuos sólidos y efluentes, PG-hidrocarburos: Plan de gestión de hidrocarburos, materiales peligrosos y prevención de derrame, PPR: Plan de Preparación y Respuesta a Emergencia.

## **7.6 CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y ESTIMACIÓN PRESUPUESTARIA DE PGAS**

El calendario de ejecución del PGAS seguirá cada fase del proyecto: la preparación de las especificaciones de las obras de las licitaciones, la atribución del contrato al Contratista, el Adjudicación del contrato de supervisión de obra y monitoreo del PGAS, construcción y operación.

El contratista de las obras, como parte de su propuesta económica deberá considerar los costos de implementación del PGAS en cada obra, los documentos de licitación incluirán el requisito de cumplir con el presente AAS/PGAS del programa, incluyendo el link web de este documento. CORASAAN deberá considerar presupuesto para cumplir con las responsabilidades correspondientes en el presente PGAS, tanto para la supervisión externa de obra, la UEP y para sus unidades internas (Dirección de gestión ambiental y División de Seguridad y Salud), para todas las fases del Proyecto. Las partidas presupuestarias estimadas para el cumplimiento del PGAS, normativas nacionales aplicables y Salvaguardias del BID se incluyen en el MGAS del programa.

## 8 CONCLUSIÓN

---

El Programa de Integración Agua-Saneamiento Urbano-Rural de la Provincia de Santiago, tiene un impacto ambiental y social positivo, determinado por el mayor acceso a infraestructuras de agua y de saneamiento (tratamiento de agua, cobertura de agua, cobertura de alcantarillado y disposición final adecuada). Estas infraestructuras de agua y saneamiento redundarán en mejores condiciones sanitarias y ambientales de la Provincia de Santiago, que en última instancia resultará en una mejora de la calidad de vida de la población.

Como es habitual en obras de estas características, existen potenciales impactos y riesgos relacionados a:

- La fase constructiva, por la movilización de maquinaria y equipos, y las tareas propias de la obra; y
- La fase operativa, por los riesgos de una incorrecta operación y mantenimiento por parte del operador, en particular para los aspectos de seguridad y salud ocupacional y de gestión de residuos y lodos de las PTAR.

En cuanto a los impactos negativos de la fase constructiva, se tratan de impactos acotados en el tiempo, que ocurren durante el período de obra, y que sólo afectan al área de influencia directa del proyecto. Para ellos, se prevé la aplicación de medidas de mitigación adecuadas como las indicadas en el Capítulo 7.4, y de buenas prácticas constructivas, que garanticen el cumplimiento de la normativa nacional, y de las políticas de salvaguarda ambiental y social del BID.

En cuanto a los impactos de las obras durante la fase operativa, algunos de los riesgos pueden ser mitigados desde la fase de diseño de las obras integrando las recomendaciones indicadas en el Capítulo 7.3. Por otra parte, los riesgos de una incorrecta operación y mantenimiento del sistema por parte del operador se pueden mitigar mediante un refuerzo de las capacidades ambientales, sociales y de seguridad y salud de éste que serán detalladas en el Marco de Gestión Ambiental y Social del Programa.

Por lo expuesto, los impactos y riesgos negativos del Proyecto se consideran mitigables y aceptables. Los impactos positivos del Proyecto, por su parte, tienen una relación directa con la mejora de las condiciones de vida de la población. Por ello, se concluye que la operación es viable, sin riesgos o impactos socioambientales negativos significativos no mitigables y contando con las medidas de mitigación definidas en el presente PGAS.

## 9 BIBLIOGRAFIA

---

### Marco social y ambiental del BID

BID 1999, Involuntary Resettlement Policy, BID OP-710.

BID 2006, Operational policy on indigenous people and strategy for indigenous people, BID OP-765 and GN -2387-5.

BID 2006, Operating Guidelines – Indigenous people policies, BID.

BID 2006, Environment and safeguard compliance policies, BID OP-703.

BID 2007, Implementation Guidelines for the Environment and Safeguards compliance policies, BID.

BID 2007, Disasters Risk Management Policy, BID OP-704.

BID 2008, Disasters Risk Management Policy guidelines, BID.

BID 2010, Disclosure and information policies, BID OP-102.

BID 2010, Access to information policy, implementation guidelines, BID.

BID 2010, Operational policy on gender equality in development, BID OP-761.

BID 2013, Implementation guidelines for the operational policy on gender equality in development, BID.

BID, 2017, Consulta significativa con las partes interesadas: Series del BID sobre riesgo y oportunidad ambiental y social / Reidar Kvam.

BID 2018, Social Impact Assessment

### Marco Legal, República Dominicana

Ley 64-00: Ley general sobre medio ambiente y recursos naturales, 2000.

Compendio de Reglamentos y procedimientos para autorizaciones ambientales en República Dominicana, 2004.

Norma ambiental sobre calidad de aguas subterráneas y descargas al subsuelo, 2004.

Norma ambiental sobre control de descargas a aguas superficiales, alcantarillados sanitarios y aguas costeras, 2012.

Norma para la gestión ambiental de residuos sólidos no peligrosos, 2003.

Reglamento para la gestión de sustancias y desechos químicos peligrosos, 2013.

Ley 287-04 para la prevención, supresión y limitación de ruidos nocivos y molestos que producen contaminación sonora, 2004.

Reglamento para la gestión de los recursos forestales, 2006.

Normas ambientales de calidad del aire y control de emisiones, 2003.

Ley 675-44 sobre Urbanización, Ornato Público y construcciones, y sus modificaciones, 1944.

Resolución 05-2006 que oficializa y establece el Reglamento del Servicio de Manejo de los Residuos Sólidos Municipales No Peligrosos en el territorio del Ayuntamiento del Distrito Nacional, 2006.

Ley 176-07 del Distrito Nacional y Los Municipios, 2007.

Ley No. 87-01 que crea el Sistema Dominicano de Seguridad Social, 2001.

Decreto 522-06: Reglamento de seguridad y salud en el trabajo, 2006.

Ley 16-92 Código de trabajo, Art 420, 1992.

Ley 63-17 de Movilidad, transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, 2017.

Ley 318 sobre el patrimonio cultural de la Nación, 1968.

Ley 344 que establece un procedimiento especial para las Expropiaciones intentadas por el Estado o Ayuntamientos, 1943.

Ley 146-71 Ley Minera de República Dominicana, 1971.

Ley 147-02 Gestión de riesgos de desastres, 2002.

#### Análisis Ambiental República Dominicana

MMARN 2005, Guía metodológica para la elaboración de planes de manejo de áreas protegidas en República Dominicana.

MMARN 2017, Tercera Comunicación Nacional de República Dominicana para la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

Presidencia y MMARN, 2016, Plan Nacional de Adaptación para el Cambio Climático en la República Dominicana 2015-2030.

Unión Europea, 2009, Análisis de Riesgos de desastres y vulnerabilidades en República Dominicana.

MEPYD-DGODT, 2012, Amenazas y Riesgos Naturales en República Dominicana (financiado BID)

Servicio Geológico Nacional, Mapas geológicos 1:50.000, proyecto SYSMIN II, UE (sin fechas).

SGN, 2010, cartografía de procesos activos 1:100.000.

MMARN 2011, lista de especie en peligro de extinción, amenazadas o protegidas de la República Dominicana (lista roja)

Roullé A., Vanoudheusden E., Belvaux M., Auclair S. (2011) – Microzonificación sísmica de Santiago – Republica Dominicana. Amenaza sísmica local. Informe final. BRGM/RC-59685-FR, 101 p., 43 fig., 11 tablas, 2 anexos.

IDOM 2015. Estudio de riesgos naturales y vulnerabilidad frente al cambio climático. Informe final y Atlas cartográfico (financiado por BID).

Cornelio Y., 2015, Diagnóstico y situación del sector residuos sólidos en República Dominicana (AECID).

Giménez E. y González A., 2017. Índice de Acueducto Seguro, Guía del Evaluador y herramienta de evaluación (financiado por la Unión Europea).

Equipo evaluador del IAS, 2018. Evaluación de los Acueductos de Nibaje, Cibao central y SAJOMA.

UTESA, CORASAAN (2019). Aprovechamiento de los biosólidos generados en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Rafey en agricultura.

#### Análisis Social República Dominicana

ONE, 2010: censo de población.

ENHOGAR 2017: Encuesta Nacional de hogares de propósitos múltiples.

ENDESA 2013: Encuesta demográfica y de salud.

MEPyD 2017: El índice de pobreza multidimensional para América Latina (IPM-AL).

ACOPROVI (2015). Estudio de oferta y demanda de viviendas a nivel nacional. ACOPROVI. Santo Domingo, República Dominicana.

CORASAAN (2016). Plan Desarrollo Estratégico del Sistema de Agua Potable de Santiago. BID-CORASAAN. Santiago, República Dominicana.

Corral, Julio C. (2015). Diseño de la línea de base del destino turístico Santiago. Consejo Nacional de Competitividad. Santiago, República Dominicana. Documento Inédito.

----- (2016). Conclusiones generales y particulares sobre la proyección poblacional, Uso del Suelo e Ingresos Mensuales de los Hogares 2015-2035. CORASAAN. Santiago, República Dominicana. Documento Inédito.

Oficina Nacional de Estadísticas (2014). Perfil Estadístico de la Provincia de Santiago. ONE. Santo Domingo, República Dominicana.

----- (2015). Tu Municipio en Cifras. ONE. Santo Domingo, República Dominicana.

#### Normas técnicas

MOPC 2010. Reglamento para el diseño y la construcción de instalaciones sanitarias en edificaciones, R-008 Decreto 572-10.

MOPC 2011. Reglamento para el análisis y diseño sísmico de estructuras, R-001 Decreto 201-11.

#### Otro:

IFC, 2007. Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad en proyectos de agua y saneamiento.

#### Proyecto DR-L1139

Kormos Sergio y Belley Jean Charles (2019). Informe de avance 1 y 2 de sistemas de agua potable periféricos de la provincia de Santiago. CORASAAN. Santiago. República Dominicana. Documento inédito.

Pery Nazareth (2019). Trazado Colector 10.

Klaus Dieter Neder (2019). Evaluación de la capacidad de tratamiento de la Planta de Tratamiento de Desagües de Rafey y selección del proceso para su ampliación.

Juan Recabeitia (2019). Trazados acueductos Santiago y Tamboril.

CORASAAN (2016). Planta de tratamiento de Nibaje y Noriega. Diagnóstico y proposiciones de adecuaciones.

## 10 ANEXOS

---

Anexo 1: Marco Legal Dominicano sobre Medio Ambiente, Seguridad y Salud

Anexo 2: Entrevistas principales y visitas realizadas en el marco del estudio

Anexo 3: Justificación de la Clasificación de obras en categoría C

Anexo 4: Matrices de caracterización de impactos ambientales y sociales

Anexo 5: Plan de consulta

Anexo 6: Plan de gestión de quejas y reclamos

Anexo 7: Estrategia de comunicación para la gestión sostenible del sistema de agua y saneamiento

Anexo 8: Lineamientos para Planes a incluir al PGAS en fase de construcción

Anexo 9: Lineamientos para Planes a incluir al PGAS en fase de operación

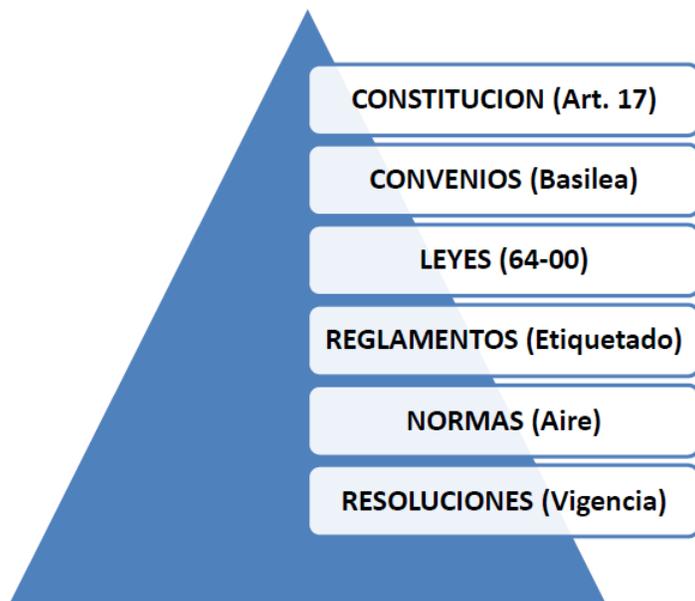
Anexo 10: Comunicación de la CORASAAN sobre estatutos legales de los terrenos

Anexo 11: Marco de compensaciones por posibles desplazamientos económicos y/o físicos

## ANEXO 1 – Marco Legal Dominicano sobre Medio Ambiente, seguridad y salud

### 1.1 Marco Legal Dominicano sobre medio ambiente

El marco legal dominicano sobre medio ambiente está constituido de la nueva Constitución Dominicana votada el 10.06.2015, de Convenios Internacionales ratificados y de la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) que permite la creación del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN) el 18.08.2000. A partir de esta fecha el MMARN como organismo rector en la gestión del sector ha producido numerosos reglamentos, normas y resoluciones.



La Constitución Dominicana en su capítulo 4, artículos 14 a 17 define los recursos naturales como patrimonio de la Nación y prevé la definición de medidas de protección.

La Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley 64-00) tiene por objeto establecer las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales, asegurando su uso sostenible. Las disposiciones que contiene son de orden público. Declara que los recursos naturales y el medio ambiente son patrimonio común de la nación y un elemento esencial para el desarrollo sostenible del país; además, declara de interés nacional la conservación, protección, restauración y uso sostenible de los recursos naturales, el medio ambiente y los bienes que conforman el patrimonio natural y cultural. Define las herramientas de protección. Una de esas herramientas es la Evaluación Ambiental que la finalidad de prevenir, controlar y mitigar los posibles impactos sobre el medio ambiente y los recursos naturales ocasionados por obras, proyectos y actividades (Artículo 38).

La Evaluación Ambiental presenta diferentes instrumentos cuales son:

1. Declaración de impacto ambiental (DIA);
2. Evaluación ambiental estratégica;
3. Estudio de impacto ambiental;
4. Informe ambiental;

5. Licencia ambiental;
6. Permiso ambiental;
7. Auditorías ambientales; y
8. Consulta pública.

La ley define ya una lista de proyectos que necesitan Evaluación Ambiental e indica que la lista será completada. La lista actualizada se encuentra en el Compendio de Reglamentos y procedimientos para autorizaciones ambientales en República Dominicana del 2014.

Para regular el Sistema de Autorizaciones Ambientales establecido en la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, 64-00, el Ministerio Ambiente promulgó el 2 de febrero del 2011 el “Reglamento de Autorizaciones Ambientales” con su anexo (Resolución No. 02/2011).

Los documentos se pueden encontrar en los links web siguientes:

<https://ambiente.gob.do/autorizaciones-ambientales/>

<http://ambiente.gob.do/wp-content/uploads/2016/10/REG-03.pdf>

## 1.2 Procesos de Autorización Ambiental

### Fase 1: Solicitud y Registro

Al inicio de esta fase se rellena el formulario de registro y se acompaña de todos los anexos solicitados (ver Compendio de Reglamentos y procedimientos para autorizaciones ambientales en República Dominicana - 2014, o página web del Ministerio de Medio Ambiente)

Es importante durante esta fase verificar la Categoría a la cual será sometida el proyecto: A, B, C, D o «no requiere autorización».

Si el proyecto no requiere autorización, solo se debe comunicar por escrito al Ministerio (MMARN) los datos y la información relevante del proyecto y se puede solicitar al MMARN una certificación de no requerir una autorización ambiental.

En el marco de este Programa, los proyectos que podría implementar la CORASAAN y que requieren una solicitud de autorización ambiental al Ministerio de Medio Ambiente (Compendio de reglamentos MMARN, 2014) están sintetizados en el cuadro a continuación. Los proyectos de categoría A y B necesitan un estudio más profundo en base a unos términos de referencia (TdRs) emitidos por el MMARN (ver a continuación).

Actividad/Categoría <sup>50</sup>	A	B	C	D
Sistema de alcantarillado para servir poblaciones de menos de 100.000 habitantes equivalentes		X		
Sistema de alcantarillado para servir poblaciones de más de 100.000 habitantes equivalentes	X			
Ampliación de sistema de alcantarillado sanitario	X			

<sup>50</sup> A: requiere un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) en base a TdRs del MMARN – B: requiere una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) en base a TdRs del MMARN– C: el Comité de Evaluación Inicial del MMARN emite una Constancia Ambiental – D: la Dirección Provincial emite un Certificado de Registro de Impacto Mínimo (CRIM).

Sistema de acueducto y almacenamiento de agua potable para poblaciones de más de 100.000 habitantes equivalentes	X			
Sistema de acueducto y almacenamiento de agua potable para poblaciones de menos de 100.000 habitantes equivalentes		X		
Acueductos rurales pequeños			X	
Construcciones de tanques o cisternas de capacidad mayor a 100.000 galones para abastecimiento de agua potable que no incluyan extracción de nuevas fuentes				X
Ampliación de redes de distribución de acueducto y acometidas que no incluyan nuevas fuentes de abastecimiento			X	
Plantas de tratamiento de agua potable		X		
Rehabilitación y mantenimiento de plantas de tratamiento			X	
Mantenimiento y rehabilitación de sistemas de acueducto			X	
Mantenimiento y rehabilitación de sistemas de alcantarillado sanitario cuando la rehabilitación no implica un alcance mayor a la Autorización ambiental			X	

En la tabla a continuación, se presenta la clasificación de cada obra de la muestra del Programa en base a su nivel de riesgos e impactos, como definido por el BID y por el MMARN.

Obra	Municipio	Población	Clasificación BID <sup>51</sup>	Clasificación MMARN <sup>52</sup>
<b>Saneamiento urbano</b>				
Construcción Colector 10 de diámetro 1,50 metros	Santiago	>100.000	B	A
Optimización PTAR Tamboril	Tamboril	<100.000	B	B
Optimización PTAR Rafey	Santiago	>100.000	B	A
Extensión de redes de alcantarillado de pequeño diámetro (<16")	Santiago	<100.000	B	A
<b>Agua potable urbano</b>				
Optimización PTAP Noriega II	Santiago	>100.000	B	B
Optimización PTAP Nibaje	Santiago	>100.000	B	B
Extensión de redes y aducciones (entre 12" y 28")	Santiago	>100.000	B	A

<sup>51</sup> Política de salvaguardias OP-703 del BID : Categoría B: proyecto que puede causar principalmente impactos ambientales negativos localizados y de corto plazo, incluyendo impactos sociales asociados, y para los cuales ya se dispone de medidas de mitigación efectivas. Categoría C: proyecto que no cause impactos ambientales negativos, incluyendo sociales asociados, o cuyos impactos sean mínimos.

<sup>52</sup> Según Ley 64-00 de 2000 y Compendio de Reglamentos de 2014 (Anexo A): A: requiere un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) en base a TdRs del MMARN – B: requiere una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) en base a TdRs del MMARN– C: el Comité de Evaluación Inicial del MMARN emite una Constancia Ambiental – D: la Dirección Provincial emite un Certificado de Registro de Impacto Mínimo (CRIM).

Extensión de redes y aducciones 28" hierro dúctil	Tamboril	<100.000	B	C
Instalación de micromedidores	Santiago	>100.000	B	NA
Rehabilitación/construcción acueducto Jánico	Jánico	7.672 (2019) 7.672 (2042)	B	B
Rehabilitación/construcción acueducto de SAJOMA	San José de Las Matas	25.557 (2019) 31.185 (2042)	B	B
Pilotos				
Estrategia para asegurar el acceso universal al saneamiento en áreas rurales de la provincia a través de soluciones individuales	Rural	<100.000	C	NA
Proyecto piloto para la mejora del acceso al agua y saneamiento en escuelas	Rural y Urbano	<100.000	C	NA
Acondicionamiento urbano				
Senda verde del Yaque	Santiago	-	C	NA
Parque Natural Bella Vista	Santiago	-	C	NA
Parque Natural Hermanos Patiño	Santiago	-	C	NA
Drenajes pluviales Bella Vista y Pueblo Nuevo	Santiago	-	B	B

#### *Síntesis de la clasificación de las obras del Programa*

*NA: No Aplica (no requiere autorización ambiental)*

El costo del depósito es de 5000 pesos RD para proyectos de categorías A, B o C y de 2000 pesos RD para proyectos de categoría D. En el caso de proyectos de categoría D, las solicitudes deben ser remitidas directamente a la Dirección Provincial.

#### Fase 2: Análisis previo

El Ministerio tiene 20 días a partir del depósito de la solicitud para realizar la visita de terreno y entregar el Análisis previo del proyecto.

Para proyectos de categoría D: la Dirección Provincial evalúa y si está conforme con la categoría D, emitirá un Certificado de Registro de Impacto Mínimo (CRIM).

Para proyectos de categoría C: el Comité de Evaluación Inicial emite una Constancia Ambiental (si aprueba el proyecto y su categoría).

Para proyectos de categoría A o B: la Dirección de Evaluación Ambiental procederá a definir y elaborar los TdRs para un análisis ambiental más detallado.

### Fase 3: Términos de Referencia para proyectos de Categoría A o B

la Dirección de Evaluación Ambiental procederá a definir y elaborar los TdRs para el análisis ambiental:

Para proyectos de **Categoría B: TdRs para Declaración de Impacto Ambiental (DIA)**.

Para proyectos de **Categoría A: TdRs para Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)**.

### Fase 4: Revisión de los Estudios

El estudio ambiental se entrega en la Ventanilla Única de la Dirección de Servicios de Autorizaciones Ambientales del MMARN.

Los estudios ambientales DIA o EsIA deben integrar el Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) solicitado en los TdRs.

En un plazo de 15 días laborables a partir de la entrega del estudio, el Ministerio realizará la publicación para la consulta pública.

La revisión puede llevar a devolver el estudio si no tiene la calidad suficiente o a una solicitud de información complementaria.

### Fase 5: Consulta pública para los proyectos de Categoría A o B

Para los proyectos de Categoría A o B, se realizará un proceso de consulta pública que se describirá en los términos de referencia. Es responsabilidad del promotor informar al MMARN la fecha y lugar de la realización de las consultas públicas con 15 días laborables de antelación.

El estudio ambiental estará disponible en el MMARN para el público 15 días laborables a partir de la publicación en un periódico nacional.

La consulta pública será documentada y formará parte del estudio ambiental.

### Fase 6: Programa de Manejo y Adecuación Ambiental para proyectos de Categoría A o B

Para los proyectos de categoría A o B, es necesario establecer un Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) que será monitoreado, es el documento que detalla el conjunto de acciones a seguir para mejorar el desempeño ambiental del proyecto, y garantizar el manejo de los recursos naturales sin reducir su productividad y calidad. Debe indicar de manera explícita como se ejecutarán las medidas de prevención, mitigación y/o compensación identificadas por el estudio ambiental correspondiente, incluyendo presupuesto, cronograma de implementación y personal responsable, así como las acciones de automonitoreo que serán implementadas en las distintas fases del proyecto.

La Licencia ambiental es otorgada para 5 años, y el ejecutor deberá entregar Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) al MMARN.

## **1.3 Normativa de seguridad y salud**

El Ministerio de Trabajo tiene como parte de sus funciones el controlar y vigilar la aplicación de las disposiciones sobre higiene y seguridad industrial. El Ministerio de Trabajo no tiene competencia sobre los órganos públicos. La normativa adoptada se aplica solamente al sector privado. Sin embargo, la

normativa contiene aspectos fundamentales que sirven para el cumplimiento voluntario por parte de los órganos públicos.

A pesar que la normativa adoptada no se aplica estrictamente al sector público, se describen los aspectos de la normativa a continuación.

El Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (522-06) regula *“las condiciones en las que deben desarrollarse las actividades productivas en el ámbito nacional, con la finalidad de prevenir los accidentes y los daños a la salud que sean consecuencia del trabajo, guarden relación con la actividad laboral o sobrevengan durante el trabajo, reduciendo al mínimo las causas de los riesgos inherentes al medio ambiente del trabajo”*.

Este reglamento se puede consultar en el link siguiente:

<https://ovi.mt.gob.do/Files/PDF%20Reglamento%20DGHSI.pdf>

Cuenta con una Dirección de Higiene y Seguridad cuyas responsabilidades incluyen:

- Realizar evaluaciones de riesgos y mediciones para comprobar la toxicidad de sustancias, métodos o equipos de trabajo utilizado en los procesos productivos.
- Investigar las causas y factores determinantes de los accidentes de trabajo, de las enfermedades profesionales u ocupacionales y el impacto de los factores de riesgo en la salud de los trabajadores, proponiendo las medidas preventivas procedentes.
- Vigilar el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo y certificar a las empresas que cumplan con el contenido de este Reglamento, sus anexos y las resoluciones complementarias.
- Coordinar con la Dirección de Coordinación del Sistema de Inspección (DCSI), la realización de visitas a las empresas, con la finalidad de verificar el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.
- Promover y dar seguimiento a las empresas, para la creación de Comités de Seguridad y Salud en el Trabajo o para la designación de un coordinador en aquéllas donde el número de trabajadores no requiera la creación de un comité (menos de 15 empleados).

El reglamento establece las obligaciones de los empleados y los empleadores y exige a que los empleadores deban “garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio y adoptar medidas de prevención para evitar riesgos, que incluye la provisión de equipo de protección a los empleados y la vigilancia periódica de la salud de los mismos. Exige que cada empleador presente un Programa de Salud y Seguridad en el Trabajo y remitirlos al Ministerio cada tres (3) años.

El empleador queda obligado de establecer y difundir los requisitos y procedimientos de higiene y seguridad por escrito y asegurar que los empleados reciban capacitación sobre los riesgos en el trabajo y las medidas preventivas.

La Resolución 05-2007, del 30 de enero de 2007, en su primer capítulo, establece una serie de condiciones generales de trabajo, por ejemplo: niveles de iluminación mínima; necesidades para primeros auxilios; baños y lavaderos, vías y salidas de emergencia; uso de escaleras; dispositivos para combatir incendios; etc. Una de las condiciones que se destaca por su relación al Proyecto es el párrafo 1.8: *“Cuando existan agentes clasificados como contaminantes ambientales que pudieran ser perjudiciales para la salud de los trabajadores, tales como aerosoles, humos, gases, vapores u otras emanaciones nocivas, se deberán captar los contaminantes en su origen y evitar su dispersión en el lugar de trabajo. Cualquiera que sea el procedimiento de ventilación empleado, deberá asegurarse que la concentración ambiental de tales contaminantes dentro del lugar de trabajo no exceda los límites permisibles establecidos internacionalmente”*.

La Resolución dispone sobre riesgos físicos, químicos y biológicos, incluyendo radioactividad, ruido, vibraciones. Con respecto al uso de agentes químicos el artículo establece la obligación de medir la exposición y cumplir con límites máximos establecidos para la inhalación de los mismos. Con respecto a agentes biológicos la norma exige una investigación de la exposición.

También dispone sobre la protección personal en el trabajo e incluye una lista de tipos de protección, pero deja la selección del tipo de protección al empleador basado en un análisis del riesgo.

La Resolución exige que toda empresa con 15 o más trabajadores forme un Comité Mixto de Seguridad y Salud en el Trabajo y que aquellas que tengan un número menor tengan un coordinador de seguridad y salud en el trabajo. El comité o coordinador tiene la responsabilidad de fomentar la seguridad en el trabajo, participar en la supervisión de los procedimientos, informar sobre posibles riesgos observados, responder a reclamos, etc.

El Capítulo II de la Resolución establece condiciones particulares en varios tipos de operaciones, incluyendo la construcción. Hay una serie de formularios aplicables al sector de construcción (Solicitud de Aprobación del Programa de Seguridad y Salud en la Construcción, y lista de equipos de protección personal que se deben utilizar en las distintas fases del proceso constructivo). Un contratista tiene que presentar un plan de gestión de higiene y salud ante el Ministerio para cada obra, incluyendo las obras contratadas por organismos públicos.

**ANEXO 2: Entrevistas y visitas realizadas en el marco del estudio**

<b>Fecha</b>	<b>Persona entrevistada, sitio visitado</b>
30.01.2019	Reunión-Presentación del proyecto a todos los actores (alcalde, fondo de agua, plan sierra, Fedomu, junta de vecinos, senador, etc.)
07.03.2019	Reunión inicial con BID y CORASAAN
07.03.2019	Visita inicial PTAR Rafey
19.03.2019	Reunión con Unidad de Ejecución del Proyecto BID (programación de visitas iniciales, recolección de información, etc.)
25.03.2019	Visita inicial PTAP Nibaje
25.03.2019	Visita inicial PTAP La Noriega
25.03.2019	Visita inicial Colector 10
25.03.2019	Visita inicial PTAR Tamboril
26.03.2019	Reunión con UEP y departamento de fiscalización de obras de CORASAAN
26.03.2019	Reunión con la Directora Provincial de MMARN y el departamento de Medio ambiente de CORASAAN
26.03.2019	Visita inicial Sistema de agua Jánico
28.03.2019	Reunión con los expertos responsables de los diseños de la red de agua, micromedición y rehabilitación PTAP
28.03.2019	Reunión de seguimiento con BID
12.04.2019	Reunión con Departamento de Gestión Comunitaria de CORASAAN, Lic. Emilio Ureña
12.04.2019	Reunión con Encargado de Micromediciones, Ing. Juan Emilio Cruz
12.04.2019	Reunión con Encargado de Distribución de redes, Arq. Jovan Artilles
12.04.2019	Reunión con Encargado de Redes de aducción, Ing. Juan Taveras
12.04.2019	Reunión con Encargado de Proyectos, Ing. José Luis Abreu
22.04.2019	Reunión con Departamento SIG de CORASAAN, Ing. Raphael Marte e Ing. Miguel Balaguer
22.04.2019	Reunión con equipo CORASAAN para red de agua: Ings. Fidel Rivas, Juan Taveras, José Luis Abreu, y consultor JC Belley
22.04.2019	Reunión con experto de plantas de agua potable, Ing. Hildelbrando
22.04.2019	Visitas a las obras de la senda verde
23.04.2019	Red de alcantarillado y PTAR: Reunión con consultores de agua residual, Fidel Rivas y Merido Guzman, departamento medio ambiente CORASAAN
23.04.2019	Segunda visita Nibaje: tema descarga de lodos de PTAP con Merido Guzman y Manuel Cordero

23.04.2019	Reunión de seguimiento con BID (María Rodríguez)
09.05.2019	Reunión equipo técnico CORASAAN
10.05.2019	Visita toma Jánico y acueducto Juncalito, visita de comunidades conectadas de manera irregular
10.05.2019	Visita de los puntos de descarga de las PTAR Rafey y Tamboril
24.05.2019	Reunión con Atuey Martinez, Director de la Dirección de gestión ambiental
24.05.2019	Reunión equipo técnico CORASAAN
28.05.2019	Reunión de seguimiento con BID y CORASAAN
05.06.2019	Reunión con expertos de saneamiento Ing. Pery Nazareth e Ing. Ivan Paiva
12.06.2019	Reunión con Asistente gerencia Comercial Solanlli Monción
13.06.2019	Reunión telefónica con Juan Recabeitia, experto red de agua
24.06.2019	Reunión telefónica con Juan Ruiz, experto microtunelación
25.06.2019	Reunión con la responsable del Departamento de Seguridad y Salud de CORASAAN, Ana Diaz y Gisselle Gomez
25.06.2019	Reunión equipo técnico CORASAAN: presentación del plan de consultas
25.06.2019	Reunión con Sergio Kormos y Jean-Charles Belley, expertos acueductos
26.06.2019	Visita a las obras de SAJOMA, al trazado de la tubería de impulsión de Jánico y a la PTAP de Sabana Iglesia
10.07.2019	Visita a las obras del colector 10, parte 2; y a las obras de sistemas de drenajes pluviales sostenibles
12.07.2019	Participación al taller de Estrategia de saneamiento rural, organizado por la CORASAAN
22.08.2019	Visitas de los dos terrenos de los nuevos tanques de Jánico
24.08.2019	Visita del trazado del Colector 10 y de los puntos de excavación
25.08.2019	Visita del trazado del Colector 10 y de los puntos de excavación

### ANEXO 3: Justificación de la Clasificación de obras en categoría C

#### Proyecto 11: Adecuación de los senderos del Yaque del Norte

<b>Acciones consideradas para la fase de adecuación de los senderos del Yaque del Norte</b>	
<b>Código</b>	<b>Acción</b>
C1	Eliminación de la acera existente y movimiento de tierra
C2	Transporte y / o rechazo de material sobrante
C3	Instalación de la nueva pavimentación (acera) y del mobiliario urbano
C4	Revegetación de las sendas y parques
C5	Construcción del pabellón de artesanías (150 m2)
C6	Construcción baños públicos 50 m2
C7	Construcción de la red de drenaje pluvial complementaria
C8	Generación de residuos y escombros
C9	Alteración del tráfico
<b>Acciones consideradas para la fase de operación de los senderos del Yaque del Norte</b>	
<b>Código</b>	<b>Acción</b>
O1	Generación de residuos sólidos
O2	Mantenimiento de las infraestructuras
O3	Acceso a los usuarios

Código	Componente ambiental y social	Subcomponente ambiental y social	Factor amb/social	Fase de impacto potencial	Importancia del Impacto	Descripción del Impacto
Phy1	Físico	Aire	Partículas	C	Despreciable	La obra de adecuación generará poco volúmenes de partículas y gases (movimiento de tierra, máquinas y vehículos) y despreciable en comparación con la contaminación ambiente
Phy2	Físico	Aire	Gases	C	Despreciable	
Phy3	Físico	Aire	Olores	NA	NA	
Phy4	Físico	Aire	Ruidos	NA	Despreciable	El ambiente en la circunvalación tiene ya una contaminación sonora consecuente
Phy5	Físico	Suelo	Estructura del suelo	C	Despreciable	Algunas excavaciones a poca profundidad pueden modificar la estructura del suelo, pero con impacto despreciable para el tipo de obra, sin embargo es necesario realizar un estudio de suelos para la construcción del pavellón de artesanía en el Mirador (suelos de terrazas bajas: conglomerados, arenas y limos)
Phy6	Físico	Suelo	Calidad del suelo	C	Despreciable	La mala gestión de residuos sólidos e hidrocarburos o pinturas durante la construcción puede contaminar los suelos superficiales, impacto despreciable por el bajo volumen de obra, pero necesario que el contratista entregue su plan de gestión de residuos e hidrocarburos
Phy7	Físico	Suelo	Calidad del suelo	O	Menor	En fase de operación, no está claro y sistema de disposición final de los efluentes de los baños públicos del Mirador Hermanos Patiño
Phy7	Físico	Agua	Calidad del agua superficial	NA	NA	
Phy8	Físico	Agua	Cantidad de agua superficial	NA	NA	
Phy9	Físico	Agua	Calidad de agua subterránea	NA	NA	
Phy10	Físico	Agua	Cantidad de agua subterránea	NA	NA	
Bio1	Biológico	Flora	Flora	C	Despreciable	Para el parque de Bella Vista se realizara algunos senderos de maderas sobre "piloti" pero con impacto despreciables sobre la flora. No está previsto cortes de árboles.
Bio2	Biológico	Fauna	Fauna	NA	NA	
Bio3	Biológico	Ecosistema acuático	Ecosistema acuático	NA	NA	
Ant1	Antrópico	Paisaje	Paisajes	O	Positivo	Impacto positivo sobre el paisaje para la fase de operación, sin embargo la sostenibilidad de la obra depende del interés y mantenimiento que se le dará a los senderos y parques
Ant2	Antrópico	Archeología	Patrimonio cultural	NA	NA	
Ant3	Antrópico	Bienestar	Calidad de vida	O	Positivo	Impacto positivo en fase de operación
Ant4	Antrópico	Tráfico	Tráfico y transporte	C/O	Medio	Importante gestionar el tráfico en fase de construcción con el apoyo del INTRANT en la circunvalación, es una de las carreteras de mayor tránsito en Santiago. Por otra parte en fase de operación no está clara en la documentación si va a haber pasos peatonales elevados para que los usuarios puedan cruzar (calle peligrosa para tener sencillos pasos peatonales a nivel de calle)
Ant6	Antrópico	Infraestructuras municipales y/o de servicios	Infraestructuras	O	Positivo	Impacto positivo en fase de operación, pero dependiendo del seguimiento y mantenimientos que se le dará a los senderos y parques. En fase de operación, es importante que
Ant8	Antrópico	Higiene, seguridad y salud	Seguridad	C	Despreciable	Necesario seguir las buenas prácticas de seguridad en fase de construcción, para evitar accidentes
Ant9	Antrópico	Higiene, seguridad y salud	Seguridad	O	Medio	En fase de operación, será necesario asegurar la seguridad de los usuarios, las zonas son actualmente consideradas peligrosas por los habitantes de Santiago. Necesario también asegurar el mantenimiento de las instalaciones y actividades para que los usuarios se acostumbren a esas zonas
Ant10	Antrópico	Economía local	Economía / Empleo	C	Despreciable	Impacto despreciable sobre el empleo, construcción de poca magnitud
Ant11	Antrópico	Economía familiar	Recursos del hogar	NA	NA	
Ant12	Antrópico	Género	Mujer	NA	NA	
Ant 13	Antrópico	Riesgos naturales	Trabajadores	C	Despreciable	Impacto despreciable, construcción de poca magnitud

**ANEXO 4: Matrices de caracterización de los impactos ambientales y sociales**

## Redes de agua y alcantarillado

Caracterización del impacto ambiental y social				Acciones consideradas para la fase de construcción de redes de agua y alcantarillado en zona urbana (Santiago y Tamboril) y redes de agua en zona rural																Red de agua				Red de saneamiento										
Código	Componente ambiental y social	Subcomponente ambiental y social	Factor amb/social	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	Número de impactos negativos	Número de impactos positivos	AP-01	AP-02	AP-03	AP-04	AP-05	AR-01	AR-02	AR-03	AR-04	Número de impactos negativos	Número de impactos positivos		
Phy1	Físico	Aire	Partículas		-1	-1	-1	-1	-1	-1		-1								8	0											0	0	
Phy2	Físico	Aire	Gases									-1								1	0											0	0	
Phy3	Físico	Aire	Olores	-1					-1		-1									3	0									-1		1	0	
Phy4	Físico	Aire	Ruidos		-1		-1	-1		-1		-1					-1			7	0											0	0	
Phy5	Físico	Suelo	Estructura del suelo		-1	-1	-1	-1						-1	-1					6	0												0	0
Phy6	Físico	Suelo	Calidad del suelo	-1					-1		-1		-1							4	0				-1			-1	-1		3	0		
Phy7	Físico	Agua	Calidad del agua superficial	-1			-1	-1	-1		-1		-1	-1						7	0				-1			-1	-1		3	0		
Phy8	Físico	Agua	Cantidad de agua superficial																	0	0	-1									1	0		
Phy9	Físico	Agua	Calidad de agua subterránea	-1					-1											2	0											0	0	
Phy10	Físico	Agua	Cantidad de agua subterránea																	0	0											0	0	
Bio1	Biológico	Flora	Flor			-1														1	0											0	0	
Bio2	Biológico	Fauna	Fauna																	0	0											0	0	
Bio3	Biológico	Ecosistema acuático	Ecosistema acuático																	0	0	-1										1	0	
Ant1	Antrópico	Paisaje	Paisajes	-1						-1										2	0											0	0	
Ant2	Antrópico	Arqueología	Patrimonio cultural				-1	-1												2	0												0	0
Ant3	Antrópico	Bienestar	Calidad de vida	-1	-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	13	0	1			-1		1		-1		-1	2	2	
Ant4	Antrópico	Tráfico	Tráfico y transporte		-1		-1	-1		-1		-1			-1	-1				7	0				-1				-1			2	0	
Ant5	Antrópico	Drenaje	Sistema de drenaje				-1	-1							-1					3	0											0	0	
Ant6	Antrópico	Infraestructuras municipales y/o de servicios	Infraestructuras				-1	-1							-1					3	0				-1				-1		2	0		
Ant7	Antrópico	Infraestructuras privadas	Edificaciones				-1	-1							-1					3	0											0	0	
Ant8	Antrópico	Higiene, seguridad y salud	Higiene, salud						-1						-1					2	0	1					1			-1	1	2		
Ant9	Antrópico	Higiene, seguridad y salud	Seguridad		-1		-1	-1				-1			-1		-1			6	0				-1	-1			-1	-1	4	0		
Ant10	Antrópico	Economía local	Economía / Empleo		1	-1	1	1				1			1			-1	-1	2	5	1							1		0	2		
Ant11	Antrópico	Economía familiar	Recursos del hogar															-1	-1			1		-1				-1						
Ant12	Antrópico	Género	Mujer				-1	-1	-1													1							-1					
Ant13	Antrópico	Riesgos naturales	Trabajadores		-1										-1							-1					-1							
Número de impactos negativos				6	6	4	11	11	7	5	4	6	3	2	10	2	3	2		82	-	0		0			0	7	4	20	-			
Número de impactos positivos				0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0		-	5	3		0			0	1	0	-	4		
Sin impacto, o menor: 0 o blanco																																		
Impacto positivo: +1																																		
Impacto negativo: -1																																		



**ANEXO 5: Plan de consulta**

## **1 ALCANCE Y OBJETIVOS DE LA CONSULTAS SIGNIFICATIVAS CON LAS PARTES INTERESADAS**

---

El presente documento está orientado a describir los procedimientos, contenidos, y las estructuras operativas que guiarán el proceso de las consultas públicas y la participación de las partes interesadas en el marco del proyecto DR-L1139 financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo ("BID" o "el Banco"). La Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santiago (CORASAAN), a través de la Unidad de Ejecución de Proyecto (UEP) es la responsable de la planificación y el desarrollo del presente programa de consultas y de movilizar a los grupos de interés. El BID asegura que su implementación se realiza de acuerdo con sus políticas.

Las Consultas a realizar en el marco del programa se desarrollarán bajo los requerimientos de la política de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias del BID, OP 703 de julio de 2006, en específico la Directiva B6 sobre Consulta y la Guía de consulta que requiere que *“Como parte del proceso de evaluación ambiental, las operaciones clasificadas bajo las categorías A y B requieren consultas con las partes afectadas y se consideran sus puntos de vistas. También se podrá llevar consultas con otras partes interesadas<sup>53</sup> para permitir un rango más amplio de experiencias y perspectivas”*.

La consulta pública es un proceso transparente e inclusivo de comunicación mutua entre la agencia ejecutora y las personas en las comunidades afectadas y a otras partes interesadas. Sus objetivos son los siguientes:

- a) *Informar* sobre la naturaleza del proyecto y las oportunidades y riesgos positivos y negativos que podría generar durante las etapas de construcción y operación.
- b) *Conocer* los puntos de vista y percepciones de las personas, según sexo, que pueden verse afectadas o que tienen un interés en los proyectos de agua y saneamiento que se propongan, considerando sus derechos y responsabilidades.
- c) *Recopilar* las observaciones y preguntas emanadas de las partes interesadas durante la realización de las consultas, así como los comentarios proporcionados por la agencia ejecutora.
- d) *Evaluar* la pertinencia y factibilidad de aplicación de las medidas y/o recomendaciones que propongan las partes interesadas para mejorar o adaptar el proyecto.
- e) *Validar* el alcance de las propuestas técnicas de agua y saneamiento y sus impactos ambientales y sociales, a partir de las opiniones de las personas de las comunidades afectadas y de otras partes interesadas.

Precisamente, el cumplimiento de estos objetivos hace que las consultas con las partes interesadas sean *significativas*, dado que se trata de un proceso continuo e iterativo entre CORASAAN y los actores involucrados a lo largo del ciclo del proyecto y que las opiniones de las partes interesadas son consideradas para incluirlas en el diseño del proyecto, y en las medidas de mitigación del Plan de Gestión Ambiental y Social.

---

<sup>53</sup> Se entiende como tal a « ...individuos, grupos o instituciones que tienen algo en juego o un interés en el proyecto : puede que se vean afectados por éste (ya sea positiva o negativamente) o puede que tengan un interés en el proyecto y se encuentren en posición de influir en sus resultados ». Véase BID (2017). *Consulta significativa con las partes interesadas*. Serie del BID sobre riesgo y oportunidad ambiental y social. Washington, USA.

## 2 SINTESIS DE LOS ASUNTOS PRIORITARIOS A CONSIDERAR EN LAS CONSULTAS

---

Las intervenciones previstas realizar para el mejoramiento del sistema de agua potable, saneamiento y sistemas de drenaje sostenible en zonas urbanas y rurales de Santiago, Tamboril, Jánico, y San José de las Matas (SAJOMA), generarán impactos potenciales positivos y negativos durante las fases de construcción y operación que deben ser informados y validados por las personas de las comunidades que se verán afectadas y por otras partes interesadas en el proyecto (instituciones públicas y privadas). Aunque todas las propuestas contribuirán al mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes, proporcionándoles un servicio de agua potable, saneamiento y drenaje sostenible más eficiente que el servicio actual, existen cuatro categorías de asuntos prioritarios que deben incluirse dentro de las informaciones de las consultas públicas porque pueden ser causantes de conflictos entre CORASAAN y la comunidad:

- a) *La alteración de ciertos componentes ambientales y de los modos de vida social y económico y sus impactos según sexo.* Este tema se incluirá al momento de presentar los alcances de la fase de construcción de las obras de Optimización de las PTAP de Noriega y Nibaje; la extensión de redes y aducciones del sistema de agua potable; las PTAR de Rafey y Tamboril; y la extensión de redes de saneamiento de pequeño diámetro, y los sistemas de drenaje sostenible en Bella Vista y Pueblo Nuevo. La presentación de los aspectos técnicos de las mismas incluirá también consideraciones sobre los posibles impactos directos e indirectos y acumulativos<sup>54</sup>, y riesgos contextuales<sup>55</sup> que se generarán al momento de la preparación y ejecución de las obras. La contaminación del aire y agua; la modificación de la circulación peatonal y del tránsito, la incomodidad de acceder a las viviendas y edificaciones comerciales y/o de servicios, la generación de nuevos tipos de residuos sólidos y líquidos, entre otros, son algunos de los que podrían generarse. Todos ellos se explicarán acompañados de sus correspondientes medidas de mitigación y de los tiempos estimados de duración de los mismos, con el fin de reducir su importancia a un nivel aceptable.
- b) *El cumplimiento de procedimientos formalizados para la realización de quejas y reclamaciones.* Este tema se incluirá al momento de la presentación de todas las obras de agua y saneamiento a desarrollar en las comunidades seleccionadas, y aludirá tanto a las fases de construcción como de operación. Por tratarse de una dinámica institucionalizada de atención ciudadana que revaloriza los derechos de los usuarios, se focalizará en una explicación detallada de los mecanismos que se han establecido formalmente para la presentación-recepción, tramitación-respuesta, cierre-nivel de satisfacción de quejas y reclamaciones.

---

<sup>54</sup> Los *impactos directos* son aquellos provocados por el proyecto y directamente atribuibles a él como la generación de polvo provocado por el proceso de construcción. Los *impactos indirectos y acumulativos* son aquellos en los que el proyecto es uno más de los factores generadores, como el aumento del flujo laboral por el aumento de las oportunidades económicas.

<sup>55</sup> Los *riesgos contextuales* son aquellos no provocados por el proyecto sino por una situación generada en el contexto de la obra, como la inestabilidad política, la violencia, entre otros.

- c) *La servidumbre de paso por propiedades privadas.* Este tema se incluirá al momento de presentar los alcances de la fase de construcción de las obras del Colector 10, ya que en algunos sectores (El Embrujo, El Ensueño, La Lotería) se recurrirá al uso de la técnica de micro tunelación por debajo de propiedades privadas. Dado que esto podría causar posibles impactos por ruidos, vibraciones, y movimientos de tierra (hundimiento, desmoronamiento) la presentación técnica del método incluirá también consideraciones sobre las medidas de mitigación que se adoptará para ello.
- d) *El pago del servicio de agua y saneamiento por parte de beneficiarios que utilizan el servicio pero que no lo pagan.* Este tema se incluirá al momento de presentar los alcances de la fase de operación de las obras correspondientes a la instalación de micromedidores, y de mejoramiento de los acueductos municipales de Jánico y SAJOMA. Dado que todas ellas mejorarán el servicio de agua potable incrementando los niveles de consumo de la población, los usuarios que actualmente no lo pagan se verán obligados a pagar por ello al momento de concluir la fase de construcción. Esta situación es susceptible de causar malestar entre los usuarios que consumían el agua potable sin pagar por su consumo, por lo que resulta fundamental explicar las alternativas de pago que prevé CORASAAN para la incorporación de nuevos clientes.

Para todos los asuntos prioritarios señalados, en las consultas públicas se incluirán también consideraciones sobre las demoras en los tiempos de las obras. Muchas partes interesadas pueden temer que los trabajos no estén finalizados y que las calles no se rehabiliten en los tiempos establecidos por el proyecto. En este sentido, se preverán y comunicarán las medidas que se adoptarán frente a esas situaciones, además de un seguimiento regular y de proximidad del avance. Complementario a ello se preverán y aplicarán sanciones de demora en el contrato de la empresa contratista.

Algo similar a lo señalado para las demoras de los tiempos de obras, se considerará para el tema de las infraestructuras existentes (subterráneas y al “aire libre”). En tal sentido, se comunicarán las medidas de protección y prevención sobre los peligros de hundimiento y reconstrucción de infraestructuras subterráneas que podrían sufrir algún tipo de daños, o de alteración/destrucción de postes que conducen las líneas eléctricas y de cable/teléfono residencial.

Finalmente, también se incluirán en las consultas públicas consideraciones sobre el seguimiento que brindará CORASAAN en relación con los componentes afectados por el proyecto. De este modo, se comprobará la exactitud de las evaluaciones realizadas en este estudio y se asegurará que los impactos reales del proyecto sean siempre aceptables para la población. Bajo esta modalidad, el seguimiento posibilitará identificar y aplicar medidas de mitigación adecuadas que permitan corregir la situación.

De acuerdo a las evaluaciones de los impactos realizados en el marco de estos proyectos, se considera que las repercusiones negativas del mismo serán menores y se limitarán en el tiempo al período de construcción. A su vez, el impacto será positivo para la economía local ya que muchos recursos

(materiales y humanos) serán solicitados durante los trabajos de construcción. Finalmente, cuando se ponga en funcionamiento el servicio mejorado de la red de agua potable y saneamiento, los beneficios en términos de calidad de vida, salud, y economía serán los principales beneficios de la realización del proyecto.

### **3 ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA CONSULTA**

---

La organización de las consultas se estructurará en cuatro momentos secuenciales y complementarios entre sí:

- Identificación de Actores.
- Identificación del número de consultas necesarias.
- Preparación y Organización de los encuentros de consultas.
- Preparación del informe de las consultas

#### **3.1 IDENTIFICACIÓN Y MAPEO DE ACTORES**

La identificación y mapeo de los actores se realizó mediante visitas de campo con personal de CORASAAN a los sitios donde se realizarán las obras; entrevistas a los encargados de las unidades departamentales de Gestión Comunitaria y Gestión Comercial; y revisión de listas de instituciones públicas y privadas que son partes interesadas en los proyectos ya sea a nivel global o particular de los municipios objeto del análisis. Los criterios utilizados para ello fueron los establecidos en el documento del BID sobre *Consulta significativa con las partes interesadas*, especialmente los que refieren a aquellos que pueden verse afectados negativamente por los impactos del proyecto o resultar excluidos injustamente de sus beneficios, así como a los que pueden no resultar afectados directamente, y a otros que pueden poseer información y recursos capaces de beneficiar el proyecto.

Los resultados de la identificación del mapeo de actores se han separado por su nivel de involucramiento en las distintas obras de agua, saneamiento y sistema de drenaje sostenible que se realizarán en los municipios de Santiago, Tamboril, Jánico y SAJOMA. En tal sentido, en las páginas siguientes se presentan las tablas síntesis de dicho análisis en las que se señalan el actor o grupo involucrado (ayuntamiento, asociación, junta de vecinos, etc.), el tipo de actor según su rol (ejecutor, financiador, sector público, sector privado, sociedad civil, ministerio), la zona de influencia de sus roles y responsabilidades (nacional/regional/provincial/municipal/local), el tipo de interés del actor (fiscalizador, promotor, desarrollador, receptor, beneficiario) y la categoría del actor según su rol en el proceso de construcción y operación de las obras (aliado estratégico, usuario, posibles afectados). Estas tablas se han separado para cada uno de los municipios<sup>56</sup> y distritos municipales involucrados, consignándose las instituciones que estarían involucradas en todas las obras de agua y saneamiento y aquellas que sólo lo harían en obras específicas.

---

<sup>56</sup> Los municipios de Santiago y Tamboril se han incluido dentro de una misma tabla por una cuestión práctica, ya que las consultas que se realicen en Santiago se incluirán a los actores claves de Tamboril.

A continuación, se muestran los resultados en 3 tablas para los municipios de Santiago y Tamboril, y una para los de Jánico y SAJOMA.

Mapeo de Actores involucrados en los proyectos

Actor o grupo	Tipo	Zona de Influencia	Tipo de Interés del Actor	Categoría del Actor
<b>Para todas las obras del Proyecto</b>				
CORASAAN	Ejecutor	Proyecto	El organismo ejecutor es el actor principal	Aliado estratégico
BID	Institución financiera	Nacional	El financiador asegura que el proyecto se implemente en cumplimiento con las políticas de salvaguardias del Banco: OP 703; OP 102; OP 704; OP 761; OP 710; OP 765.	Aliado estratégico
MMARN	Ministerio	Nacional	El Ministerio de Medio Ambiente es el órgano responsable de dar autorizaciones y seguimiento ambiental a los nuevos proyectos de construcción o ampliación en el país a través de su Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental. Es el órgano rector del sector medio ambiente incluyendo gestión ambiental, residuos sólidos, etc.	Aliado estratégico (en gestión ambiental)
MOPC	Ministerio	Nacional	El MOPC a través de la Dirección Oficina central de Tramitación de Planos, es el órgano que emite las licencias de construcción.	Aliado estratégico (en construcción de vías)
INDRHI	Ministerio	Nacional	Es la entidad encargada de estudiar, proyectar y programar todas las obras hidráulicas y energéticas necesarias para el desarrollo integral de las cuencas hidrográficas del país, y de organizar, dirigir y reglamentar los trabajos de aprovechamiento de las aguas nacionales.	Aliado estratégico (en captación de agua)
INTRANT	Sector público	Nacional	Es el órgano rector del sistema de movilidad, transporte terrestre, tránsito y seguridad vial de la República Dominicana, y se encuentra adscrito al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. Realiza funciones de ordenamiento, planificación y educación vial en coordinación con todas las entidades competentes en el área de su incumbencia	Aliado estratégico (en tránsito y transporte público)
MSP	Ministerio	Nacional	Es el órgano rector del sector salud que garantiza el ejercicio del derecho a la salud de los habitantes y su acceso equitativo a servicios integrados e integrales de salud, promoviendo la producción social y orientando las intervenciones a la protección social en salud.	Aliado estratégico (en control sanitario)
Ministerio de Trabajo	Ministerio	Nacional	El Ministerio de Trabajo es la más alta autoridad administrativa en las relaciones de trabajo asalariado dependiente del sector privado y organismos oficiales autónomos. La Dirección General de Higiene y Seguridad Industrial del Ministerio otorga el certificado de cumplimiento del Programa de Higiene y Salud en el trabajo a las empresas que tengan debidamente conformado el Comité Mixto de Seguridad y Salud en el trabajo.	Aliado estratégico (en seguridad y salud laboral)
EDENORTE	Sector público	Provincial/ Municipal	Son los responsables de los servicios de agua potable y saneamiento. Deben revisar y dar visto bueno a los diseños hidráulicos de los nuevos proyectos de construcción o ampliación.	Aliado estratégico (en red de energía eléctrica)
COE	Sector público	Nacional/ Provincial/ Municipal	Es el órgano encargado de planificar y dirigir todas las acciones de coordinación entre las instituciones el Sistema Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta ante Desastres. Es la única instancia autorizada para declarar alertas y otra información pública relacionada con una situación de atención con fenómenos que le den origen.	Aliado estratégico (en PMR frente a desastres)
CRYN	Sector público	Regional	Esta entidad coordina un proceso de planificación y gestión de la Cuenca del Río Yaque del Norte, orientada a su sostenibilidad y adaptabilidad a los efectos del cambio climático. Ello incluye la coordinación con CORASAAN de acciones conjuntas de captación de agua.	Aliado estratégico (en manejo de cuencas)

Actor o grupo	Tipo	Zona de Influencia	Tipo de Interés del Actor	Categoría del Actor
<b>Obras de agua y saneamiento y sistema de drenaje sostenible en Santiago y Tamboril</b>				
Ayuntamientos de Santiago y Tamboril	Sector público	Municipal	El ayuntamiento es el fiscalizador de las obras que se realicen en el espacio público, ya que una de sus competencias es normar y gestionar el espacio público urbano y rural y ordenar y reglamentar el transporte público urbano.	Aliado estratégico (en gestión urbana)
Consejo para el Desarrollo Estratégico	Sociedad Civil	Municipal	Es una entidad que promueve planes, programas y proyectos estratégicos de ordenamiento territorial en el municipio de Santiago y su entorno inmediato.	Aliado estratégico (en gestión urbana)
Asociación para el Desarrollo de Santiago	Sociedad Civil	Municipal	Es una institución sin fines de lucro que se dedica a la gestión, promoción, apoyo y ejecución de proyectos e iniciativas que contribuyan al desarrollo sustentable.	Aliado estratégico (en gestión ambiental)
Universidades PUCMM y UTESA	Sociedad Civil	Regional	Estas universidades se dedican a la docencia e investigación sobre tema de ingeniería sanitaria, manejo de cuencas y gestión ambiental.	Aliado estratégico (en capacitación)
Núcleo de apoyo a la Mujer	Sociedad Civil	Regional	Es una entidad que se dedica al desarrollo de iniciativas tendientes a promover planes, programas y políticas de género a nivel público y privado.	Aliado estratégico (en género)
Asociación de Industriales de la Región Norte	Sector Privado	Regional	Es una entidad representativa de todas las empresas industriales que son parte de los usuarios que utilizan los servicios de agua y saneamiento en su proceso de producción.	Usuario
Asociación de Comerciantes e Industriales de Santiago	Sector Privado	Municipal	Es una entidad representativa de las empresas comerciales que son parte de los usuarios que utilizan los servicios de agua y saneamiento en su desarrollo económico.	Usuario
Asociación de promotores y Constructores de Viviendas	Sociedad Civil	Municipal	Es una entidad representativa de las empresas constructoras de viviendas y que son parte de los usuarios que utilizan los servicios de agua y saneamiento en sus procesos de construcción y puesta en funcionamiento.	Usuario
Sociedad Ecológica del Cibao	Sociedad Civil	Provincial	Es una entidad que se dedica al desarrollo de iniciativas tendientes a promover planes, programas y políticas de conservación y mejoramiento ambiental.	Aliado estratégico (en gestión ambiental)
Corporación Ciudadana Santiago Solidario	Sociedad Civil	Municipal	Es una entidad dedicada a coordinar planes, programas y proyectos con las instituciones del Sistema de Prevención, Mitigación y Respuesta ante Desastres.	Aliado estratégico (en PMR)
Asociación para el Desarrollo de Cienfuegos	Sociedad Civil	Municipal	Es una institución sin fines de lucro que se dedica a la gestión, promoción, apoyo y ejecución de proyectos e iniciativas que contribuyan al desarrollo comunitario.	Aliado estratégico (en gestión comunitaria)
CODIA	Sociedad Civil	Provincial	Es una entidad fiscalizadora del desarrollo y comportamiento profesional de los ingenieros, arquitectos y agrimensores, considerando la ética y la calidad de los trabajos en el ejercicio de la profesión.	Aliado estratégico (en control de obras)
Empresas telefónicas de Claro y Altice	Sector privado	Nacional	Es una compañía proveedora de servicios de telecomunicaciones.	Aliado estratégico (en red telefónica)
Central Nacional de Trabajadores del Transporte	Sociedad Civil	Provincial	Es una entidad gremial que defiende los derechos de los trabajadores de los distintos sistemas de transporte que se ofrecen a los usuarios.	Aliado estratégico (en transporte)
Federación de Motoconchos del Cibao	Sociedad Civil	Provincial	Es una entidad gremial que defiende los derechos de los trabajadores que se desempeñan como motoconchistas.	Aliado estratégico (en transporte)

Actor o grupo	Tipo	Zona de Influencia	Tipo de Interés del Actor	Categoría del Actor
<b>Obras de agua y saneamiento y sistema de drenaje sostenible en Santiago y Tamboril</b>				
Organizaciones comunitarias de Santiago <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consejo de Desarrollo Barrial de Nibaje</li> <li>• Centro para la formación de la Niñez</li> <li>• Junta de Vecinos de La Zurza</li> <li>• Junta de vecinos El Ensueño</li> <li>• Junta de Vecinos El Fracatan</li> <li>• Junta de Vecinos de Nibaje</li> <li>• Junta de Vecinos Los Guandules</li> <li>• Juna de Vecinos Retiro I y II</li> <li>• Juna de Vecinos El Embrujó III</li> <li>• ASOPROFINA El Embrujó III</li> <li>• Club de Madres A. Capellán, El Embrujó</li> <li>• Grupo por el Desarrollo de la zona Sur</li> <li>• Junta de Vecinos Invivienda</li> <li>• Junta de Vecinos Reparto Imperial</li> <li>• Junta de Vecinos Altos de Rafey</li> <li>• Junta de Vecinos de Rafey</li> <li>• Club de Madres Luz y Esperanza, afey</li> <li>• Juna de Vecinos Las Colinas</li> <li>• Junta de Vecinos Tierra Alta</li> <li>• Junta de Vecinos de Gurabo</li> <li>• Frente de Lucha Comunitaria, Bella Vista</li> <li>• Junta de Vecinos La Yagüita del Pastor</li> </ul>	Sociedad Civil	Local	Son los vecinos de los sitios donde se realizarán las obras. Se prevén impactos negativos leves y fácilmente manejables para las comunidades vecinas.	Posibles afectados (positivo o negativo)
Organizaciones comunitarias de Tamboril <ul style="list-style-type: none"> <li>• Federación de Juntas de Vecinos</li> <li>• Junta de Vecinos de Pontezuela</li> <li>• Junta de Vecinos de Guazumal</li> <li>• Junta de Vecinos Don Pedro Abajo</li> <li>• Junta de Vecinos el Arenazo</li> <li>• Junta de Vecinos Barrio Valentin</li> </ul>	Sociedad Civil	Local	Son los vecinos de los sitios donde se realizarán las obras. Se prevén impactos negativos leves y fácilmente manejables para las comunidades vecinas.	Posibles afectados (positivo o negativo)

Actor o grupo	Tipo	Zona de Influencia	Tipo de Interés del Actor	Categoría del Actor
<b>Acueducto Municipal de Jánico</b>				
Ayuntamiento de Jánico	Sector público	Municipal	El ayuntamiento es el fiscalizador de las obras que se realicen en el espacio público, ya que una de sus competencias es normar y gestionar el espacio público urbano y rural y ordenar y reglamentar el transporte público urbano.	Aliado estratégico (en gestión urbana)
Plan Sierra	Sociedad Civil	Municipal	Es una organización sin fines de lucro que tiene la responsabilidad de implementar un plan de manejo sostenible de los municipios de Jánico y SAJOMA.	Aliado estratégico (en gestión ambiental)
INAPA	Sociedad Civil	Nacional	Es el encargado de la administración, operación y mantenimiento del servicio de agua potable y saneamiento a nivel del territorio nacional, con excepción de aquellas localidades en las cuales este rol lo asumen corporaciones públicas-privadas	Aliado estratégico (en agua y saneamiento)
Asociaciones Unidas de la Sierra	Sociedad Civil	Municipal	Es una organización sin fines de lucro que desarrolla programas de planificación y gestión ambiental de los municipios de Jánico y SAJOMA.	Aliado estratégico (en gestión ambiental)
Corporación Río Bao	Sociedad Civil	Municipal	Es una entidad que se dedica al desarrollo de iniciativas tendentes a promover planes, programas y proyectos ambientales en la cuenca del Río Bao.	Aliado estratégico (en gestión ambiental)
Fundación para el Desarrollo de Jánico	Sociedad Civil	Municipal	Es una entidad que se dedica al mejoramiento y conservación ambiental en la zona de Jánico.	Aliado estratégico (en gestión ambiental)
<b>Acueducto Municipal de SAJOMA</b>				
Ayuntamiento de Sajoma	Sector público	Municipal	El ayuntamiento es el fiscalizador de las obras que se realicen en el espacio público, ya que una de sus competencias es normar y gestionar el espacio público urbano y rural y ordenar y reglamentar el transporte público urbano.	Aliado estratégico (en gestión urbana)
Plan Sierra	Sociedad Civil	Municipal	Es una organización sin fines de lucro que tiene la responsabilidad de implementar un plan de manejo sostenible de los municipios de Jánico y SAJOMA.	Aliado estratégico (en gestión ambiental)
INAPA	Sector público	Nacional	Es el encargado de la administración, operación y mantenimiento del servicio de agua potable y saneamiento a nivel del territorio nacional.	Aliado estratégico (en agua y saneamiento)
Cooperativa San José	Sector Privado	Provincial	Es una entidad financiera dedicada al ahorro y préstamos a entidades del sector privado y a personas físicas.	Usuario
Asociación pro Desarrollo de San José de las Matas	Sociedad Civil	Municipal	Es una institución sin fines de lucro que se dedica a la gestión, promoción, apoyo y ejecución de proyectos e iniciativas que contribuyan al desarrollo municipal.	Usuario
Asociación de Ganaderos de la Sierra	Sociedad Civil	Municipal	Es una entidad representativa de los productores ganaderos y que son parte de los usuarios que utilizan los servicios de agua en sus procesos de producción.	Usuario
Asociación de Juntas de Vecinos	Sociedad Civil	Local	Son los vecinos de los sitios donde se realizarán las obras. Se prevén impactos negativos leves y fácilmente manejables para las comunidades vecinas.	Posible afectado (positivo o negativo)
Cuerpo de Bomberos	Sociedad Civil	Local	Es una entidad de apoyo a los programas de prevención, mitigación y respuesta frente a desastres.	Aliado estratégico (en PMR)

### 3.2 IDENTIFICACIÓN DEL NÚMERO DE CONSULTAS

En esta fase de formulación preliminar del proyecto se considera que se deben realizar cuatro consultas públicas con las partes interesadas, identificadas mediante el mapeo de actores, en estas deberán participar hombres y mujeres de manera equitativa; las consultas se desarrollarán en las siguientes fechas, lugares y horarios acordado con CORASAAN:

- **Santiago (2 consultas).**
  - **Una consulta institucional** con todas las entidades que son partes interesadas en todas las obras de agua y saneamiento de los municipios de Santiago y Tamboril, el Jueves 10 de octubre 2019 de 9 am a 11 am, en el Salón Octogonal de Postgrado Campus PUCMM, Autopista Duarte Santiago-Sto.Dgo., y
  - **Una consulta con las demás partes interesadas** (población en general) el Jueves 10 de octubre 2019 de 5 pm a 7 pm, en el Salón Octogonal de Postgrado Campus PUCMM, Autopista Duarte-Santiago Sto. Dgo.
- **Jánico (1 consulta).** Una consulta con las partes interesadas del proyecto (población en general), entidades públicas, privadas y sociedad civil que procuran el desarrollo municipal, el Martes 8 de octubre 2019 de 9 am a 11 am, en el Salón de Sesiones del Cabildo de Jánico, Calle Santo Tomás # 38).
- **SAJOMA (1 consulta).** Una consulta con las partes interesadas del proyecto (población en general), entidades públicas, privadas y sociedad civil que procuran el desarrollo municipal, el Martes 8 de octubre 2019 de 2.30 pm. a 4.30 pm, en el Salón de Sesiones del Cabildo de SAJOMA Av. Dr. Morillo #1).

### 3.3 PREPARACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LAS CONSULTAS

Para la preparación de las consultas públicas CORASAAN realizará las tareas siguientes:

- Se elaborará una lista final de invitados tomando como base la identificación de actores presentada en el presente Plan de consulta, considerando una participación equitativa de hombres y mujeres y de personas con capacidades especiales y las que no la tienen.
- Se elaborarán y distribuirán las invitaciones a los representantes de las instituciones identificadas, a través de las Unidades de Gestión Comunitaria, Comunicaciones y Relaciones Públicas de CORASAAN. En el caso de las comunidades que se están incorporando al sistema de CORASAAN, como Jánico y SAJOMA, las invitaciones se canalizarán a través de las unidades comerciales que se encuentran instalándose en las mismas. La invitación incluirá informaciones sobre el objetivo de la consulta, la descripción general del proyecto, el link a la página del AAS/PGAS del Proyecto previamente publicado, la agenda de la reunión, fecha, hora, lugar y dirección del evento, así como el contacto de la Unidad Ejecutora del proyecto por si surgen dudas antes de la consulta.

- Se elaborarán los documentos de pre-consulta incluyendo los registros necesarios, el programa del evento, y la presentación del proyecto y el AAS-PGAS para exponer en el evento. Una síntesis de los mismos se socializarán en reuniones previas con las personas y entidades afectadas antes de la realización del encuentro.
- Se acordará en cada área donde se realizarán las consultas los sitios donde se realizarán las mismas, considerando que sean ambientes confortables que cuenten con el equipo necesario (mobiliario, equipo de sonido, parlantes, equipo de computación, data display, material de escritorio, grabadoras, etc.) para la realización de las mismas.

### **3.4 PREPARACIÓN Y DIVULGACIÓN DE LOS ALCANCES DEL INFORME DE CONSULTAS**

El Informe Preliminar que se enviará a las entidades comunitarias y a las partes interesadas para un conocimiento previo del proyecto antes de realizarse la consulta, será diferente según los casos. En términos generales se incluirán los siguientes aspectos:

- a) *Los alcances del proyecto y las posibles alteraciones de ciertos componentes ambientales y de los modos de vida social y económico durante las fases de construcción y operación.* Este tema se focalizará exclusivamente en las obras que les corresponda a cada uno de los municipios, señalando aspectos técnicos, así como impactos positivos y negativos posibles y medidas de mitigación. En tal sentido, se preparará un informe preliminar para cada uno de ellos.
- b) *El cumplimiento de procedimientos formalizados para la realización de quejas y reclamaciones.* Este tema se incluirá dentro de las modalidades de divulgación del proyecto, de manera que los afectados/beneficiarios tengan conocimientos de sus derechos y responsabilidades durante las fases de construcción y operación de todas las obras de agua y saneamiento a desarrollar en las comunidades seleccionadas. En ello se incluirán los mecanismos que se han establecido formalmente para la presentación-recepción, tramitación-respuesta, cierre-nivel de satisfacción de quejas y reclamaciones.

No obstante ello, en algunos casos específicos como los del colector 10 (para el saneamiento del sector centro y este de Santiago) se incluirán otros aspectos tales como:

- a) *La servidumbre de paso por propiedades privadas.* Este tema se incluirá solamente durante la presentación del proyecto ya que es el único en el que se prevé que las obras de micro tunelación pasen por debajo de las edificaciones residenciales o de otro uso. En tal sentido, la presentación técnica del método incluirá también consideraciones sobre las medidas de mitigación que se adoptará para ello.

Finalmente, en otros casos como los acueductos rurales de Jánico, SAJOMA se agregarán otros aspectos que se consideran fundamentales para el conocimiento de la comunidad:

a) *El pago del servicio de agua y saneamiento por parte de beneficiarios que utilizan el servicio pero que no lo pagan.* Este tema se incluirá solamente en aspectos relativos a la fase de operación de las obras correspondientes a la instalación de micromedidores, y de mejoramiento de los acueductos municipales de Jánico y SAJOMA. De este modo los beneficiarios tendrán conocimiento que al momento de la operación deberán pagar por el servicio que reciben.

## **4 CONTENIDO Y ANIMACIÓN DE LA CONSULTA PÚBLICA**

---

Las consultas serán ejercicios de dos vías, por lo que la información se presentará de manera que sea fácil de entender, y con suficiente tiempo a las personas para que respondan a la información que han recibido y expresen sus dudas, preocupaciones y sus opiniones. También significa dar retroalimentación y tomar nota de los problemas que se están abordando. El tiempo asignado para cada reunión es de 45 minutos para la presentación y de 1 hora a 1:30 para intercambios y respuestas a preguntas.

### **4.1 INVITACIONES**

La UEP emitirá una invitación con ocho días de anticipación para que los invitados puedan organizarse para asistir:

- Por escrito para las instituciones y las empresas privadas. Se integrará a esta invitación el link web donde encontrar el estudio de AAS/PGAS, además de un breve resumen del proyecto.
- A través de los Técnicos de la Unidad de Gestión Comunitaria para las organizaciones comunitarias, mediante comunicaciones escritas a las juntas de vecinos, y llamada telefónica al presidente de cada una de ellas

Para que todas las partes puedan consultar el análisis ambiental y social (en particular las comunidades involucradas que no tienen acceso a internet) se dejará una copia papel del estudio en las oficinas comerciales de CORASAAN y se les comunicará a las mismas.

### **4.2 PRESENTACIÓN**

Durante la presentación se explicará la naturaleza del proyecto, sus componentes, los riesgos e impactos, así como, las medidas de mitigación que se implementaran y que se encuentran incluidas en el PGAS de proyecto, por cada etapa (diseño, construcción y operación de las obras del Proyecto). El facilitador garantizará que cada persona pueda participar, especialmente a las mujeres y que el debate no sea monopolizado por unas pocas personas. La presentación se realizará a través de medios audiovisuales y de papelógrafos, de manera de garantizar la comprensión de sus componentes.

El apoyo utilizado será una breve presentación del proyecto y del AAS-PGAS, el cronograma general del proyecto, así como un juego de mapas de las obras proyectadas. El plan de gestión de quejas y reclamos también se presenta en esta etapa.

### 4.3 OBSERVACIONES, PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Se planificará para cada una de las consultas un período de observaciones, preguntas y respuestas después de la presentación. Las preguntas y respuestas se anotarán por escrito.

## 5 DOCUMENTOS A PRODUCIR PARA EL INFORME DE CONSULTA

---

Un documento de consulta será producido después de la consulta pública y será anexado al AAS/PGAS e al menos los siguientes elementos:

- El plan de consulta;
- La fecha y el lugar;
- Descripción de cómo se llevó a cabo el acto de la consulta (párrafo descriptivo del proceso).
- Grupos, instituciones o personas que fueron invitadas, mecanismo de invitación, tiempo de anticipación con el que se hizo la invitación y Objetivo de la consulta, (las copias de invitaciones entregadas, con sello y/o firma de recepción)
- Lista de asistentes interesados/afectados y participantes (la copia de la lista de asistencia). Nivel de participación por género.
- Información presentada antes de la consulta y eventuales comentarios recibidos previamente.
- Información presentada durante la consulta (asegurar que se hallan presentado los impactos y las medidas de mitigación del proyecto específico, (la copia de la presentación),
- Propuestas, reclamos o preguntas realizadas por los asistentes y cómo fueron atendidas (una minuta de reunión con las observaciones, comentarios, preguntas y respuestas de las partes).
- Indicación de cómo se incorporó/incorporará en el diseño del proyecto reflejado en el PGAS las propuestas y/o reclamos de los asistentes.
- Las conclusiones principales sobre percepción positiva o negativa del proyecto por los participantes, incluyendo los acuerdos (si se generen).
- Documentación fotográfica y otros anexos que se consideren importante documentar sobre el proceso.

## 6 PRESUPUESTO NECESARIO PARA LAS CONSULTAS

---

CORASAAN con fondos propios tomará a su cargo los gastos vinculados a la realización de las cuatro consultas públicas que se realizarán en esta fase de formulación del proyecto, en Santiago, Tamboril, Jánico, y SAJOMA. El monto total estimado para estas consultas es de USD 7,240, desglosados de la siguiente manera:

ITEM	Precio Unitario (USD)	Precio Total (USD)
Invitaciones (220)	2	440
Salón (4)	200	800
Brindis (220)	20	4,400
Difusión pública (4)	400	1,600

TOTAL	Global	7,240.00
-------	--------	----------

El Ministerio de Medio Ambiente, en el marco de la licencia ambiental del proyecto, podrá solicitar una consulta adicional para cada uno de los proyectos propuestos durante la fase de ejecución del proyecto, la cual solo requerirá una difusión en un periódico de circulación nacional por el valor de USD 400.

## **7 INDICADORES DE PARTICIPACION DE LAS CONSULTAS**

---

Los indicadores que se utilizarán para el monitoreo de las consultas serán los siguientes:

- Relación entre Número de personas invitadas según sexo/Número de participantes
- Relación entre Número de personas participantes según sexo/Áreas de realización
- Relación participación activa según sexo del participante/Número total de participantes
- Relación participación pasiva según sexo del participante/Número total de participantes
- Relación participación activa según sexo del participante/Áreas de realización
- Relación participación pasiva según sexo del participante/Áreas de realización
- Relación tipo de queja realizada según sexo del solicitante/tipo de obra en ejecución
- Relación tipo de reclamación realizada según sexo del solicitante/tipo de obra en ejecución
- Relación tipo de propuesta o sugerencia realizada según sexo del solicitante/tipo de obra en ejecución

## Apéndice 1: Listado de los Principales actores involucrados por municipios

ORGANIZACIÓN	NOMBRE DE CONTACTO
MMARN	Eduardo Rodríguez
INDRHI	Francis Domínguez
INTRANT	Van Troy Tejada
EDENORTE	José Manuel de Jesús
COE	Francisco Arias
CRYN	Inmaculada Adames
Ayuntamiento de Santiago	Abel Martínez
Consejo para el Desarrollo Estratégico	Reynaldo Peguero
Asociación para el Desarrollo de Santiago	Manuel José Cabral
Universidad PUCMM	Arturo Russell
Universidad UTESA	Aura Espaillat
Núcleo de apoyo a la Mujer	Susy Pola
Asociación de Industriales de la Región Norte	Lina García de Blasco
Asociación de Comerciantes e Industriales de Santiago	José Octavio Pérez Zapata
Asociación de promotores y constructores de viviendas	Lorenzo Polanco
Sociedad Ecológica del Cibao	Belkys García
Corporación Ciudadana Santiago Solidario	Walkiria Estévez
Asociación para el Desarrollo de Cienfuegos	Pablo Ureña
CODIA	Martha Sainthilaire
Empresa telefónica de Claro	Miguel Gneco
Centro para la formación de la Niñez	Israel Puello G.
Consejo para el Desarrollo Barrial de Nibaje	Wanda Ramírez D'León
Junta de Vecinos de La Zurza	Gisset Altagracia Santos Díaz
Junta de Vecinos El Ensueño	Francisco Antonio Te Grullón
Junta de Vecinos de Nibaje	Vicente Manuel Peña
Junta de Vecinos El Fracatán	José Anibal Ferreriras Santana
Junta de Vecinos Los Guandules	Luz del Carmen Jerez Núñez
Junta de Vecinos Retiro I y II	Juana E. Valdez D.
ASOPROFINA	Magalis Peña López
Club de Madres Angélica Capellán	María Elena Noesi
Grupo por el Desarrollo de la zona Sur	Ramona Rosario
Junta de Vecinos Embrujo III	Fernando Jiménez
Junta de Vecinos Reparto Imperial	Tony Paulino

<b>ORGANIZACIÓN</b>	<b>NOMBRE DE CONTACTO</b>
Junta de Vecinos Invienda	Ysaías Antonio Susaña
Club de Madres Luz y Esperanza	María Epifanía F. Reyes
Junta de Vecinos Altos de Rafey	Noris Celeste García Morel
Junta de Vecinos de Rafey	José René Peralta Jiménez
Junta de Vecinos Las Colinas	Maritza Marilyn Santos Taveras
Junta de Vecinos de Tierra Alta	Juan Ramón Reyes Almonte
Junta de Vecinos de Gurabo	Juan Peralta
Frente de Lucha Comunitaria, Bella Vista	Franklin Vargas
Junta de Vecinos La Yaguita del Pastor	José Joaquín Peña
Federación de Juntas de Vecinos	Eddy Rafael Mejía
Junta de Vecinos de Pontezuela	Ramón Emilio Tavaréz Marte
Junta de Vecinos Don Pedro Abajo	Robinson Miguel Vásquez
Junta de Vecinos El Arenazo	Félix B. Polanco
Junta de Vecinos Barrio Valentín	Reinaldo Vega Hilario
Junta de Vecinos Guazumal	Juan Tomás Lizardo Betemit

## **ANEXO 6: Plan de gestión de quejas y reclamos**

## Mecanismos de Quejas y Reclamaciones<sup>57</sup>

El registro y tramitación de quejas y reclamaciones es un mecanismo que CORASAAN ha ido desarrollando y perfeccionando paulatinamente en los últimos 4 años. En este sentido, no se trata de algo nuevo para CORASAAN porque cuenta con estructuras operativas, procedimientos, y un personal que participa activamente frente a los disgustos, enfados, insatisfacciones o demandas de los usuarios del servicio. No obstante, ello aún presenta limitaciones que deben superarse para lograr un mecanismo fortalecido, conocido y aceptado por la ciudadanía.

Su aplicación en las *fases del ciclo del proyecto* se ha focalizado predominantemente en la fase de operación, de manera muy débil en la fase de construcción, y no ha incursionado aún en modalidades operativas para las fases de monitoreo y evaluación. Dentro de esta experiencia, las *comunicaciones interdepartamentales* no han generado una estructura operativa eficiente donde estén claramente establecidos los roles y responsabilidades de las unidades involucradas en la operatividad de los mecanismos de quejas y reclamaciones. Menos aún han desarrollado modalidades eficientes de *comunicación ciudadana* sobre los sistemas operativos que cuenta para atender las demandas de la ciudadanía. Finalmente, aún no ha establecido los mecanismos de quejas y reclamaciones que se aplicarán para las demarcaciones a las cuales ya les está brindando el servicio (Villa González, Navarrete, Lacey al Medio) y para las nuevas demarcaciones territoriales a las cuales les brindará el servicio (SAJOMA, Jánico).

En tal sentido, la propuesta que se describe a continuación está orientada a estructurar un nuevo sistema que utilizará las estructuras existentes, fortalecerá la dinámica operativa entre sus componentes, y agregará otros mecanismos y modalidades de operatividad que no solo se focalicen en las fases de operación sino también en la de construcción y de monitoreo y evaluación. Todo ello para ser aplicado a las demarcaciones donde ya está operando un mecanismo de quejas y reclamaciones (Santiago y Tamboril), y a todas aquellas que se incluirán en el nuevo sistema operativo de CORASAAN (Jánico, San José de las Matas).

Aunque el Mecanismo de Gestión de Quejas y Reclamaciones estará en funcionamiento a lo largo de todo el ciclo del Proyecto que se implementará en agua y saneamiento, servirá como referencia para el resto de los proyectos que desarrolla CORASAAN. A través del mismo se realizará el proceso de recepción, gestión o tratamiento del reclamo y el cierre documentado de este. En tal sentido, CORASAAN divulgará a la comunidad el alcance del mecanismo a implementar.

---

<sup>57</sup> Las definiciones adoptadas sobre los términos de quejas y reclamaciones son las establecidas en: Ministerio de la Presidencia (MINPRE) (2019). *Guía de Operaciones Sistema 3-1-1*. Oficina Presidencial de Tecnologías de la Información y Comunicación (OPTIC). Santo Domingo, República Dominicana.

Se entiende por Queja a “*la expresión de disgusto, enfado o insatisfacción con la conducta o la acción de los servidores públicos o de particulares que llevan a cabo una función estatal*”.

Se entiende por Reclamación a la “*exigencia, petición o demanda de una compensación económica o resarcimiento de cualquier índole, por parte de un cliente o ciudadano, motivada a su juicio por incumplimientos derivados de un contrato previamente establecido, injusticias o incumplimientos de la ley o derechos*”. Esto significa “*exigir el cumplimiento de acuerdos o contratos realizados con el Estado*”.

### a) Objetivos del Mecanismo de Quejas y Reclamaciones

El Mecanismo de Gestión de Quejas y Reclamaciones que se propone está orientado al cumplimiento de los siguientes objetivos:

- *Formalizar* las quejas y reclamaciones de tipo técnica, social, económica y ambiental que la comunidad considere que atentan contra sus derechos fundamentales y/o contra cualquier acuerdo que ésta haya establecido con CORASAAN y/o con las empresas contratistas del proyecto.
- *Garantizar* un clima de armonía en las relaciones sociales, laborales e institucionales que la comunidad haya establecido o establezca con CORASAAN y con las empresas contratistas, durante todo el ciclo de ejecución y operación del proyecto.
- *Mejorar* la calidad de la oferta del servicio de agua y saneamiento y la eficiencia en las respuestas preventivas, correctivas y de mejora continua que demanda la ciudadanía, a partir del conocimiento de las inquietudes de los clientes, los servidores públicos y la comunidad.

Tal como se observa, se trata de objetivos orientados a fortalecer los canales de interacción y contacto entre la ciudadanía y el Estado, de modo tal que las inquietudes de la ciudadanía se canalicen a los organismos correspondientes y éstos brinden una respuesta de calidad y eficiencia. Pero además de ello, se procura transparentar la acción de CORASAAN considerando la opinión y percepción de sus usuarios.

### b) Tipos de Mecanismos de Quejas y Reclamaciones con los que cuenta CORASAAN

CORASAAN cuenta con cuatro tipos de mecanismos que, aunque permiten canalizar las quejas y reclamaciones de la ciudadanía, lo hacen de manera independiente:

- **Servicio al cliente** que es el sistema tradicionalmente utilizado y que atiende todo tipo de solicitud de los usuarios (informaciones, reporte de averías, pagos de facturas, entre otros) y las canaliza hacia los departamentos que pueden brindar la respuesta apropiada a las inquietudes solicitadas. Este mecanismo se realiza de manera personal en las oficinas de CORASAAN o vía telefónica, y depende de la Gerencia Comercial. No obstante ello, se registran las solicitudes en un sistema informatizado para darle el seguimiento correspondiente. Este sistema receptivo focalizado fundamentalmente en la fase de operación, es el más utilizado por los usuarios porque es el más conocido y el más rápido para realizar cualquier tipo de solicitud. Aunque no es un sistema diseñado para quejas y reclamaciones, éstas son atendidas por esta vía.
- **La línea 3-1-1** que es un sistema nacional de atención ciudadana establecido por decreto presidencial N° 694-09 para la recepción y canalización de quejas y reclamaciones por parte de la ciudadanía a la Administración Pública. El acceso a esta línea puede hacerse vía telefónica o vía internet, a través del llenado de un formulario en el que aparecen los datos personales de la persona que hace la queja o reclamación, y el detalle de la misma. Se trata de un sistema receptivo focalizado en la fase de operación, ya que en las opciones que brinda el sistema para definir la queja solo aparecen las relacionadas con los cobros, la atención al ciudadano frente a una insatisfacción del usuario, o retrasos en las respuestas al usuario.
- **Bitácora de los operadores de las PTAP y PTAR**, que se utiliza cuando miembros de la comunidad se trasladan a las plantas de tratamiento para plasmar sus quejas frente a situaciones de turbidez

anormal de las aguas de los arroyos o ríos donde descargan estas plantas. Los operadores de las mismas transcriben en su bitácora de trabajo el motivo de la queja, la persona que la realiza y la unidad departamental a la cual se trasladará la solicitud del ciudadano. Aunque es un instrumento útil de trabajo, no garantiza una pronta respuesta ni tampoco se le entrega una constancia de la queja y/o reclamo a la persona que solicitó la queja o el reclamo. Se trata de un instrumento receptivo preparado para la fase de operación, no para la de construcción.

- **Promotores comunitarios** distribuidos en todos los sectores de la ciudad de Santiago y Tamboril para atender las solicitudes de quejas y reclamaciones durante las fases de construcción y operación del servicio de CORASAAN. Esta modalidad resulta interesante porque es proactiva, ya que los promotores de CORASAAN visitan semanalmente las comunidades para conocer la opinión de los usuarios sobre la calidad y eficiencia del servicio, a la vez que informan sobre los nuevos proyectos o encuentros informativos o de sensibilización que se realizarán en la comunidad. Al igual que en el caso anterior, es un instrumento de trabajo que no crea vínculos de compromisos entre los promotores comunitarios y los miembros de las comunidades con las que interactúan.

Aunque los mecanismos señalados no son suficientes para garantizar la recepción y canalización de las quejas y reclamaciones por parte de la ciudadanía durante las fases de construcción y operación de las mismas, resultan útiles para incluirlos dentro de un sistema integral de mecanismos de quejas y reclamaciones. Este Sistema incluirá otros tipos de mecanismos de apoyo focalizados en comunidades particulares que complementen a los existentes y que sean divulgados a la ciudadanía. Se trata de instrumentos no accesibles a todos los usuarios del sistema sino a todos aquellos que se verán impactados/beneficiados por las obras de agua y saneamiento que desarrolle CORASAAN y sus empresas contratistas. Dentro de ellos se propone poner en marcha las siguientes modalidades de apoyo a los mecanismos de quejas y reclamaciones existentes:

- **Cartelería de obra** del proyecto que se va a ejecutar en el que se incluirán los datos de contacto de la Unidad Ejecutora para recepción de reclamos (teléfono, correo electrónico y sitio web). La cartelería explicativa se colocará en las ubicaciones de obradores, en las inmediaciones del área de intervención y en los accesos a rutas principales.
- **Reuniones informales** en lugares cercanos a la obra para la difusión y comunicación de actividades relacionadas con la preservación y conservación ambiental definidas en el proyecto, así como para difundir los medios para atender a inquietudes y reclamos. En estas reuniones se difundirán los datos de contacto de la Unidad Ejecutora para recepción de reclamos (teléfono, correo electrónico y web).
- **Acuerdos institucionales** entre CORASAAN y las juntas de vecinos localizadas en el área donde se ejecutará el proyecto. Este acuerdo establecerá las responsabilidades de CORASAAN y de la comunidad, los tiempos establecidos para las quejas y reclamaciones, el tipo de quejas y reclamaciones a tramitar, entre otros. También se incluirán los mecanismos de apelaciones y las disposiciones para apelar ante tribunales civiles en caso de disputa entre las partes. Esta Modalidad de concertación no cuenta con antecedentes en las experiencias desarrolladas hasta el presente por CORASAAN, menos aún por las comunidades que se involucrarán en el proyecto, por lo que será necesario establecer modalidades de capacitación-acción dentro del proceso de fortalecimiento de las mismas.

c) **Estructura operativa de los distintos Tipos de Mecanismos de Quejas y Reclamaciones existentes y propuestos**

Tanto los tipos de mecanismos existentes como los nuevos que se proponen incluir, se insertarán dentro de una **Unidad de Quejas y Reclamaciones que se creará como dependencia del departamento de Servicio al Cliente**. La idea es concentrar en una sola Unidad operativa todas las quejas y reclamaciones que se realicen a través de los distintos tipos de mecanismos que se señalaron en el tópic b. Esta concentración de información permitirá ordenar las quejas y reclamaciones por orden de prioridad, evitar las duplicidades de solicitudes requeridas simultáneamente por varias vías, llevar una estadística mensual del comportamiento de las mismas, canalizar y monitorear más eficientemente las quejas y reclamaciones, analizando sus tiempos de respuestas y nivel de satisfacción del usuario.

Con relación a ello, todas las modalidades utilizadas actualmente y las que se proponen incluir dispondrán de un mismo formato y procedimiento para la recepción, tramitación y cierre de las mismas. En tal sentido se proponen los siguientes ajustes a las modalidades que se utilizarán de manera centralizada para todos los usuarios:

- **Servicio al cliente**. Este sistema incluirá a la nueva Unidad de Quejas y Reclamaciones dentro de las solicitudes a las cuales se remiten los usuarios, de manera de continuar con esta modalidad de atención ciudadana. Las quejas y reclamaciones que reciban se remitirán la unidad señalada, la cual atenderá y formalizará el proceso de recepción y tramitación de la queja o reclamación. Se mantendrá esta modalidad de recepción de quejas y reclamaciones porque es la más utilizada por los usuarios.
- **La línea 3-1-1**. Este sistema de atención ciudadana continuará operando como lo hace hasta el presente, ya que hay usuarios que recurren al internet para realizar sus quejas y reclamos. Las solicitudes receptadas se remitirán a la Unidad de Quejas y Reclamaciones, ya que la línea 311 recibe también sugerencias y denuncias, que no forman parte de las categorías de quejas y reclamaciones. Aunque no es un sistema “cara a cara” se mantendrá esta modalidad porque hay usuarios que prefieren utilizar esta línea y no otra.
- **Bitácora de los operadores de las PTAP y PTAR**. Este sistema se mejorará con la inclusión de un formulario compatible con los utilizados por servicio al cliente y la línea 311, de manera de contar con informaciones similares. Se mantendrá esta modalidad de quejas y reclamaciones porque hay comunidades como las de Tamboril y Rafey que prefieren hacer sus solicitudes directamente donde operan las plantas, y porque es un sistema “cara a cara”.
- **Promotores comunitarios**. Este sistema es fundamental para los procesos de construcción de nuevas obras ya que son los promotores comunitarios los que contribuyen a la realización de los encuentros de consultas públicas y sensibilizar a las comunidades. Es el sistema de mayor contacto “cara a cara” que utiliza CORASAAN para el desarrollo de sus proyectos, por lo que se mantendrá como complemento de los otros. En tal sentido, la Dirección de Gestión Comunitaria deberá designar sus promotores en los municipios de Jánico y SAJOMA.

Complementario a ello, se incluirán distintos tipos de modalidades informativas sobre los mecanismos de quejas y reclamaciones, focalizadas solamente en las comunidades donde se realizarán las obras de agua y saneamiento. Se trata de modalidades no asumidas totalmente por CORASAAN en su experiencia de trabajo, y menos aún por las comunidades que serán impactadas/beneficiadas con los proyectos. Estas modalidades solamente aplicadas a zonas específicas, son fundamentales de implementar porque garantizan la transparencia y garantía de éxito a las obras a realizar. Las particularidades que presenta cada una de ellas son las siguientes:

- **Cartelería de obra.** Aunque se trata de una modalidad de información de los canales a utilizar por la comunidad para la realización de quejas y reclamaciones del proyecto en el cual está involucrada, es un instrumento necesario de incorporar a los mecanismos del sistema de quejas y reclamaciones. Bajo esta modalidad los vecinos que habitan en el área donde se realizan/rán las obras se mantendrán permanentemente informados de a dónde recurrir ante cualquier insatisfacción frente a las acciones que desarrolla CORASAAN o el contratista de las obras.
- **Reuniones informales.** Aunque también se trata de otra modalidad de información de los canales a utilizar por la comunidad para sus quejas y reclamaciones, es un instrumento necesario de aplicar para un acercamiento a la comunidad. Se trata de un complemento de la acción que desarrollan los promotores comunitarios, y resulta fundamental su aplicación en los municipios de Jánico y SAJOMA, que se han incorporado al servicio de CORASAAN.
- **Acuerdos institucionales.** Aunque no es en sí mismo un instrumento de quejas y reclamaciones abierto a todos los usuarios, es una herramienta de compromiso entre CORASAAN y las juntas de vecinos localizadas en el área donde se ejecutará el proyecto. Los acuerdos son un punto de referencia de los derechos y obligaciones de CORASAAN y la empresa contratista frente a la ciudadanía. Su respeto garantiza la credibilidad entre las partes y promueve el éxito de las fases de construcción y operación. Para las nuevas demarcaciones territoriales que se incorporan al servicio de CORASAAN como los municipios de Jánico y SAJOMA, es un instrumento clave para fortalecer las relaciones entre dos partes que nunca acordaron nada en conjunto.

La nueva estructura operativa que concentre las quejas y reclamaciones provenientes de la ciudadanía incorporará las pautas señaladas para los mecanismos existentes y los que se proponen incluir como apoyo a éstas. Los procedimientos para la recepción, tramitación y cierre de las solicitudes se describen a continuación.

#### **d) Procedimientos a seguir: Recepción, Tramitación, Respuesta, Monitoreo de Satisfacción del Usuario**

##### **MECANISMO DE RECEPCIÓN DE RECLAMOS**

Para la recepción y registro de las quejas y reclamaciones, se habilitará una unidad dedicada a ello, hacia la cual se canalizarán las solicitudes provenientes de distintos medios utilizados por la ciudadanía. La información básica que contendrán las solicitudes serán las siguientes:

Nombre y Apellido del reclamante	Fecha reclamación			Razones de la queja o reclamación	Representante de CORASAAN que recibe la reclamación	Fecha máxima para entregar una respuesta al reclamante	Respuesta de CORASAAN a la reclamación			
	Mes	Día	Hora				Justificación de la respuesta	Mes	Día	Hora

El receptor de la queja o reclamación asociará un criterio de prioridad a la denuncia (según su propio análisis o recomendación de su jerarquía): normal, urgente o excepcional. En el curso de la tramitación, esta condición podrá ser modificada, bien por el nivel superior de tratamiento, o bien porque se haya superado el plazo normal de tramitación. Las quejas o reclamaciones de nivel excepcional se tramitarán mediante un procedimiento especial acelerado. En efecto, las solicitudes de este nivel deben tratarse dentro de un plazo de 24 horas, según la gravedad de la misma.

Como las quejas y reclamaciones provendrán desde distintas modalidades de recepción de las mismas, se establece como plazo máximo aceptable de 24 hs para introducirlas en el sistema. La tramitación de las reclamaciones se hace cronológicamente por fecha de recepción, y aquellas etiquetadas como «urgentes» se tramitan con carácter prioritario. En todos los casos se entregará un comprobante de recepción de la queja o reclamación al solicitante de la misma.

En una primera instancia, todas las quejas y reclamaciones que correspondan a actuaciones de otros organismos y que no estén bajo la influencia directa del Proyecto se derivarán al organismo que corresponda, en el transcurso de dos días hábiles de recibido, informando al reclamante sobre la continuidad del reclamo. Por el contrario, para los que correspondan a la órbita de actuación del Programa, se debe acusar recibo por parte de la Unidad de Quejas y Reclamaciones dentro de los dos días hábiles de recibido, e iniciar de manera inmediata, de acuerdo con la urgencia, el tratamiento de la cuestión levantada. Después de recibir un reclamo, éste debe ser evaluado en términos de severidad, implicaciones de seguridad, complejidad e impacto, entre otros, para tomar las acciones inmediatas que correspondan. Los reclamos deben ser respondidos en forma oportuna de acuerdo con la urgencia del pedido.

#### **MECANISMO DE GESTIÓN DE RECLAMOS**

Las quejas y reclamos formulados por la comunidad serán resueltos o contestados bajo los principios, términos y procedimientos contemplados en el Código Contencioso Administrativo para el ejercicio del Derecho de Petición, según se trate de interés particular o general y su incumplimiento dará lugar a la imposición de las sanciones previstas en el mismo (ley 190 de 1995 artículo 55). Por regla general, las autoridades han determinado los siguientes plazos de acuerdo al tipo de manifestación:

- Quince (15) días para dar respuesta a la queja.
- Quince (15) días para atender reclamos.
- Diez (10) días para contestar peticiones de información.
- Treinta (30) días para contestar consultas.
- Treinta (30) días hábiles para atender sugerencias y elogios.
- Quince (15) días hábiles para contestar solicitudes.

En cuanto a los derechos de petición, los plazos fijados son:

- Derechos de Petición de Interés Particular o General, 15 días hábiles siguientes a la fecha de radicación.
- Derechos de Información: 10 días hábiles siguientes a la fecha de radicación.
- Derechos de Consulta: 30 días hábiles siguientes a la fecha de radicación.
- Derecho de Certificación de Expediente: 3 días hábiles siguientes a la fecha de radicación.

Los anteriores plazos son los máximos, todo el personal tiene el deber de actuar frente a las peticiones con celeridad y eficacia. Cuando no fuere posible contestar dentro del término establecido por la ley, se informará por escrito al peticionario, indicando los motivos de la demora y la fecha en que se resolverá y dará respuesta.

En todos los casos, se llevará un registro de reclamos recibidos, fecha de recepción, responsable, plan de acción, acciones tomadas, respuestas y fechas, y estado. Luego de una investigación apropiada, se debe ofrecer una respuesta al reclamo presentado, dentro de los 10 días hábiles de la recepción del reclamo. Si no es posible resolverlo en ese lapso, la Unidad de Quejas y Reclamaciones buscará una solución eficaz tan pronto como sea posible. La decisión y toda acción tomada relacionada con el reclamo debe ser comunicada a quien reclama en ese mismo plazo.

#### **MECANISMO DE CIERRE DE RECLAMOS Y MONITOREO**

Todas las decisiones y acciones tomadas relativas a los reclamos recibidos deben registrarse. Si el reclamante rechaza la decisión o acción propuesta, el reclamo debe mantenerse abierto. Esto debe ser registrado y el reclamante debe ser informado acerca de mecanismos alternativos disponibles, tanto internos como externos (por ejemplo, legales). La Unidad de Quejas y Reclamaciones debe continuar el seguimiento al progreso del reclamo hasta que todas opciones de recursos internos como externos hayan sido agotadas, o hasta que quien reclama haya quedado satisfecho. Para que el caso se considere cerrado, la queja o reclamación correspondiente deberá acreditar los siguientes datos: fecha de remisión a la autoridad competente, fecha de respuesta o solución, autoridad competente que proporcionó la respuesta o solución, detalles de la respuesta o solución.

Todo reclamo cerrado con conformidad por parte del reclamante deberá ser monitoreado durante un lapso razonable de tiempo, a fin de comprobar que los motivos de queja o reclamo fueron efectivamente solucionados. El plazo estimado para tal fin es de 6 meses contados a partir de la respuesta y/o solución al reclamo. Los resultados de la implementación de este mecanismo de gestión de reclamos y participación deberán ser incluidos en el Informe que la Unidad Ejecutora del proyecto envíe periódicamente al BID, clarificando el número de quejas/consultas recibidas, temas/aspectos generales principales abordados, respuestas brindadas y/o acciones implementadas, etc.

Encuesta de Satisfacción al cliente. Con el fin de determinar el nivel de satisfacción de las personas frente a los servicios prestados por la Institución se diseñará un formato de encuesta el cual será entregado a los usuarios que soliciten algún tipo de servicio. Esta información será analizada posteriormente por la

Unidad de Quejas y Reclamaciones para que se adopten las correcciones, acciones correctivas, acciones preventivas y acciones de mejora.

## **SOLUCIÓN DE CONFLICTOS**

En caso de que no haya acuerdo entre el Programa y quien realizó la inquietud, sea por una inquietud rechazada o por no llegar a un acuerdo en la solución a implementar, se deberán arbitrar los medios para alcanzar un acuerdo conjunto entre las partes. Esto puede incluir, entre otros: promover la participación de terceros técnicos u otros estatales, invitar a mesas de diálogo, mediaciones, conciliaciones, etc. Para el caso en el que la queja no pueda manejarse en el ámbito del Programa, el interesado podrá exponer su reclamo en sede administrativa y ante los Tribunales de Justicia acordados entre las partes, mediante los siguientes mecanismos:

- a) Conciliación, Mediación y Arbitraje. Estas tres modalidades alternativas de resolución de conflictos constituyen una primera vía de apelación ante una queja no atendida por una persona que se haya sentido perjudicada por una resolución de CORASAAN o algunas de las entidades ejecutoras del proyecto. En el caso de la conciliación el tercero anima a las partes a arribar a un acuerdo y sólo escucha sus opiniones; en la mediación opina sobre las perspectivas de cada una de las partes recomendando alternativas de acuerdo entre ellas; y, en el arbitraje tiene la potestad legal (según la Ley Nº 489-08) de fallar sobre los desacuerdos entre las partes. Aunque es una alternativa viable presenta la condicionante de que el conciliador, mediador o árbitro debe ser elegido a común acuerdo entre las partes y percibe honorarios profesionales por su trabajo. Esto significa que puede ser una dificultad para la comunidad afectada por la carencia de ingresos suficientes para hacerse cargo de los honorarios profesionales de este mediador.
- b) Reclamación por la vía administrativa ante CORASAAN como entidad promotora del proyecto y como garante de la ejecución del mismo. Este mecanismo supone en una primera instancia la apelación ante la Dirección del Proyecto. Si este no atiende la reclamación se pasa a una segunda instancia o de recurso jerárquico, dirigida al Director de CORASAAN, y, si tampoco recibe una atención a su reclamación o, no está de acuerdo con la disposición que resuelva CORASAAN, tiene el recurso de apelar ante la Cámara en lo Contencioso y Administrativo. Es éste el procedimiento a seguir por la parte afectada si no llega a un acuerdo con CORASAAN.

La apelación ante los tribunales civiles será posible en la medida en que no se haya llegado a ningún acuerdo entre las partes ni por la vía de la conciliación/mediación/arbitraje ni por la vía administrativa. En este caso, el marco jurídico vigente establece claramente cuáles son las situaciones para apelar a una instancia de esta naturaleza para el caso de las prestaciones por pérdida de bienes inmuebles (Tribunal de Tierras en caso de ser propietarios con títulos registrados y al Tribunal del Derecho común si no posee título). Para otros casos en que haya un perjuicio a los afectados, por ejemplo que se realice el traslado sin haberse terminado las viviendas, se apelará a una demanda ante un Tribunal Civil por daños y perjuicios.

Cada una de las instancias que participan del proceso de recepción, tramitación y respuesta a las quejas y reclamaciones tiene las siguientes responsabilidades:

- **Unidad de Quejas y Reclamaciones.** Es la dependencia encargada del proceso; por lo tanto debe establecer los procedimientos y las políticas para la recepción, trámite, análisis y adopción de acciones de mejora, correcciones, acciones correctivas o preventivas, destinando para ello los recursos humanos, tecnológicos y financieros que se requieran.
- **Oficina Asesora Jurídica.** Conforme a sus funciones, debe establecer mecanismos y estrategias para controlar que los derechos de petición se respondan dentro de los términos de ley; además de apoyar las diferentes dependencias en brindar el respectivo apoyo jurídico; en el caso que se requiera.
- **Oficina de Control Interno.** Le compete velar porque se cumplan los procedimientos y las políticas para la recepción, trámite, análisis y adopción de acciones de mejora, correcciones, acciones correctivas o preventivas.
- **Oficina de Control Interno Disciplinario.** Debe abrir las respectivas investigaciones cuando las peticiones, quejas y reclamos; así lo ameriten.
- **Dirección de Proyectos.** Esta Dirección debe incorporar en sus revisiones de avance del proyecto el resultado de los análisis de las peticiones, quejas y reclamos que presenten los ciudadanos y con su capacidad decisoria propiciar procesos de mejora continua a través de la implementación de las correcciones, acciones correctivas, acciones preventivas y acciones de mejora; proporcionando los recursos que se requieran para hacerlas eficaces. Por otra parte, velará porque se realice la labor de análisis de la información, cuyos resultados deben ser reportados en los instrumentos que se definan para tal fin, los cinco (5) primeros días de cada mes y presentar los consolidados a la revisión de la misma.

Los indicadores que se utilizarán para el monitoreo de los mecanismos de quejas y reclamaciones serán los siguientes:

- Relación entre Número de quejas y reclamaciones/Número de usuarios,
- Relación entre Número de quejas y reclamaciones/Número de acciones de mejora iniciadas
- Relación tiempo de solicitud según sexo del solicitante/tiempo de respuesta de parte de CORASAAN
- Relación cantidad de solicitudes respondidas en tiempo y forma según sexo del solicitante/cantidad de solicitudes recibidas
- Relación cantidad de solicitudes respondidas en tiempo forma según sexo del solicitante/tipo de instrumento utilizado para la queja y/o reclamación
- Relación cantidad de solicitudes realizadas según sexo del solicitante/cantidad total de solicitudes
- Relación cantidad de solicitudes realizadas según sexo del solicitante/tipo de obra en ejecución

## **PRESUPUESTO NECESARIO PARA EL MECANISMO DE QUEJAS Y RECLAMACIONES**

---

CORASAAN con fondos de la operación se hará cargo de los gastos vinculados a la implementación del mecanismo de quejas y reclamaciones, recurriendo al personal con el que cuenta actualmente con excepción de la inclusión de 4 facilitadores sociales que serán contratados con fondos del Programa (ver

MGAS). El monto total estimado para este plan es de USD 14,600 para las obras de la Muestra, desglosados de la siguiente manera:

<b>ITEM</b>	<b>Precio Unitario (USD)</b>	<b>Precio Total (USD)</b>
Personal (4 facilitadores sociales)		Ver MGAS
Software de registros y estadísticas (3)	1,200	3,600
Impresiones de brochures (2,000)	4	8,000
Difusión pública-publicidad (2)	1,500	3,000
<b>TOTAL</b>	<b>Global</b>	<b>14,600</b>

## ANEXO 7: Estrategia de comunicación para la gestión sostenible del sistema de agua y saneamiento

<b>Programa 2 – Estrategia de comunicación para la gestión sostenible del sistema de agua y saneamiento</b>
<b>Objetivos</b>
<p>El objetivo de esta estrategia es informar y sensibilizar a las comunidades que serán afectadas principalmente por la construcción y operación del colector 10, la instalación de micro medidores, y los requerimientos de ahorro del agua que trae aparejado el mejoramiento del sistema de agua potable, así como difundir el mecanismo de quejas y los plazos de respuesta en el que la ciudadanía puede volver a reclamar por no respetarse los tiempos estipulados por ley. La comunicación a las comunidades incluirá informaciones sobre las inconveniencias temporales que les afectarán, los beneficios que proporcionarán dichas intervenciones, las responsabilidades y derechos de CORASAAN, la comunidad y las empresas contratistas, y los mecanismos de quejas y reclamaciones que se encuentran a disposición de los usuarios.</p>
<b>Lineamientos de gestión sostenible</b>
<p>La aplicación de la estrategia de comunicación para la gestión sostenible del sistema de agua y medio ambiente estará a cargo de CORASAAN, y contendrá lineamientos generales que son aplicables a todas las obras del proyecto, y lineamientos específicos que son aplicables a cada obra en particular. Los <u>lineamientos generales</u> con sus correspondientes acciones son los siguientes:</p> <p>a) Adecuación de la estructura técnica-operativa de CORASAAN a los mecanismos de comunicación que se utilicen.</p> <p>Las acciones a implementar para la aplicación de este lineamiento serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Concentrar en la unidad de comunicaciones de la Unidad Ejecutora todas las informaciones que se les proporcionará a la comunidad, así como la base estadística de los indicadores de monitoreo que se apliquen para el seguimiento de la estrategia.</li><li>- Concentrar en la Dirección de Gestión Comunitaria todo el proceso de sensibilización que se implemente en las comunidades, incluyendo el montaje, coordinación, facilitación, y elaboración de los reportes de los encuentros que se realicen con la comunidad.</li><li>- Definir un mecanismo de comunicación ágil y eficiente entre todas las unidades de CORASAAN, y entre ésta y la empresa sobre las informaciones a proporcionar a la comunidad.</li><li>- Actualizar continuamente los resultados alcanzados de los procesos de comunicación-respuesta, y de la aplicación de los indicadores de monitoreo y seguimiento.</li></ul> <p>b) Adecuación de las informaciones que se proporcionen a la comunidad al consenso entre las unidades de CORASAAN y la empresa contratista.</p> <p>Las acciones a implementar para la aplicación de este lineamiento serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Consensuar las informaciones que se les proporcionará a la comunidad entre todas las unidades involucradas de CORASAAN.</li><li>- Informar a la empresa contratista del alcance de la información consensuada entre todas las unidades de CORASAAN.</li></ul>

c) Revisión de las estrategias de comunicación adoptadas para informar y sensibilizar a las comunidades acorde a los resultados obtenidos de su aplicación.

Las acciones a implementar para la aplicación de este lineamiento serán las siguientes:

- Evaluar las respuestas de las comunidades frente a los procesos de información y sensibilización realizados por CORASAAN y la empresa contratista.
- Reformular las estrategias de información y sensibilización en aquellas comunidades que se generen o que puedan generar situaciones de conflictos.

d) Seguimiento a las decisiones que se adopten con las comunidades a las cuales se les informó y sensibilizó

Las acciones a implementar para la aplicación de este lineamiento serán las siguientes:

- Contactar periódicamente a las comunidades sobre el nivel de satisfacción que tienen respecto a las decisiones adoptadas conjuntamente con CORASAAN sobre el avance de las obras y la operación del sistema.
- Verificar que las unidades técnicas-operativas de CORASAAN y la empresa contratista cumpla con las decisiones adoptadas con la comunidad.

e) Difusión del mecanismo de quejas y reclamaciones con sus correspondientes plazos de respuestas en el que el ciudadano puede volver a reclamar cuando no se respeten los plazos establecidos por ley.

Las acciones a implementar para la aplicación de este lineamiento serán las siguientes:

- Diseñar y difundir brochures explicativos de los procedimientos para realizar quejas y reclamaciones y los plazos de respuestas en el que el ciudadano puede volver a reclamar cuando no se hayan respetado los plazos establecidos por ley.
- Sensibilizar a las organizaciones comunitarias del marco jurídico que regula las quejas y reclamaciones que pueden realizar los ciudadanos frente a problemas generados por CORASAAN y/o la empresa contratista durante la construcción u operación de las mismas.

Los lineamientos específicos con sus correspondientes acciones son los siguientes:

#### Colector 10

a) Sensibilización sobre la importancia de la conexión domiciliaria al alcantarillado del Colector 10.

Las acciones a implementar para la aplicación de este lineamiento serán las siguientes:

- Focalizar la información a proporcionar a la comunidad sobre los beneficios que brindará a la ciudad en general, y al sector en particular, la construcción del colector.
- Complementar la información sobre los beneficios del colector 10 con otra información sobre la importancia de que las comunidades beneficiadas se conecten al mismo.

b) Sensibilización sobre los ajustes tarifarios que supondrá la conexión domiciliaria al colector.

Las acciones a implementar para la aplicación de este lineamiento serán las siguientes:

- Definir una estrategia de sensibilización tarifaria para las nuevas conexiones domiciliarias que se conectarán al colector 10.
- Evaluar las opciones de asumir costos técnicos-operativos de conexión domiciliaria por parte de CORASAAN.
- Aplicar algunas de las estrategias de incentivos que implementa periódicamente CORASAAN para los nuevos usuarios que se conecten al alcantarillado del Colector 10.

#### Micro medidores

a) Sensibilización sobre la importancia del consumo responsable del agua.

Las acciones a implementar para la aplicación de este lineamiento serán las siguientes:

- Focalizar la información a proporcionar a la comunidad sobre los beneficios del consumo responsable en el uso del agua para la ciudad en general, y para el sector donde se instalen los micromedidores en particular.
- Informar sobre los beneficios del ahorro y medición del agua para el servicio del acueducto, explicando el funcionamiento del acueducto desde la toma hasta el tratamiento del agua residual.
- Complementar la información sobre el consumo responsable con otra dirigida a la importancia de las mediciones del consumo del agua para las situaciones actuales y futuras.
- Informar a las comunidades donde se instalarán los micromedidores sobre los requerimientos de cambio de hábitos que supone el consumo responsable del agua potable.

b) Sensibilización sobre los efectos del cambio climático en la producción-consumo del agua potable.

Las acciones a implementar para la aplicación de este lineamiento serán las siguientes:

- Focalizar la información a proporcionar a la comunidad sobre los efectos que está produciendo el cambio climático y que se prevé producirá para los próximos 20 años sobre la disponibilidad de agua potable para el consumo.
- Informar a las comunidades donde se instalarán los micro medidores sobre medidas de adaptabilidad y mitigación frente al cambio climático en el uso responsable del agua.

c) Sensibilización sobre el pago de las tarifas que supondrá la instalación de micromedidores.

Las acciones a implementar para la aplicación de este lineamiento serán las siguientes:

- Definir una estrategia de sensibilización del pago que deberán afrontar los usuarios al momento de la instalación de los micromedidores.
- Evaluar opciones de seguimiento conjunto entre la comunidad y CORASAAN sobre el comportamiento en el funcionamiento de los micro medidores.
- Aplicar algunas de las estrategias de incentivos que implementa periódicamente CORASAAN para los nuevos usuarios a los cuales se instalen los micro medidores.

d) Sensibilización sobre los derechos y obligaciones de CORASAAN y la comunidad donde se instalarán los micromedidores.

Las acciones a implementar para la aplicación de este lineamiento serán las siguientes:

- Informar a la comunidad sobre sus responsabilidades y derechos frente a la instalación de los micromedidores.
- Informar a la comunidad sobre los mecanismos que tiene CORASAAN para atender las situaciones que supongan la violación de los derechos de los usuarios, así como las que están relacionadas con el incumplimiento de las responsabilidades de los usuarios.

#### Ahorro en el uso del agua potable

a) Sensibilización sobre la importancia del ahorro del agua potable.

Las acciones a implementar para la aplicación de este lineamiento serán las siguientes:

- Focalizar la información a proporcionar a la comunidad sobre la importancia de ahorrar agua potable en las actividades residenciales, comerciales y/o industriales que se realicen en los sectores objeto de la mejora del sistema del agua potable.
- Informar a las comunidades sobre los cambios de hábitos que supone toda acción de ahorro del agua potable.
- Informar a las comunidades sobre el impacto que tiene el ahorro del agua potable sobre los costos operativos de CORASAAN y sobre las tarifas que paga el usuario.

b) Sensibilización sobre la importancia del ahorro del agua potable frente a los efectos del cambio climático.

Las acciones a implementar para la aplicación de este lineamiento serán las siguientes:

- Focalizar la información a proporcionar a la comunidad sobre la importancia que representa el ahorro del agua potable frente a los efectos que está produciendo el cambio climático y que se prevé producirá para los próximos 20 años.
- Informar a las comunidades sobre medidas de adaptabilidad y mitigación del ahorro del agua potable frente al cambio climático.

La aplicación de los lineamientos señalados para las obras específicas supondrá un acercamiento a la comunidad mediante aproximaciones sucesivas en tres niveles de complejidad:

- A nivel de los líderes comunitarios. Este primer nivel implica una primera instancia de diálogo sobre los aspectos señalados para cada uno de los lineamientos específicos. Permite tener un primer conocimiento sobre las opiniones de los líderes, tanto de hombres como mujeres y de jóvenes como adultos. La metodología a utilizar para ello podrán ser encuentros personales y/o grupos focales.

- A nivel de las organizaciones comunitarias. Este segundo nivel implica una segunda instancia de diálogo sobre los aspectos señalados para cada uno de los lineamientos específicos. Permite tener un segundo conocimiento sobre las opiniones de las organizaciones comunitarias que representan los intereses de distintos sectores de la

comunidad. La metodología a utilizar para ello serán encuentros separados con las distintas organizaciones.

- A nivel de la comunidad en general. Este tercer nivel implica una tercera instancia de diálogo sobre los aspectos señalados para cada uno de los lineamientos específicos. Permite tener un conocimiento acabado sobre las opiniones de toda la comunidad. La metodología a utilizar para ello serán una o dos asambleas comunitarias según los requerimientos.

#### Monitoreo y cumplimiento

Indicadores (mediciones de frecuencia semestral)

- Número de facturas pagadas en la cuenca del colector 10 / Número de facturas pagadas en la cuenca del colector 10 en 2019
- Volumen facturado en la cuenca del colector 10 / Volumen facturado en la cuenca del colector 10 en 2019
- Número de nuevas conexiones al alcantarillado
- Número de conexiones domiciliarias que debería tener el colector 10 vs. número de conexiones efectuadas
  
- Número de facturas pagadas en los sectores de instalación de los micro medidores / Número de facturas pagadas en los sectores de instalación de los micro medidores en el 2019
- Volumen facturado en los sectores de instalación de los micro medidores / Volumen facturado en los sectores de instalación de los micro medidores en 2019
- Número de nuevos micro medidores instalados
- Número de micro medidores instalados y que fueron dañados y/o retirados
- Número de micro medidores instalados que fueron reportados como averiados o en mal funcionamiento y que no han sido sustituidos
  
- Volumen de agua consumida vs. ahorrada en las zonas donde se realizaron mejoras en el sistema de agua potable
- Volumen per cápita de los sectores donde se realizaron las mejoras al sistema de agua potable antes y después de las mismas.

**ANEXO 8: Lineamientos de los Planes de gestión del PGAS para la fase de construcción**

<b>Programa 1 – Monitoreo y Control de Cumplimiento de Medidas de Mitigación</b>
<b>Objetivos</b>
Este Programa tiene por objetivo la planificación y supervisión de cumplimiento de las medidas de mitigación previstas para el Proyecto.
<b>Medidas de gestión</b>
<p>Para la supervisión del cumplimiento de las medidas de mitigación identificadas, el Contratista planificará y mantendrá actualizado un “tablero de control”, que servirá para la supervisión de la ejecución de todas y cada una de las Medidas de Mitigación previstas para la Etapa Constructiva. En él se indicarán, como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- acciones a implementar</li><li>- recursos materiales necesarios</li><li>- personal responsable</li><li>- hitos temporales</li><li>- indicadores de cumplimiento con sus metas y frecuencia de monitoreos para las medidas de mitigación definidas</li></ul> <p>Además, y de manera conjunta con la Inspección de Obra, se planificará el accionar mediante el que, si se estima conveniente, se determinará y concretará la suspensión de los trabajos ante la necesidad de ejecutar medidas de mitigación para prevenir potenciales impactos ambientales, sociales y de higiene y seguridad ocupacional que surjan con el desarrollo de la Obra.</p>
<b>Monitoreo y cumplimiento</b>
<p>Indicadores (mediciones de frecuencia mensual)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Número de No Conformidades de ESHS identificadas en el mes mediante inspecciones, visitas, observaciones y otros mecanismos empleados</li><li>• Número de No Conformidades de ESHS cerradas en tiempo definido según Plan de acción definido</li><li>• Número de inspecciones de ESHS realizadas al mes</li></ul> <p>Monitoreo</p> <p>Si durante la ejecución de los proyectos se identificaran incumplimientos con salvaguardias socioambientales, la UEP definirá, junto al contratista y demás autoridades involucradas, un Plan de acción para su corrección. Dicho plan deberá contener al menos: descripción del incumplimiento encontrado, acción para corregir, responsable, fecha de realización, indicador de cumplimiento y recursos necesarios.</p>

## Programa 2 – Plan de instalación de obra

### Objetivos

Este Programa tiene por objetivo establecer las medidas y procedimientos para minimizar los impactos ambientales de la instalación del obrador.

### Medidas de gestión

Se deberá elegir la ubicación del obrador en función de minimizar los disturbios a los usos establecidos del área. El obrador deberá contar con:

- Iluminación
- Baños químicos para el personal de obra
- Depósito de materiales
- Acopio de arena y grava
- Seguridad / Acceso controlado
- Luz y agua de obra
- Carteles de obra
- Sector de acopio de residuos sólidos
- Señalización manual de ingreso / egreso de equipos pesados / camiones
- Centro o botiquín (según aplique) para primeros auxilios
- Generador eléctrico con base impermeable (de ser necesario un generador)

Se recomienda para su instalación seguir criterios constructivos y reglas del buen arte, a fin de que todas las actividades se ejecuten con la menor afectación posible al medio circundante. Entre las recomendaciones particulares relativas al montaje y operación del obrador se definen:

- El ingreso y egreso de equipos y materiales deberá hacerse por calle pública (no circular sobre predios baldíos).
- Se solicitarán en tiempo y forma las autorizaciones para las conexiones de obra de los servicios públicos necesarios para la ejecución de las obras, a las empresas prestatarias correspondientes.
- Los obradores deberán tener disponible los números telefónicos de los organismos e instituciones que correspondan, para hacer frente a emergencias (bomberos, hospitales, seguridad, etc.).
- Se deberá contar con un sistema contra incendio adecuado a los elementos constructivos de los obradores y a los materiales almacenados. Se deberá capacitar al personal en el uso de estos elementos y en la práctica de primeros auxilios.
- Deberá preverse la instalación de baños químicos para el personal de obra, con prestación y mantenimiento por empresa habilitada.
- La gestión de efluentes líquidos ya sea cloacales generados en la obra, pluviales con eventual arrastre de contaminantes, u otros que pudieran generarse en la operación de obradores y etapa constructiva de la obra, deberá cumplimentar los lineamientos indicados en la matriz del PGAS.

- La gestión de residuos sólidos (domiciliarios, especiales, residuos susceptibles de reutilización / recupero) se efectuará según se indica en los programas correspondientes del PGAS.

Considerando que existe relativa proximidad a sectores de servicio, se priorizará no mantener almacenamiento de combustibles en el predio, excepto para maquinarias pesadas específicas.

- La zona de circulación de vehículos y maquinarias pesadas deberá estar correctamente señalizada.

- Se deberá señalizar correctamente el obrador y la entrada y salida de vehículos pesados.

- El acceso al obrador estará liberado al paso de manera que se encuentre siempre habilitado para permitir la circulación de vehículos de socorro: ambulancias, bomberos, etc.

- El predio del obrador deberá contar con personal de vigilancia en su portón de acceso a fin de impedir el ingreso de terceros y animales.

Al finalizar las tareas de construcción, deberán retirarse todos los restos de materiales del sector ocupado por el obrador, de manera de garantizar la seguridad de los habitantes del barrio.

Agua: El agua potable para consumo del personal de obra será provista por una empresa distribuidora de agua en botellones. El agua requerida durante la ejecución de las obras de infraestructura será provista por camiones cisterna. El agua será utilizada en tareas de compactación, para riego y humidificación del suelo a compactar, y para la elaboración de los hormigones correspondientes a las obras de servicios y mezclas para revoques.

Materias primas: Las materias primas como: cemento, maderas, hierro para la construcción, impermeabilizantes, aditivos, alambre, clavos, malla sima etc., serán provistos de preferencia por comercios e industrias locales.

#### Monitoreo y cumplimiento

Indicadores (mediciones de frecuencia mensual)

- Número de frentes de obras y obradores que cuentan con las medidas de gestión aplicables implementadas / número de frentes de obras y obradores existentes.

### Programa 3 – Plan de gestión de la mano de obra y plan de igualdad de género

#### Objetivos

El objetivo de este programa es contribuir a la generación de ingresos de las personas del área de influencia de los Proyectos mediante la priorización de la vinculación de mano de obra local calificada y no calificada en el proceso constructivo y promoviendo la igualdad de género.

#### Medidas de gestión

Se deberá contar con acuerdos para el establecimiento de un adecuado procedimiento de selección y contratación que favorezca la utilización de la mano de obra local (hombres y mujeres), para lograr los beneficios de la generación de empleo en la zona de influencia del proyecto (en base a lo determinado durante el desarrollo del diseño).

El plan de gestión de la mano de obra debe especificar la política de contratación y los medios a implementar para garantizar la gestión de la mano de obra.

Deberían ofrecerse oportunidades iguales sin discriminación alguna por motivos de edad, estado de salud, grupo social, origen, género, creencias religiosas, orientación sexual u opiniones políticas.

El plan de gestión de la mano de obra se ajustará

a las leyes locales, las directivas de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y los convenios aplicables de las Naciones Unidas.

Es importante que la forma y la organización puedan permanecer flexibles para adaptarse y responder a las diferentes situaciones que puedan surgir, pero deben respetar los siguientes principios:

- El contratista es el único responsable de la contratación final, el empleo y la calidad del trabajo de esta mano de obra.
- El supervisor verifica que el contratista cumpla con sus obligaciones contractuales (programa de reclutamiento, número de personas empleadas).

#### Monitoreo y cumplimiento

Indicadores (mediciones de frecuencia mensual)

- Empleos con mano de obra no calificada local generados por el proyecto sobre el total de empleo de mano de obra no calificada en el proyecto.
- Empleos a mujeres cabeza de familia sobre el total de empleos del proyecto

### Programa 4 – Plan de salud y seguridad y plan de capacitación

#### Objetivos

El objetivo de este plan es identificar los riesgos y las medidas de mitigación de las actividades de las obras a ejecutarse y responsabilidades en temas de salud y seguridad en el trabajo, a fin de prevenir accidentes de trabajo y proteger la salud de los trabajadores y las comunidades durante la etapa de construcción de las obras. Establece los planes de educación y capacitación de ESHS para todos los trabajadores, visitantes y personal de las instituciones vinculadas a las obras.

#### Medidas de gestión

El plan de salud y seguridad asegurará que la implementación del proyecto no dañe la salud y seguridad de los trabajadores y el público en general. Debe evitar accidentes, lesiones y muertes asociadas con el trabajo a realizar. Este plan debe ser escrito e implementado por el contratista y revisado y aprobado por el supervisor de obra.

El constructor debe elaborar un plan de salud y seguridad (llamado programa de salud y seguridad en República Dominicana) para los trabajadores, este plan debe seguir la legislación nacional (Reglamento 522-06 y Resolución 04-2007) y las buenas prácticas internacionales (lineamientos de la Organización Internacional del Trabajo y de la Corporación Financiera Internacional, y Sistema de Gestión de Riesgo de la norma ISO 45001:2018), manteniendo un profesional o equipo de profesionales asesores en la materia.

Este plan debe ser aprobado por el supervisor, el promotor de la obra y entregado al Ministerio de Trabajo.

Reglamento 522-06: <https://ovi.mt.gob.do/Files/PDF%20Reglamento%20DGHSI.pdf>

Asegurar la formación de los trabajadores al plan de salud y seguridad en la obra. Toda obra con más de 15 trabajadores formará un comité de seguridad y salud y con menos de 15 trabajadores tendrá un delegado de seguridad y salud (Art. 2.3.12 Resolución 04-2007).

Todo accidente deberá ser comunicado de manera inmediata al supervisor y al promotor de la obra.

El plan de salud y seguridad debe incluir, entre otros, los siguientes requisitos:

- un programa de medicina preventiva del trabajo.
- procedimientos de trabajo para labores de alto riesgo:

Se definen como actividades de alto riesgo las siguientes:

- Trabajo en excavaciones y zanjas
- Trabajo en Alturas
- Trabajo en Caliente: Soldadura eléctrica, oxiacetilénica, trabajo con llama abierta, etc.
- Trabajo con circuitos o equipos eléctricos
- Trabajos en espacios confinados
- Traslados de maquinaria.
- Mantenimiento de maquinaria.
- Levantamiento mecánico de cargas
- Trabajos en andamios
- Asegurar la circulación local de maquinaria pesada, en particular mediante señalización adecuada, previendo áreas de tráfico para peatones y motocicletas, evitando áreas sensibles y reduciendo la velocidad de los vehículos y camiones a 30 km/h en zona urbana.
- Asegurar las áreas de construcción al restringir el acceso a los trabajadores, utilizando barreras de protección.
- Implementar el plan de comunicación destinado a la población local y en relación con el trabajo y los peligros inherentes al sitio.
- Si es necesario, garantizar la presencia en número suficiente de personal de seguridad en los sitios, las 24 horas del día.
- Informe en cada área del proyecto, con un letrero claramente legible y visible, el tipo de equipo de seguridad requerido.
- Implementar las acciones actuales de prevención de incendios (prohibición de fumar en áreas peligrosas, almacenamiento adecuado de productos inflamables, etc.).
- Proporcionar equipo de extinción de incendios (extintores, etc.) y proporcionarlos de manera visible en todas las oficinas de la obra.
- Organizar sesiones de bienvenida para todos los trabajadores del sitio para crear conciencia sobre las buenas prácticas de trabajo y los requisitos de salud y seguridad enumerados en el Plan de salud y seguridad.

- Asegurar el cumplimiento de las normas sanitarias, de seguridad y medioambientales aplicables.
- Establecer un programa de seguimiento de incidentes y accidentes.
- Los baños móviles deben estar disponibles para los trabajadores para evitar la contaminación por la orina y los excrementos.

- Elementos de Protección Personal (EPP):

Los elementos de protección personal (EPP) son de uso obligatorio y el interventor exigirá el uso de estos en las obras de acuerdo con los riesgos de cada actividad.

El contratista es responsable de proveer el EPP y de llevar a cabo una inducción a sus trabajadores sobre los tipos de EPP existentes, el uso apropiado, las características y las limitaciones de los EPP. Estos elementos son de uso individual y no intercambiable cuando las razones de higiene y de practicidad así lo aconsejen. La inducción se realizará después de cumplir con los requisitos de inscripción a la empresa y antes de empezar a trabajar en los frentes de obras.

- Reemplazo y disposición final de estructuras y/o tuberías de fibrocemento:

Se deberá seguir las buenas prácticas internacionales siguientes:

La Resolución 05-2007, del 30 de enero de 2007 cual establece los valores límites aplicables al asbesto en cada lugar de trabajo,

La Guía de la OMS:

[https://www.who.int/ipcs/assessment/public\\_health/chrysotile\\_asbestos\\_summary\\_sp.pdf](https://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/chrysotile_asbestos_summary_sp.pdf),

Las Guías del instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo (España).

Para centro de disposición final adecuado: listado de gestores del Ministerio de Medio Ambiente (MMARN): <http://ambiente.gob.do/wp-content/uploads/2018/01/LISTADO-GESTORES-AMB-C-AMB-01162018153105.pdf>

## Monitoreo y cumplimiento

Indicadores (mediciones de frecuencia mensual)

- Número de No Conformidades de ESHS identificadas en el mes mediante inspecciones, visitas, observaciones y otros mecanismos empleados
- Número de No Conformidades de ESHS cerradas en tiempo definido según Plan de acción definido
- Número de inspecciones de ESHS realizadas al mes
- Número de personas formadas a ESHS al mes
- Número de personal que utiliza los EPP de acuerdo con el riesgo de la actividad / Número total de personal
- Número de accidentes
- Número de accidentes graves
- Número de Accidentes Mortales

Medios de verificación

- Planillas de registro de accidentes en obra (incluyendo incapacitantes, mortales)
- Planillas de registro de seguro médico de personal
- Planillas de registro de entrega de EPP
- Planillas de registro de capacitación en uso de EPP
- Planillas de certificación en uso de maquinaria específica
- Permisos de trabajos para actividades de alto riesgo
- Planillas de registro de horas trabajadas
- Procedimientos de seguridad para actividades de alto riesgo
- Análisis de riesgos y listas de verificación para actividades de alto riesgo.

### Programa 5 – Plan de gestión de residuos sólidos y efluentes

#### Objetivos

Este Plan tiene por objeto implementar las Medidas de Mitigación previstas y un adecuado manejo de todos los residuos sólidos y efluentes generados en obra, de acuerdo con las normas vigentes.

#### Medidas de gestión

Las obras de construcción generarán residuos y materiales residuales a lo largo del trabajo.

A los efectos de este proyecto, la gestión de residuos es responsabilidad del contratista. El plan de gestión de residuos debe ser presentado por el contratista y aprobado por el supervisor y promotor.

Se debe tener en cuenta las siguientes medidas durante la construcción:

- Prohibir la quema de residuos sólidos.
- Los residuos y escombros de las obras y del personal que trabaja en el sitio deben almacenarse adecuadamente para evitar derrames en el suelo, deben llevarse a un centro de disposición final adecuado al tipo de desecho.
- No eliminar residuos y escombros en el medio acuático.
- Las aguas residuales domésticas generadas durante la construcción deberán ser llevadas a un sitio de disposición final adecuado: planta de tratamiento gestionada por una empresa gestor del MMARN: <http://ambiente.gob.do/wp-content/uploads/2018/01/LISTADO-GESTORES-AMB-C-AMB-01162018153105.pdf>
- Los residuos peligrosos deben ser gestionados por una empresa especializada gestor del MMARN: <http://ambiente.gob.do/wp-content/uploads/2018/01/LISTADO-GESTORES-AMB-C-AMB-01162018153105.pdf>
- Los residuos no peligrosos deben ser enviados al vertedero municipal

#### Monitoreo y cumplimiento

Indicadores (mediciones de frecuencia mensual)

- Volumen de residuos asimilables a urbanos gestionados de acuerdo con los estándares definidos / volumen total de residuos asimilables a urbanos generados por el proyecto.
- Volúmenes por tipo de residuos peligrosos gestionados de acuerdo con los estándares definidos / Volúmenes totales por tipo de residuos peligrosos generados por el proyecto.
- Volumen de escombros y excedentes de construcción gestionados de acuerdo con los estándares definidos / Volumen total de escombros y excedentes de construcción generados por el proyecto.
- Número de tipos de efluentes gestionados de acuerdo con los estándares definidos / Número total de tipos de efluentes generados por el proyecto.

Medios de verificación

- Planillas de registro de capacitación de personal clave en gestión de residuos peligrosos.
- Registros de retiro de residuos peligrosos para disposición final.
- Evidencia del certificado de la empresa acreditada para hacer la disposición final de residuos peligrosos, con su registro de gestor del MMARN.
- Registros de retiro de escombros.
- Planilla de registro de retiros de baños químicos e inspecciones por el contratista a otros focos de generación.

**Programa 6 – Plan de gestión de la erosión y de aguas superficiales**

Objetivos

Este plan apunta a minimizar los impactos negativos del proyecto sobre la erosión y la calidad de las aguas superficiales y subterráneas. Permite también limitar las inundaciones que se podrían producir por una mala gestión del drenaje en caso de lluvias.

Medidas de gestión

El plan de gestión de la erosión y el agua superficial debe incluir, entre otros, los siguientes requisitos:

- Se debe reutilizar los materiales y planificar las actividades.
- Restringir el número de carriles de tránsito y limitar el movimiento de la maquinaria a las áreas de trabajo y accesos marcados.
- Limitar las intervenciones en suelos sensibles a la erosión, inclinados o bajos.
- Llevar a cabo el trabajo en época seca de preferencia, evitar trabajar en áreas propensas a inundaciones o durante las inundaciones, organizar el trabajo para reducir el riesgo de erosión del suelo durante los períodos de lluvia.
- Estabilizar de forma temporal o permanentemente y con el método apropiado las superficies desprendidas a medida que avanza el trabajo.
- Rehabilitar los sitios perturbados, tan pronto como el trabajo se complete en un sector, reutilizando los materiales del sitio.

Además, específicamente para esta obra se debe:

- Aplicar un tratamiento contra el polvo (rociado con agua) en áreas donde podría convertirse en una molestia para los residentes.
- Elegir la ubicación de las pilas de agregados, tierra u otro material dentro del terreno en forma ordenada, y lo suficientemente lejos de las residencias y otros edificios; si es imposible
- evitar que las partículas se eleven con el viento regando las pilas o cubriéndolas con lonas.
- Poner lonas a los camiones de volteo suministrando los materiales para evitar toda emisión de polvos durante el transporte
- Marcar los límites de excavación proyectados, limitar las zonas de desbroce del suelo, limitar cortes de árboles.
- Volver al relieve original de los terrenos, limitar zonas impermeabilizadas
- Controlar la escorrentía para evitar que se inicien los procesos de erosión y se pierda el suelo en las corrientes naturales.
- Limitar las intervenciones en suelos susceptibles a la erosión, en pendientes o pocos consolidados.
- Organizar el trabajo para reducir el riesgo de erosión del suelo durante los períodos de fuertes lluvias.
- Proteger la zanja mediante métodos (taludes escalonados, entibaciones) si es necesario de acuerdo con la profundidad, el ángulo del terraplén y las características geológicas.
- Compactar suficientemente el suelo después de rellenar la zanja.
- Cubrir los materiales y escombros para evitar la erosión durante las lluvias. Trabajar en pequeñas longitudes de zanja para manejar adecuadamente las pilas de material.
- Trabajar en superficie de obra limitada para gestionar adecuadamente las pilas de materiales y limitar el área en construcción en el espacio y el tiempo.
- Reconstruir de manera idéntica el sistema de drenaje de aguas pluviales de las vías públicas si fue modificado.

#### Monitoreo y cumplimiento

Indicadores (mediciones de frecuencia mensual)

- Superficie de zanja abierta /Superficie de zanja protegida (taludes escalonados, entibaciones).
- Número de quejas relacionadas a problemas de drenaje pluvial de la obra.

### **Programa 7 – Plan de gestión de hidrocarburos, materiales peligrosos y prevención de derrame**

#### Objetivos

El objetivo de este Programa es asegurar una adecuada gestión de las sustancias químicas requeridas o desechadas por las actividades de obra.

## Medidas de gestión

Este plan está diseñado para administrar, transportar, almacenar, manipular y desechar hidrocarburos y materiales peligrosos de manera segura y para prevenir la liberación de materiales peligrosos al medio ambiente. Para cumplir con estos requisitos, es esencial almacenar y manejar hidrocarburos y materiales peligrosos de acuerdo con las normas nacionales e internacionales aplicables. El contratista redactará e implementará el plan de gestión de hidrocarburos, materiales peligrosos y prevención de derrames que incluirá, entre otros, los siguientes puntos:

- Capacitar al personal en el manejo, almacenamiento y contención de hidrocarburos y materiales peligrosos;
- Implementar medidas de monitoreo/vigilancia y control para el transporte, manejo y almacenamiento de materiales peligrosos.
- Aprobar los materiales peligrosos antes de que lleguen al sitio. Las hojas de datos de seguridad de los materiales deben archivarse en un registro, en la oficina administrativa (o en el sitio durante la construcción) y en las instalaciones de almacenamiento de materiales peligrosos. Se mantendrán registros de los inventarios existentes, lugares de almacenamiento, capacitación del personal y métodos de eliminación de materiales peligrosos utilizados en el sitio (por ejemplo, aceites usados). El contratista deberá mantener y revisar este registro regularmente.
- Utilizar maquinaria y equipo en buen estado de funcionamiento. El estado de la maquinaria debe verificarse diariamente para identificar cualquier fuga de aceite.
- Prohibir el lavado de vehículos y equipos en el río.
- Suministrar y mantener maquinaria y equipo en áreas especialmente diseñadas y esto, a una distancia mínima de 50 m de cualquier humedal o curso de agua.
- Disponer en el sitio, cerca de las áreas de suministro de un kit de recuperación de hidrocarburos en caso de fugas y derrames accidentales.
- Prohibición de dejar recipientes de aceite o materiales peligrosos sin vigilancia o depositados directamente en el suelo.
- Almacenar contenedores de hidrocarburos y materiales peligrosos dentro de un recinto cerrado equipado con una base impermeable con una capacidad igual a la más alta de los siguientes volúmenes: 25% de la capacidad total de todos los contenedores almacenados o 125% de la capacidad del contenedor más grande.
- Deshacerse del aceite usado (aceite de motor) a través de un subcontratista certificado: ver los gestores aprobados por el Ministerio de Medio Ambiente.
- Proporcionar sistemas de protección contra incendios y contención secundaria para las instalaciones de almacenamiento, para evitar los efectos dominó y la liberación de materiales peligrosos al medio ambiente.
- Almacenar los materiales peligrosos en recipientes claramente marcados o contenedores.
- Separar los materiales peligrosos y almacenarlos teniendo en cuenta su compatibilidad.
- Desarrollar un plan de emergencia. Este plan debe indicar claramente la cadena de comunicación en caso de un incidente ambiental, las medidas que deben tomarse para

detener la fuga o el derrame, los pasos de limpieza y el método de gestión del agua y el suelo contaminados.

- Asegurar la disponibilidad de equipos y trabajadores capacitados para responder a un derrame accidental.
- Limpiar los derrames de forma inmediata y adecuada. Recolectar y tratar o eliminar la escorrentía contaminada y el suelo contaminado de una manera aprobada.
- Recuperar y confinar cualquier suelo contaminado con una fuga de aceite u otro material peligroso.
- En las inmediaciones del área de trabajo que requiere concreto, proporcionar un área para limpiar los mezcladores de concreto con un tanque de sedimentación provisto de una geomembrana y relleno con un lecho de arena. Los residuos de concreto seco deben retirarse y eliminarse en un sitio autorizado al final del trabajo. Luego, el agua se dirigirá a otra sección poco profunda, lo que permite la máxima evaporación. El agua residual, si existe, se puede neutralizar y liberar en el entorno receptor. Antes de la descarga, el pH del agua residual se medirá y mantendrá de 6.0 a 9.5 mediante la adición de ácido diluido según sea necesario.
- Todos los desechos, el suelo contaminado resultante de derrames de petróleo, materiales peligrosos y sus contenedores generados por el proyecto deben recuperarse y desecharse a través de una empresa certificada por el Ministerio de Medio Ambiente: <http://ambiente.gob.do/wp-content/uploads/2018/01/LISTADO-GESTORES-AMB-C-AMB-01162018153105.pdf>

Además, para estas obras en específico:

- Los kits de emergencia completos para la recuperación de hidrocarburos deben estar disponibles en cantidades suficientes y lugares adecuados (por ejemplo, cerca de áreas donde se almacenan / manipulan hidrocarburos).
- Asegurar, a través de inspecciones frecuentes, que la maquinaria esté en buenas condiciones (debe estar limpia y sin fugas de productos), y los tanques de almacenamiento sin fugas.
- Tomar las precauciones habituales al realizar el mantenimiento y llenado de combustible de la maquinaria para evitar derrame accidental. Solo se permitirá el mantenimiento en un taller mecánico y el llenado de combustible en zonas específicas para este uso.
- Detenga la fuga durante un derrame accidental, contenga el producto y recupéralo con el equipo adecuado (láminas absorbentes, rollos, cubiertas de drenaje, etc.), excavar tierra sucia, ponerla en recipientes adecuados y eliminarla de acuerdo con el Programa de Manejo de Materiales Peligrosos. La rapidez de las intervenciones evitará la infiltración de contaminantes.
- El llenado y el mantenimiento de los equipos de construcción debe realizarse a más de 50 m de todas fuentes de agua.

#### Monitoreo y cumplimiento

Indicadores (mediciones de frecuencia mensual)

- Porcentaje de cumplimiento en las inspecciones realizadas a las instalaciones / procesos de gestión de sustancias químicas.
- Número de personas sensibilizadas sobre el manejo de materiales peligrosos.
- Número de Registro de Mantenimiento de Vehículos.

- Número de derrames de hidrocarburos y productos químicos, gestionado de manera correcta/ Número de derrames total.

- Número de quejas sobre la degradación de la calidad del agua.

Medios de Verificación

- Planillas de registro de capacitación de personal clave en manejo de sustancias químicas.

- Planillas de registro de sustancias químicas almacenadas en obra.

- Planillas de reporte y autorización de llenado de combustible.

## Programa 8 – Plan de gestión del tráfico

### Objetivos

Este programa tiene el objetivo de regular y ordenar la circulación vial y peatonal en las zonas de obra, considerando el manejo de los vehículos y maquinarias asociados a la misma y el de espacios públicos afectados con el fin de evitar accidentes, minimizar las molestias a la población circundante, prevenir el deterioro de la infraestructura vial y congestionamientos.

### Medidas de gestión

El propósito de este plan es minimizar los impactos negativos del transporte y el tráfico en el medio ambiente y garantizar la seguridad de la población circundante y de los trabajadores. Entre otras cosas, este plan debe proponer medidas para:

- Evaluar el estado inicial de las carreteras que deben evitarse y la red de carreteras locales y, si es necesario, hacer correcciones y mantenerla;
- Planificar los movimientos del sitio para evitar molestias a las poblaciones residentes y los sectores en sensibles (mercado, escuela, centros de salud, áreas residenciales). En áreas sensibles, limite la velocidad a 30 km/h;
- Asegurarse de obtener las aprobaciones necesarias antes de utilizar las vías públicas, especialmente contactando e informando al Ayuntamiento y a INTRANT;
- Planificar los tiempos de viaje para cargas no estándar, teniendo en cuenta los períodos de alto tráfico;
- Minimizar los riesgos al transportar materiales evitando las horas pico;
- Asegurar la inspección del estado de las carreteras y reparar cualquier daño causado por el proyecto cuando sea necesario;
- Asegurar el mantenimiento regular de los vehículos;
- Asegurar el cumplimiento de las cargas máximas establecidas según el tipo de carretera y la cantidad de ruedas y ejes requeridos por carga;
- Asegurarse de que los vehículos no excedan los límites de velocidad y estén en buenas condiciones mecánicas;

Además, para esas obras en específica:

- Asegurarse de que el sistema de escape de los vehículos y la maquinaria utilizados en el trabajo esté en buenas condiciones para minimizar las emisiones de contaminantes al aire

- Evitar la rotación innecesaria del motor para reducir el escape, el humo, el polvo u otros contaminantes que pueden ser causados por la maquinaria.
- Limitar la velocidad de los vehículos en el lugar de trabajo para reducir la dispersión de polvo.
- Llevar a cabo las actividades de construcción, incluido el tráfico vial asociado, durante las horas normales de trabajo (de 7 am a 6 pm).
- Limitar el movimiento de maquinaria y camiones a las carreteras y áreas de trabajo y evite en la medida de lo posible las áreas sensibles (escuelas, hospitales, clínicas médicas).
- Apagar los equipos eléctricos o mecánicos no utilizados, incluidos los camiones que esperan la carga.
- Mantener los vehículos y los equipos en buena condición para ayudar a reducir el ruido.

#### Monitoreo y cumplimiento

Indicadores (mediciones de frecuencia mensual)

- Número de frentes de obras señalizadas de acuerdo con el Plan de Seguridad vial y ordenamiento del tránsito aprobado/Número de frentes de obra que requieren señalización de acuerdo con el Plan de Seguridad vial y ordenamiento del tránsito
- Número de accidentes viales por la ejecución de los trabajos en las vías

Medios de verificación

- Registros de accidentes de seguridad vial.

### Programa 9 – Plan de preparación y respuesta a emergencia

#### Objetivos

El objetivo general de este Plan es diseñar e implementar un sistema (conformado por la infraestructura organizacional de la firma constructora, los recursos humanos, técnicos y los procedimientos estratégicos) que se activarán de manera rápida, efectiva y segura ante posibles emergencias que se puedan presentar durante la fase constructiva.

Los objetivos específicos del plan son:

- Definir los protocolos y las estrategias para el manejo y control de las posibles emergencias que se puedan presentar durante la ejecución de la obra.
- Minimizar las pérdidas sociales, económicas y ambientales asociadas a una situación de emergencia.
- Proteger las zonas de interés social, económico y ambiental localizadas en el área de influencia del proyecto.
- Generar una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a posibles contingencias generadas en la ejecución del proyecto.
- Procurar mantener bajos los índices de accidentalidad, ausentismo y en general, la pérdida de tiempo laboral.

Durante la fase de construcción, el contratista debe desarrollar un Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias que describa los procedimientos a seguir en caso de una alerta

meteorológica (es decir, ciclón o tormenta tropical) o eventos impredecibles (es decir, un terremoto). Esto implicaría garantizar la seguridad de los trabajadores y los materiales, estabilizar las áreas perturbadas y otras acciones similares. Durante esos eventos se deberán seguir las instrucciones del Centro de Operaciones de Emergencias (COE).

#### Medidas de gestión

El Plan de Contingencias está dividido en dos partes: Plan Estratégico y Plan de Acción. El Plan Estratégico define la estructura y la organización para la atención de emergencias, las funciones y responsabilidades de las personas encargadas de ejecutar el plan, los recursos necesarios, y las estrategias preventivas y operativas a aplicar en cada uno de los posibles escenarios, definidos a partir de la evaluación de los riesgos asociados a la construcción. El Plan de Acción por su parte, establece los procedimientos a seguir en caso de emergencia para la aplicación de cada una de las fases de respuesta establecidas en el Plan Estratégico.

#### Plan Estratégico

**Estrategias de Prevención y Control de Contingencias:** Las estrategias para la prevención y el control de contingencias se definen como un conjunto de medidas y acciones diseñadas a partir de la evaluación de riesgos asociados a las actividades de construcción del proyecto, buscando evitar la ocurrencia de eventos indeseables que puedan afectar la salud, la seguridad, el medio ambiente y en general el buen desarrollo del proyecto, y a mitigar sus efectos en caso de que éstos ocurran.

**Responsabilidades del Contratista:** Cumplir y hacer cumplir las normas generales, especiales, reglas, procedimientos e instrucciones sobre salud, higiene y seguridad ocupacional, para lo cual deberá:

- Prevenir y controlar todo riesgo que pueda causar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.
- Identificar y corregir las condiciones inseguras en las áreas de trabajo.
- Hacer cumplir las normas y procedimientos establecidos, en los programas del plan de manejo ambiental
- Desarrollar programas de mejoramiento de las condiciones y procedimientos de trabajo tendientes a proporcionar mayores garantías de seguridad en la ejecución de labores.
- Adelantar campañas de capacitación y concientización a los trabajadores en lo relacionado con la práctica de la Salud Ocupacional.
- Descubrir los actos inseguros, corregirlos y enseñar la manera de eliminarlos, adoptando métodos y procedimientos adecuados de acuerdo con la naturaleza del riesgo.
- Informar periódicamente a cada trabajador sobre los riesgos específicos de su puesto de trabajo, así como los existentes en el medio laboral en que actúan, e indicarle la manera correcta de prevenirlos.
- Propender porque el diseño, ingeniería, construcción, operación y mantenimiento de equipos e instalaciones al servicio de la empresa, estén basados en las normas, procedimientos y estándares de seguridad aceptados por la Supervisión de Obra.
- Establecer programas de mantenimiento periódico y preventivo de maquinaria, equipos e instalaciones locativas.
- Facilitar la práctica de inspecciones e investigaciones que, sobre condiciones de salud ocupacional, realicen las autoridades competentes.

- Difundir y apoyar el cumplimiento de las políticas de seguridad de la empresa mediante programas de capacitación, para prevenir, eliminar, reducir y controlar los riesgos inherentes a sus actividades dentro y fuera del trabajo.
- Suministrar a los trabajadores los elementos de protección personal necesarios y adecuados según el riesgo a proteger y de acuerdo con recomendaciones de Seguridad Industrial, teniendo en cuenta su selección de acuerdo con el uso, servicio, calidad, mantenimiento y reposición.
- Definir el plan de respuestas ante las posibles emergencias que puedan ocurrir en el Proyecto específico, incluyendo los protocolos y las estrategias específicas de acción, y comunicarlo a los trabajadores y mantener registro de éstos, realizando simulacros de respuestas de los protocolos definidos.
- Disponer de los recursos y materiales necesarios para la respuesta ante las emergencias.
- Formar el equipo de implementación del plan de emergencia y definir sus responsabilidades (brigadas de emergencias: evacuación y rescate, primeros auxilios, control de incendio, verificación y conteo)

Acciones Generales para el Control de Contingencias:

- Identificar y evaluar la emergencia estableciendo el punto de ocurrencia, la causa, la magnitud, las consecuencias, las acciones a seguir y el apoyo necesario para el control.
- Solicitar apoyo externo para el control del evento cuando sea necesario, e iniciar los procedimientos de control con los recursos disponibles (primera respuesta).
- Suministrar los medios para mantener comunicación permanente (radios o teléfonos).

Monitoreo y cumplimiento

Indicadores (mediciones de frecuencia mensual)

- Número de accidentes ambientales y de salud gestionados de acuerdo con el procedimiento definido / Número total de accidentes ambientales y de salud ocurridos en el proyecto.

**Programa 10 – Plan de descubrimiento fortuito de restos arqueológicos y culturales**

Objetivos

El objetivo de este Programa es garantizar el cumplimiento de la normativa nacional vigente en materia de protección del patrimonio histórico, cultural, arqueológico y paleontológico. El Contratista instrumentará protocolos para el caso de que durante las excavaciones ocurran eventuales hallazgos de elementos con presunto valor patrimonial, que observen la normativa nacional vigente en la materia, previendo:

- la instrucción de los operarios de la obra en cuanto a la necesidad de dar aviso al personal de jerarquía superior ante el descubrimiento de piezas sobre las que pudiese existir un supuesto interés patrimonial; y
- la intervención en primera instancia de la Inspección de Obra, como supervisor del operativo y responsable de la convocatoria a la Autoridad de Aplicación a fin de definir los procedimientos a seguir.

<b>Medidas de gestión</b>
<p>Este Programa se implementará desde el inicio de las excavaciones y durante todo el período que se desarrollen estas tareas.</p> <p>Durante las actividades de excavación se realizará un seguimiento permanente, en busca de elementos arqueológicos, en toda el área de intervención directa del tramo pertinente.</p> <p>En caso de encontrar algún bien de posible interés arqueológico, el constructor deberá disponer de forma inmediata la suspensión de las excavaciones y/o explanaciones que pudieran afectar la zona. Se deberá dejar vigilancia en el área de los yacimientos arqueológicos con el fin de evitar los posibles saqueos. Se debe seguir los siguientes lineamientos:</p> <p>Aplicar la Ley sobre el patrimonio cultural de la Nación y la Ley 64-00 sobre medio ambiente. Es decir, informar a la autoridad competente: declaración al Museo Nacional para excavación en Santo Domingo Distrito Nacional o bien al Síndico municipal de la jurisdicción.</p> <p>Las obras solo podrán ser reiniciadas con la autorización de dicha autoridad.</p> <p>Ley 318 sobre el patrimonio cultural de la Nación, artículo 13:  <a href="https://en.unesco.org/sites/default/files/reptom_legislacion_patrimonio_ayuntamientos_spao_rof.pdf">https://en.unesco.org/sites/default/files/reptom_legislacion_patrimonio_ayuntamientos_spao_rof.pdf</a></p> <p>Ley 64-00, artículo 4  <a href="http://ambiente.gob.do/wp-content/uploads/2016/09/Ley-No-64-00.pdf">http://ambiente.gob.do/wp-content/uploads/2016/09/Ley-No-64-00.pdf</a></p>
<b>Monitoreo y cumplimiento</b>
<p>Indicadores (mediciones de frecuencia mensual)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de recursos arqueológicos y culturales encontrados en el proyecto y gestionados conforme a los procedimientos definidos / Número de recursos arqueológicos y culturales encontrados en el proyecto.</li> </ul>

<b>Programa 11 – Plan de revegetación</b>
<b>Objetivos</b>
<p>Este plan establece los lineamientos generales para realizar la revegetación (reforestación) mencionando la metodología a utilizar para realizarlas en las zonas donde intervengan las obras y que sea necesario reforestar.</p>
<b>Medidas de gestión</b>
<p>El manejo de obras con afección de cobertura vegetal debe mejorar o recuperar zonas verdes incluyendo la siembra, traslado, o remoción de árboles, y la remoción temporal de césped o especies arbustivas. Durante esta actividad, en cumplimiento con la directiva B.9 sobre habitas naturales, no se admitirá la siembra o uso alguno de especies invasoras.</p> <p>En el PGAS y tomando en cuenta el tipo de obras (excavaciones lineales y ampliación sobre terrenos existentes), se solicita evitar eliminar árboles. Pero en caso de tener que eliminar algunos árboles se recomienda lo siguiente:</p>

El Contratista encargado de la actividad de eliminación de árboles deberá verificar y complementar la información levantada en la etapa de diagnóstico con los diseños geométricos definitivos de la obra, así como deberá señalar e identificar tanto en los planos como en campo los individuos que se deberán eliminar definitivamente por las actividades constructivas y que por conveniencia con el proyecto sería mejor realizar su eliminación en la etapa constructiva. Se hará lo mismo con las especies arbustivas y zonas verdes existentes, para dejar un claro registro de éstas. Debe convenirse al inicio de la obra como se compensarán los individuos o zonas verdes eliminadas, así como la localización de las zonas donde se realizarán las siembras o traslados, caso que por el diseño de la obra no se puedan realizar en el lugar original.

**Señalización de áreas:** Se deben realizar los cerramientos adecuados de las zonas de trabajo, y su respectiva señalización para impedir el acceso de personal o vehículos a la zona durante la ejecución de las labores.

**Labores de Tala y Remoción.**

Las labores de tala se desarrollarán en el mismo sentido de avance de la construcción e individualmente para cada uno de los elementos arbóreos y arbustivos seleccionados para eliminación ya sea por interferencia con la obra, árboles con sistema radicular muy superficial, que implique afectación potencial para pavimentos, andenes y otro tipo de estructuras, y árboles o arbustos cuya tala haya sido aprobada por la autoridad ambiental. Sin embargo, los árboles seleccionados para tala según este criterio deben ser aprobados por la autoridad ambiental competente.

En caso de corte de árboles, se deberá seguir el Reglamento para la gestión de los recursos forestales (2006) y las Normas Técnicas Forestales (2001). Un permiso de corte se debe solicitar al MMARN:

<https://ambiente.gob.do/permiso-para-corte-de-arboles/>

La eliminación de individuos se realizará previo al comienzo de obras de tal modo que los sectores a construir se encuentren desprovistos de árboles que interfieran con las actividades constructivas en el momento de inicio de obra.

Para árboles altos deben seguirse protocolos de seguridad industrial adecuados, y el uso de dotación pertinente. De igual forma el proceso de corte debe evitar la caída de cuerpos pesados a las zonas de trabajo o circulación vial o peatonal.

El material resultante se apilará en forma ordenada sobre el sitio de la actividad para luego ser movilizadado al sitio de disposición temporal.

**Reubicación y Compensación**

La reubicación mediante la práctica del bloqueo se ejecutará en aquellos individuos que se puedan conservar y que han de ser removidos por las actividades constructivas del proyecto. Considerando la necesidad de remoción de individuos con base en los diseños, se realizará para el tramo en cuestión el bloqueo de los individuos.

El Contratista deberá compensar cada tala que no pueda ser bloqueada plantando tres ejemplares, los cuales deberán ser de la misma especie u otra adecuada para la zona. Se prohíbe la siembra de especies invasoras. El número de ejemplares sembrado por la contratista se cuantifica al cuarto mes posterior a la siembra, contando los ejemplares sobrevivientes a la siembra y descontando los ejemplares bloqueados sobrevivientes al cuarto mes posterior a su traslado.

**Monitoreo y cumplimiento**

Indicadores (mediciones de frecuencia mensual)

- Número de árboles eliminados.
- Número de árboles sobrevivientes al traslado después del cuarto mes / número de árboles trasladados.
- Número de árboles sobrevivientes de siembras después del cuarto mes / número de árboles sembrados.

## Programa 12 – Plan de cierre de obra de construcción

### Objetivos

El plan de cierre persigue el objetivo de rehabilitar las áreas afectadas por la construcción para evitar cualquier impacto negativo en el medio ambiente. El sitio de trabajo debe estar limpio y rehabilitado para permitir que los usos normales y adecuados de las zonas. Este plan también tiene como objetivo desmovilizar el campamento de construcción, el equipo y el personal, evitando los impactos negativos en el medio ambiente.

### Medidas de gestión

Las siguientes medidas serán incluidas en este plan de cierre:

- Reconstruir las carreteras y la red de drenaje de aguas pluviales que se han visto afectadas por la construcción.
- Maximizar la reutilización de los materiales durante la rehabilitación de las áreas afectadas para reducir los volúmenes que deben eliminarse.
- Asegurarse de que la restauración de los sitios esté en armonía con el medio ambiente y promueva la recuperación de los usos anteriores a la construcción.
- Asegurarse de que los sitios desmovilizados no presenten ningún riesgo para el público y no puedan causar impactos ambientales a través de, por ejemplo, la presencia de contaminantes en los suelos o la presencia de materiales residuales.
- Reconstruir de manera idéntica el sistema de drenaje de aguas pluviales de los terrenos si fue modificado.
- Una vez terminada la obra, se debe limpiar el terreno y las zonas impactadas alrededor de la obra.
- A la conclusión de la etapa de construcción se debe contar con los planos as-built de las diferentes instalaciones: sanitaria (agua potable, alcantarillado y sistemas de tratamiento relacionados), eléctrica (general y de emergencia), de gas, comunicaciones (telefonía, internet, entre otros). Además de los planos de la infraestructura propiamente dicha y de todo aquel sistema que sea instalado (distribución de gases, puesta/toma a tierra y pararrayos, entre otros).

### Monitoreo y cumplimiento

Indicadores (mediciones de frecuencia mensual)

- Número de quejas recibidas durante la obra
- Número de quejas recibidas un mes después del cierre de la obra

## Programa 13 – Plan de gestión de asbesto

### Objetivos

El plan de gestión de asbesto presenta los lineamientos y buenas prácticas internacionales para la gestión del asbesto (o amianto) a seguir durante las adecuaciones internas de los laboratorios.

### Medidas de gestión

Los materiales de asbesto son considerados peligrosos, por lo tanto, su manejo Integral consiste en la adopción de todas las medidas necesarias en las actividades de prevención y separación en la fuente, acopio, almacenamiento, embalaje, transporte y disposición final.

#### Antes de ejecutar la actividad:

Se deberá capacitar al personal para explicarle el riesgo vinculado a los diferentes tipos de amianto y los métodos para protegerse, el personal debe ser formado al uso de los equipos de protección individual. Se deberán acondicionar las áreas de trabajo y proporcionar los equipos de protección personal, en particular una mascarilla, guantes y una ropa de protección de uso limitado en polipropileno. La mascarilla puede ser una mascarilla autofiltrante para partículas FFP3 (Filtering Facepiece Particle 3), pero para tareas de desamiantado, en las que se prevea la exposición a concentraciones elevadas de fibras de amianto, se recomienda una pieza facial de máscara completa junto con un filtro P3 o bien un equipo motorizado.

#### Durante las tareas:

Esas medidas son diferentes para los materiales de asbesto de polvo y fibra y para los materiales de asbesto de alta densidad (asbestocemento).

1-Asbesto de polvo y fibra: En general, como medidas principales de prevención y control de riesgo en el manejo de residuos de asbesto en polvo y fibra, se deben realizar trabajos de desmonte y retiro en espacios limitados y confinados, utilizando los procedimientos húmedos para no generar polvo, empacando los residuos en sacos y bolsas plásticas, evitando el contacto de operarios con el material y usando los elementos de protección personal correspondientes. Aspectos importantes son:

-Limitar al máximo la emisión y la exposición de los trabajadores a las fibras y el polvo de asbesto durante las operaciones de retiro y limpieza.

-Eliminar la dispersión de las fibras y polvo en el ambiente, evitando una mayor contaminación.

2- Asbesto de alta densidad: Son residuos de productos denominados asbestocemento o fibrocemento con crisotilo tales como tejas, tuberías, tanques, etc., donde la fibra de asbesto se encuentra encapsulada o fija en un aglutinante natural o artificial, de forma tal que, durante su manipulación, se garantiza que no se desprendan fibras inhalables en cantidades peligrosas.

Sin embargo, precisamente esta actividad de manipulación que difiere del manejo tradicional de residuos (compactación, trituración), es la que define que estos no puedan asimilarse a los comunes ni ordinarios por el tipo de manipulación especial que requieren y debido a que no hay posibilidad de reciclaje o recuperación.

Su manejo integral consiste en la adopción de todas las medidas necesarias en las actividades de prevención de daño físico a los residuos de asbesto aglomerado y liberación de fibras y polvos, acopio, almacenamiento, embalaje y transporte, y su disposición final.

En general, como medidas principales de control de riesgo en el manejo de residuos de asbesto aglutinado, se deben realizar los trabajos de desmonte y retiro con la mínima actividad de corte o rompimiento, utilizando procedimientos húmedos para no generar polvo, empacando los residuos al granel, cubriendo con láminas plásticas y evitando el contacto de operarios con el material, usando los elementos de protección personal adecuados.

Después de las tareas:

Todos los residuos con amianto deberán etiquetarse y almacenarse en bolsas o recipientes cerrados.

El lugar para la disposición final deberá ser aprobado por la autoridad competente e indicado por un cartel.

La cobertura final de los desechos que contengan amianto deberá tener un espesor no inferior a 2 metros.

Las medidas se detallan en las Guías siguientes:

-Guía técnica para la gestión ambiental de residuos de asbesto (Ministerio de Medio Ambiente de Colombia, 2013). <https://www.car.gov.co/uploads/files/5b58e5bad490e.pdf>

-Nota técnica 862 sobre Operaciones de demolición, retirada o mantenimiento con amianto: ejemplos prácticos: <http://www.saludlaboral.ugtcyl.es/archivos/amianto/ntp862-operaciones-de-demolicion-retirada-o-mantenimiento-con-amianto-ejemplos-practicos.pdf>

-Guía de equipos de protección individual para trabajos con amianto:

<http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2014/12/Gu%C3%ADa-de-equipos-de-protecci%C3%B3n-individual-para-trabajos-con-amianto.pdf>

-Norma sobre uso, manipuleo y disposición del amianto y sus desechos, Argentina, 1991.

[http://www.entrieros.gov.ar/ambiente/normativas/Nacionales/HS\\_Laboral/Resol\\_577\\_91\\_Amianto.pdf](http://www.entrieros.gov.ar/ambiente/normativas/Nacionales/HS_Laboral/Resol_577_91_Amianto.pdf)

**Monitoreo y cumplimiento**

Indicadores (mediciones de frecuencia mensual)

- Volumen o peso de asbesto movilizado y dispuesto de manera correcta

**Programa 14 – Plan de continuidad del Servicio**

**Objetivos**

Garantizar la continuidad del servicio de abastecimiento de agua potable y de tratamiento de aguas residuales mientras se realicen las obras de construcción programadas para su mejoramiento, considerando una activa participación de las comunidades posibles de ser afectadas.

**Medidas de gestión**

Las medidas de gestión que se adoptarán para garantizar la continuidad del servicio de agua potable y de tratamiento de aguas residuales serán las siguientes:

#### Medidas Técnicas PTAP Nibaje

- Realización de las obras de mejoramiento en un tanque primero para que el otro tanque continúe con su servicio.
- Realización de las obras de mejoramiento del segundo tanque una vez que se hayan concluido las obras del primer tanque y su puesta en funcionamiento.
- Apoyo complementario del tanque de 25 MG en caso de algún imprevisto técnico.
- Apoyo complementario con servicios gratuitos de tanques cisternas de agua que se trasladarían a las comunidades afectadas para garantizar la continuidad del servicio de agua.

#### Medidas Técnicas PTAR Rafey y Tamboril

- Sectorización del trabajo de la PTAR mientras se realizan las obras de mejoramiento, de manera de continuar con el tratamiento de las aguas residuales que lleguen allí

#### Medidas de Comunicación a las comunidades

- Información previa a la fase de construcción de las obras a realizar en las PTAP y PTAR a todas las comunidades que podrían verse afectadas por una continuidad anormal del servicio, sobre los alcances de las mismas, el cronograma de trabajo, los días y horas donde se reducirá la oferta del servicio, pero con continuidad.
- Definición de mecanismos de consultas entre las comunidades y CORASAAN para dar seguimiento al cronograma discutido y consensuado previamente.
- Acuerdos de apoyo de CORASAAN mediante tanques cisternas de agua a las comunidades que pudiesen verse afectadas.

#### Monitoreo y cumplimiento

##### Indicadores (mediciones de frecuencia mensual)

- Cantidad de hogares a ser atendidos con el servicio de agua potable
- Cantidad de hogares que requieren del servicio de agua potable y no han sido atendidos en sus demandas
- Volumen de agua potable que se provee normalmente y volumen de agua que se proveerá durante la fase de construcción.
- Volumen de agua que se debe proveer complementariamente para satisfacer la demanda de las comunidades posibles de ser afectadas

#### **Programa 15 – Plan de traslado de tanques de combustible**

##### Objetivos

En este programa o plan de abandono de tanques de combustibles, se proponen:

- Establecer lineamientos y requerimientos para el abandono.
- Elaboración de un programa para el abandono.

##### Medidas de gestión

El Plan de Abandono delinea las medidas que se adoptaran para el abandono de los tanques de almacenamiento de combustibles:

- Describir sistema actual (tanque, tuberías) y las desconexiones a efectuar,
- Describir las medidas de seguridad y salud,

- Describir las medidas de control ambiental,
- El planteamiento para el lavado (previo al retiro) de los tanques, el tiempo necesario para la ejecución de los trabajos, los requerimientos de recursos humanos y materiales.
- El reacondicionamiento del área perturbada, consistirá en el trabajo necesario para volver a la superficie de la tierra su condición de manera que no afecte al medio ambiente; esta labor comprenderá excavaciones, rellenos, reemplazo de suelo.
- Medidas para descontaminación y restauración del lugar

Las medidas señaladas en el presente Plan de Abandono, proporcionará la protección para la salud humana y el medio ambiente a largo plazo.

Para disposición final de las tierras contaminadas, se usará una empresa certificada por el MMARN:

- <http://ambiente.gob.do/wp-content/uploads/2018/01/LISTADO-GESTORES-AMB-C-AMB-01162018153105.pdf>

Los reglamentos se encuentran en la página del Ministerio de Industria: <https://www.micm.gob.do/direcciones/combustibles/marco-legal>

#### Monitoreo y cumplimiento

Indicadores (mediciones de frecuencia mensual)

- volúmenes de tierra contaminada llevada a disposición final

## ANEXO 9: Lineamientos de los Planes de gestión del PGAS para la fase de operación

<b>Programa 1 – Plan de gestión de quejas y reclamos</b>
Este documento se proporciona en su totalidad en el Anexo 6.
El plan de gestión de quejas y reclamos deberá ser ejecutados a través de una nueva Unidad de Quejas y Reclamaciones que se creará como dependencia del departamento de Servicio al Cliente de la CORASAAN y seguirá durante la fase de operación de las obras.
Monitoreo y cumplimiento
Indicadores (mediciones de frecuencia semestral) <ul style="list-style-type: none"><li>• Número de quejas y reclamos resueltos / Número de quejas y reclamos pendientes</li></ul>

<b>Programa 2 – Plan de salud y seguridad y plan de capacitación</b>
Objetivos
El objetivo de este plan es identificar los riesgos y las medidas de mitigación de las actividades de operación y mantenimiento de la CORASAAN y responsabilidades en temas de salud y seguridad en el trabajo, a fin de prevenir accidentes de trabajo y proteger la salud de los trabajadores y las comunidades durante la etapa de operación de las obras. Establece los planes de educación y capacitación de ESHS para todos los trabajadores, visitantes y personal de las instituciones vinculadas a las obras.
Elementos
El plan de salud y seguridad asegurará que la implementación del proyecto no dañe la salud y seguridad de los trabajadores y el público en general. Debe evitar accidentes, lesiones y muertes asociadas con el trabajo a realizar. Este plan debe ser escrito e implementado por el contratista y revisado y aprobado por el supervisor de obra.
La CORASAAN con apoyo de un consultor especializado deberá elaborar un plan de salud y seguridad (llamado programa de salud y seguridad en República Dominicana) para los trabajadores, este plan debe seguir la legislación nacional (Reglamento 522-06 y Resolución 04-2007) y las buenas prácticas internacionales (lineamientos de la Organización Internacional del Trabajo y de la Corporación Financiera Internacional, y Sistema de Gestión de Riesgo de la norma ISO 45001:2018), manteniendo un profesional o equipo de profesionales asesores en la materia.
Este plan deberá ser entregado al Ministerio de Trabajo.
Reglamento 522-06: <a href="https://ovi.mt.gob.do/Files/PDF%20Reglamento%20DGHSI.pdf">https://ovi.mt.gob.do/Files/PDF%20Reglamento%20DGHSI.pdf</a>
A continuación se muestran los 20 elementos que deben desarrollar las empresas públicas y privadas de la República Dominicana, exigidos por el Ministerio de Trabajo, para dar cumplimiento al Reglamento 522-06 sobre la Seguridad y Salud en el Trabajo.
Elemento 1: Análisis de Accidentes
Objetivo: Establecer y mantener un sistema de análisis de accidentes para identificar las causas de los mismos, tendencias, tomar las acciones correctivas y preventivas que eviten su recurrencia
Elemento 2: Comunicaciones Personales

Objetivo: Proporcionar periódicamente informaciones de seguridad y salud al personal estableciendo sistema para la comunicación de riesgos, normativas, acciones preventivas y retroalimentación sobre estos temas.

#### Elemento 3: Contratación y Colocación

Objetivo: Definir las especificaciones de contratación y colocación de los empleados según los requerimientos para los diferentes puestos de trabajo.

#### Elemento 4: Control de Salud

Objetivo: Establecer un programa de Salud Ocupacional que asegure que todos los peligros potenciales contra la salud en el ambiente laboral sean reconocidos, evaluados y eliminados o controlados.

#### Elemento 5: Controles de Compras

Objetivo: Establecer programas y procedimientos formales de compra para asegurar que los materiales y equipos adquiridos garanticen la seguridad y salud de las personas que se expongan a los mismos.

#### Elemento 6: Controles de Ingeniería

Objetivo: Identificar los niveles de riesgos para los procesos, equipos, maquinarias, instalaciones y métodos de trabajos existentes y en proyectos para asegurar que los controles apropiados se encuentran en operación o tomados en consideración en el diseño.

#### Elemento 7: Entrenamiento de Empleo

Objetivo: Proveer a los empleados el entrenamiento necesario, para la preservación de la seguridad y salud.

#### Elemento 8: Capacitación de la Administración o alta Gerencia

Objetivo: Proveer al personal de la administración, las competencias y capacidades para desempeñar su trabajo de acuerdo con los estándares de seguridad y salud en el trabajo y con el más alto nivel de compromiso.

#### Elemento 9: Equipo de Protección Personal

Objetivo: Evaluar el sistema de la organización para el uso del Equipo de Protección Personal-EPP-con el fin de proteger a los empleados.

#### Elemento 10: Inspecciones Planeadas

Objetivo: Establecer programa de inspecciones periódicas que evalúen las instalaciones, equipos, herramientas, materiales y el uso de ellos por los empleados, identificar desviaciones y planificar acciones para la solución de los hallazgos.

#### Elemento 11: Investigación de Accidentes

Objetivo: Definir la metodología de trabajo para la investigación de los accidentes orientadas hacia la determinación de las causas y al desarrollo de las acciones correctivas y preventivas para eliminar o controlar los riesgos.

#### Elemento 12: Liderazgo y Administración

Objetivo: Evaluar la efectividad de liderazgo de la administración en el cumplimiento del programa de seguridad y salud en el trabajo.

#### Elemento 13: Observaciones de Tareas

Objetivo: Asegurar que las tareas se realizan con los estándares de seguridad y salud mediante la técnica de observación, de forma que permita percibir y entender lo que está ocurriendo para actuar en la mejora continua.

#### Elemento 14: Preparación para Emergencias

Observación: Definir Plan General de Emergencias basado en las necesidades identificadas por la organización, el cual establecerá procedimientos de evacuación, asigna responsabilidades a personas específicas, provee la notificación a agencias externas de apoyo, establece los medios de comunicación, provee reacción interna a emergencias, prepara los empleados y la instalación para las acciones efectivas previstas.

#### Elemento 15: Procedimiento y Análisis de Tareas

Observaciones: Realizar examen sistemático de tareas para identificar todos los posibles riesgos que se puedan presentar durante la realización de las mismas.

#### Elemento 16: Promoción General

Objetivo: Realizar actividades variadas y efectivas de promoción para fortalecer y/o reforzar el conocimiento de seguridad y salud en el trabajo.

#### Elemento 17: Reglas de la Organización

Objetivo: Establecer la política de la organización, en el ámbito de seguridad y salud, los permisos de trabajo para operar maquinarias y equipos, el uso de señalización y los códigos de colores.

#### Elemento 18: Reuniones de Grupo

Objetivo: Medir la frecuencia, contenido, calidad y efectividad del sistema de reuniones de grupo de la organización para tratar temas de seguridad y salud en el trabajo.

#### Elemento 19: Seguridad fuera del trabajo

Objetivo: Establecer un programa que defina las exposiciones peligrosas de empleados en actividades laborales fuera de la empresa y en actividades no laborales vinculadas a la empresa.

#### Elemento 20: Sistema de Evaluación del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Objetivo: Establecer metodología para desarrollo y seguimiento a la efectividad de la implementación del programa.

El plan debe incluir procedimientos para la gestión adecuada y segura de hidrocarburos y productos peligrosos.

### Monitoreo y cumplimiento

Indicadores (mediciones de frecuencia semestral)

- Número de No Conformidades de ESHS identificadas mediante inspecciones, visitas, observaciones y otros mecanismos empleados
- Número de No Conformidades de ESHS cerradas en tiempo definido según Plan de acción definido
- Número de inspecciones de ESHS realizadas
- Número de personas formadas a ESHS

• Número de personal que utiliza los EPP de acuerdo con el riesgo de la actividad / Número total de personal

• Número de accidentes

• Número de accidentes graves

• Número de Accidentes Mortales

Medios de verificación

• Planillas de registro de accidentes

• Planillas de registro de seguro médico de personal

• Planillas de registro de entrega de EPP

• Planillas de registro de capacitación en uso de EPP

A completar en el marco del programa de salud y seguridad.

### **Programa 3 – Sistema de gestión ambiental**

#### **Objetivos**

Un sistema de gestión ambiental es un conjunto de procesos y prácticas que permiten a una organización reducir sus impactos ambientales y aumentar su eficiencia operativa. Un sistema de gestión ambiental proporciona estructura a la gestión ambiental y abarca áreas tales como capacitación, gestión de registros, inspecciones, objetivos y políticas.

Una vez el sistema de gestión ambiental elaborado y aplicado, la CORASAAN podrá buscar en el futuro la certificación a la Norma de gestión ambiental ISO 14001:2015. Sin embargo, como primera etapa, lo que se buscará es definir y establecer un sistema de gestión ambiental en la empresa que pueda ser ejecutado.

Los objetivos del sistema de gestión ambiental son (según norma ISO 14001:2015):

-La protección del medio ambiente, mediante la prevención o mitigación de impactos ambientales adversos,

-La mitigación de efectos potencialmente adversos de las condiciones ambientales sobre la organización,

-El apoyo a la organización en el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos,

-La mejora del desempeño ambiental,

-El control o la influencia sobre la forma en que la CORASAAN diseña, distribuye, consume y lleva cabo la disposición final de productos usando una perspectiva de ciclo de vida que pueda prevenir que los impactos ambientales sean involuntariamente trasladados a otro punto del ciclo de vida,

-El logro de los beneficios financieros y operacionales que puedan ser el resultado de implementar alternativas ambientales respetuosas que fortalezcan la posición de la organización,

-La comunicación de la información ambiental a las partes interesadas pertinentes.

#### **Monitoreo y cumplimiento**

A definir en el marco del sistema de gestión ambiental

ANEXO 10: Comunicación de la CORAASAN sobre estatutos legales de los terrenos



CORPORACION DEL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE SANTIAGO  
(CORAASAN)

RNC 402006238

*"Año de la Innovación y la competitividad"*

Santiago, Rep. Dom.  
10 de Julio del 2019.

AL : ING. FIDEL RIVAS  
Director Dirección Ingeniería y Proyectos

DEL : LIC. JORGE ORTEGA  
Enc. Dpto. Jurídico.

ASUNTO : Informe del Estatus Legal de las  
Propiedades de CORAASAN.

REFERENCIA : Requerimiento del BID

Distinguido Ingeniero:

Después de un cordial saludo, por medio de la presente le informamos sobre el Estatus legal de las propiedades de la **CORAASAN**, en los lugares donde se encuentran construidas varias Plantas de Tratamiento de la Institución y las cuales **El Banco Interamericano de Desarrollo (BID)** ha requerido que las mismas estén nombre de la **Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santiago (CORAASAN)**. En ese sentido establecemos lo siguiente:

**1.- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Rafey:** Desde el año mil novecientos setenta y nueve (1979) **CORAASAN**, ocupa esta propiedad, cuyo título está a nombre del Municipio de Santiago, en la actualidad se está realizando el traspaso entre La Alcaldía de Santiago y la **CORAASAN**. La ley 582-77 que crea la **CORAASAN**, establece en su artículo 5: "**CORAASAN** tendrá un patrimonio compuesto por los bienes y derechos que le transfieren el Gobierno Dominicano y el Instituto Nacional de Agua Potable y Alcantarillado (**INAPA**)... o por los ayuntamientos de los municipios de la provincia, incluyendo todos los bienes muebles o inmuebles que se utilicen actualmente

---

Ave. Circunvalación #123, Nibaje, Santiago, Rep. Dom  
[www.coraasan.gov.do](http://www.coraasan.gov.do)

en la administración, operación y mantenimiento de los referidos acueductos de la provincia de Santiago, CORAASAN y con el acuerdo se suscribió en el mes de 2018, La Alcaldía de Santiago, esta se comprometió a entregar el título.

**2.- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Tamboril:** Esta tiene un área de 34,659.93 metros, esta deslindada y amparada en el Certificado de Títulos Matricula No. 0200172082, Libro 1946, Folio 245, a nombre de la Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santiago, (Anexo Copia del Título).

**3.- Planta de Tratamiento de Aguas Agua Potable Nibaje:** Ocupa dos Parcelas la 17-1 y la 18 D.C. No. 18 de Santiago; tenemos a ocupación de la Parcela 17 Porción 1 desde el año 2015 y en Parcela No. 18 desde el 1974, estamos en un proceso de Saneamiento de esta propiedad.

**4.- Tanque de Jánico:** Se está en el proceso de ubicación y adquisición de los terrenos donde se construirá los Tanques para el almacenamiento de agua potable.

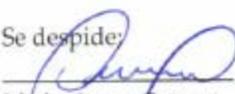
**5.- Planta de Tratamiento de Aguas Potable de San Jose de Mata:** Esta planta fue recibida de parte del Instituto Nacional de Agua Potable en el año 2010, está en proceso de Saneamiento, por parte de la CORAASAN, a fin de obtener el Título.

**6.- Tanque de Sajoma:** Fue recibido por CORAASAN, en el año 2010 de parte del Instituto Nacional de Agua Potable, en cual es encuentra en proceso de Saneamiento, a los mismos fines de obtener el Título.

**5.- Planta de Tratamiento de Agua Potable Cibao Central, La Noriega:** Esta planta fue recibida por LA CORAASAN, en el 1994 por parte de La Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo (CASD) quien fue la constructora de este proyecto, la misma tiene una área de ocupación de (41,750 MTS) metros cuadrados y se encuentra en proceso de Saneamiento, a los fines de obtener el Certificado de Título por parte de la CORAASAN, a fin de obtener el Título. (Ver Acto de Notoriedad Pública de Posesión, anexo a la presente

Sin otro particular por el momento.

Se despide:

  
Licdo. Jorge Ortega.  
Enc. Depto. Legal.  
CORAASAN.-



## **ANEXO 11: MARCO DE COMPENSACIONES POR POSIBLES DESPLAZAMIENTOS ECONOMICOS Y/O FISICOS**

Los resultados obtenidos del AAS/PGAS muestran que a priori no se realizarán obras que generen afectaciones de activos o actividades económicas de manera permanente, aunque probablemente pudiesen presentarse algunas de manera temporal. Sin embargo, se considera oportuno la definición de un Marco de Compensaciones para luego diseñar un plan, con el propósito de establecer los procedimientos a utilizar en caso de que al momento de las fases de construcción y/u operación se ocasionen algún tipo de afectación. Esto se ajustará cuando se cuente con un mayor detalle los planos de construcción de los proyectos y que se inicien los trabajos de replanteo de obras, ya que podrían producirse desviaciones con respecto a la información provista en los anteproyectos de las mismas. Por otra parte, durante la implementación de los proyectos, el mecanismo de gestión de quejas y reclamaciones y el monitoreo del desarrollo de las medidas de mitigación y el PGAS permitirán detectar si se existen afectaciones no previstas y gestionarlas de acuerdo a las Políticas Operacionales del Banco y los lineamientos del presente PGAS.

En caso que no se puedan evitar desplazamientos económicos, este Marco se aplicará a todo el programa, aunque muy especialmente será considerado para la construcción del Colector 10 y 0, ya que son los de mayor dimensión y los que se estima que podrían generar algún tipo de afectación. Las dimensiones de 3.00 X 7.00 metros libre que se deben dejar para las excavaciones y las cámaras de inspección especialmente donde se producen cruces y/o desvío de las direcciones del colector, y unos 300-400 m<sup>2</sup> que se requieren para el almacenamiento de tierra y/o de movimiento de maquinarias, son dos de los elementos importantes a considerar porque pueden afectar alguna actividad o propiedad del entorno; y por las viviendas informales localizadas en el tramo de la cañada ubicada entre la av. Estrella Sadhalá (sector La Lotería) y la urbanización El Ensueño que podrían ser afectadas en parte de su construcción si el diseño previsto del colector se localiza próximas a ellas.

### **1 OBJETIVOS Y POSIBLES AFECTACIONES A CONSIDERAR EN EL MARCO DE COMPENSACIONES**

---

#### **1.1. OBJETIVOS**

El Marco de Compensaciones tiene como principal objetivo asegurar que la calidad de vida, la seguridad física, la capacidad productiva y el nivel de ingresos de los afectados mejore o, como mínimo restablezca el nivel que tenían previamente al proyecto, dentro de un período razonable de tiempo. Todo ello considerando cuatro objetivos específicos:

- Reducir al mínimo las afectaciones de activos, considerando todas las modificaciones que sean necesarias realizar al diseño preliminar y que sean viables económica y técnicamente y ajustadas al cronograma de obra.
- Implementar un plan de compensaciones por desplazamientos físicos y económicos temporales, garantizando que las personas afectadas sean compensadas equitativa y adecuadamente dentro de lo que establecen las leyes vigentes y las políticas de salvaguardia del BID.

- Promover procesos participativos de tipo consultivo, deliberativo y de concertación entre CORASAAN y las comunidades afectadas, considerando los derechos y responsabilidades de ambas partes.
- Formalizar acuerdos de compromisos entre CORASAAN y las personas afectadas en el que se incluyan las modalidades de compensación que se aplicarán para cada caso, los montos a pagar, los tiempos de ejecución de los mismos, y las penalidades en caso de incumplimientos.

## 1.2. CATEGORIAS DE POTENCIALES AFECTACIONES

Las potenciales afectaciones que podrían generarse producto de las obras del programase enmarcan dentro de 4 categorías posibles: física (edificaciones, propiedades y vías); económica (negocios generadores de recursos); de acceso a oportunidades laborales (agrícolas, ganaderas, comerciales y de servicios); y de autosuficiencia alimentaria (familiar y comunitaria). Las afectaciones *físicas* aluden a la pérdida parcial o total de elementos físicos como las edificaciones de distinta naturaleza (vivienda, comercio, centros comunitarios, entre otros), las propiedades independientemente de su uso actual (baldío, agrícola, ganadero, entre otros) y las vías existentes (peatonales, vehiculares). Las afectaciones *económicas* refieren a la pérdida temporal o permanente de actividades generadores de recursos económicos, tales como aquellas pertenecientes al sector primario (agricultura, ganadería); secundario (micro y pequeñas industrias); y terciario (comercio, servicios personales, comunitarios, financieros) de la economía formal e informal.

Las afectaciones al *acceso a oportunidades laborales* se focalizan principalmente en la población empleada en aquellas actividades agroganadera, industriales, comerciales y/o de servicios que se verán afectadas por las obras. En la medida que un propietario que genera este tipo de actividades se ve afectado y debe suspender sus actividades económicas, sus empleados también se ven afectados directamente por ello. Finalmente, en el caso de las afectaciones en la *autosuficiencia alimentaria* alude a pérdida de cultivos y/o terrenos que sirven de sustento para la alimentación de la familia y sus productos no son comercializados. Se incluyen dentro de ellos los “patios” de una vivienda, un “conuco” propio o arrendado, o un espacio comunitario que cumple con los mismos propósitos.

Para cada afectación generada por el proyecto, ya sea por afectación temporal de actividades económicas durante la ejecución de las obras o por impactos generados por prácticas inadecuadas de obra, se implementará el proceso de negociación y compensación pertinentes con los afectados. En todos los casos, las obras que ocasionen una afectación no podrán comenzar hasta tanto no se haya compensado a los afectados.

Frente a las afectaciones señaladas, las principales preocupaciones que pueden surgir en el seno de la población afectada son las siguientes:

- *La no disponibilidad de tierras estatales y productivamente apropiadas* que posibiliten satisfacer temporalmente las actividades productivas de aquellas personas/familias que se vean afectadas en sus actividades económicas, oportunidades laborales y/o autosuficiencia alimentaria. Esta situación puede acentuarse en la zona de construcción la que presentan tierras de usos agrícola susceptible de ser afectadas por la excavación de terrenos para la instalación de redes subterráneas o a cielo abierto.
- *La incertidumbre frente al pago de precios justos de las indemnizaciones* temporales o permanentes por una histórica incredulidad de las comunidades sobre las promesas y acuerdos firmados por el Estado, lo cual podría generar conflictos sociales. Esta situación es susceptible de

presentarse en cualquiera de las obras urbanas o rurales, ya que alude a compensaciones por pérdidas físicas y/o económicas.

Estos dos tipos de preocupaciones son claves de considerar al momento de programar las obras porque a priori la población afectada puede percibir que las obras del programa no representan beneficios tangibles para ellos.

## **2 MARCO JURIDICO**

---

### **2.1. DESCRIPCION DE LAS LEYES VIGENTES**

El Objetivo de este tópico es analizar el marco jurídico que regula las acciones tendientes a compensar cualquier desplazamiento económico y/o físico producto de las obras de agua y saneamiento a desarrollar. Ello incluye la indemnización de los bienes perdidos; la asistencia requerida para un desplazamiento temporal y la garantía de obtención de medios de subsistencia para las personas afectadas que sean compatibles y, de preferencia, superiores a los que tenían antes del desplazamiento. El marco legal vigente en República Dominicana establece derechos y deberes para los afectados por proyectos que suponen un reasentamiento en otro sitio diferente al que viven al momento previo a la realización del mismo, aunque sea temporalmente. Sus principales instrumentos jurídicos son:

- Constitución de la República Dominicana
- Ley 344 que establece el procedimiento especial para las expropiaciones que realice el Estado, del 31 de julio de 1943 y sus modificaciones a través de las leyes 700 de 1974, 486 de 1964, 670 de 1965 y 108-05 de 2005.
- Ley 108-05 de Registro Inmobiliario
- Código Civil de la República Dominicana
- Ley 64-00, que crea la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Un primer aspecto a dirimir en el marco jurídico es si es necesaria una expropiación en el caso de que alguna obra del programa deba ser realizada parcial o totalmente en terrenos privados y que el Estado no llegue a ningún acuerdo de negociación con el propietario del terreno a ser afectado por la obra. Ejemplo de ello puede ser el paso de una tubería de agua por una porción de terreno privado o la construcción de una planta de tratamiento. En el caso de la tubería que se localice a lo largo de un terreno agrícola o ganadero, la negociación solo alcanza al nivel de la construcción por la afectación que pudiese ocasionar la construcción de una zanja abierta. Esta negociación incluye la formalización de un acuerdo entre el propietario y el Estado y el pago correspondiente de los bienes muebles afectados por ello (cultivos, pastos para ganado, entre otros). Dado que se trata de una obra subterránea la propiedad de las instalaciones sigue siendo del Estado (CORASAAN en este caso) porque todo lo que existe en el nivel subterráneo le pertenece al Estado, no al propietario. En este sentido, no se trata de una servidumbre de paso para la fase de operación, y la compensación solo alude a los bienes afectados por la construcción de la tubería. En el caso de la instalación de una planta de tratamiento, el Estado acordará con el propietario el costo mensual de arrendamiento de la porción ocupada para ello.

Si en caso el Estado y el propietario no llegan a un acuerdo en cualquiera de estas situaciones se debe realizar una declaratoria de utilidad pública, lo cual no significa que el Estado pueda tomar posesión inmediata de los terrenos incorporados en la misma. Para ello se requiere seguir todos los procedimientos establecidos en la ley 344 del 31 de julio de 1943. El Estado Dominicano tiene la obligación del respeto a lo dispuesto por la Constitución de la República Dominicana, cuando establece

en su artículo 51 numeral 1 que *“Ninguna persona puede ser privada de su propiedad, sino por causa justificada de utilidad pública o de interés social, previo pago de su justo valor, determinado por acuerdo entre las partes o sentencia de tribunal competente, de conformidad con lo establecido en la ley. En caso de declaratoria de Estado de Emergencia o de Defensa, la indemnización podrá no ser previa”*.

De acuerdo a este artículo, toda expropiación supone no sólo el pago del justo valor del inmueble sino también la aceptación del mismo por parte del afectado en común acuerdo con el Estado. Este mandato constitucional sitúa a la comunidad en un plano de trato igualitario al momento de negociación con el Estado Dominicano, obligando a ambas partes a ponerse de acuerdo en la designación del tasador o perito que será encargado de establecer el *justo valor* del bien a tasar. *“Designados uno o ambos peritos y oídos, en audiencia, en sus respectivas opiniones acerca del precio de la propiedad cuya expropiación se persiga, u oído el perito designado por una de las partes si la otra no hubiere designado el suyo, el Tribunal estará en capacidad para decidir soberanamente respecto de la expropiación y del valor que deba ser pagado al propietario. La sentencia que intervenga será rendida a más tardar dentro de los diez días de haberse verificado la audiencia.”* (Artículo 8, Ley 344).

Con ello se busca alcanzar ese justo valor porque la institución que regula los costos de los terrenos, el Catastro Nacional, en la mayoría de las veces cuenta con valores por debajo del mercado. Sin embargo, *“Las tasaciones de inmuebles que hubiesen sido realizadas por el Catastro Nacional servirán como elementos de juicio para la edificación del Tribunal que ha de fijar el precio en caso de no existir acuerdo entre las partes por causa de expropiación, el cual deberá tener en cuenta el valor real del inmueble y el de las mejoras que se hayan levantado o fomentado, así como la desvalorización que el inmueble haya podido experimentar por alguna causa notoria. Las partes podrán aportar al Tribunal cualesquiera elementos de juicio que estimen útiles a sus intereses”* (Artículo 10 de la Ley 344, modificado por la Ley 700 de 1974)

Asimismo, *“En el caso de que no se llegue a un acuerdo sobre el valor de la propiedad que deba ser adquirida, el Estado, las Comunes o el Distrito de Santo Domingo por medio de sus representantes, debidamente autorizados, dirigirán una instancia al Juez de Primera Instancia competente, o al Presidente del Tribunal Superior de Tierras, según el caso, solicitando la expropiación de la misma y la fijación del precio correspondiente”* (Artículo 2, Ley 344). Estas alternativas se determinan en función del status de la propiedad. Si se trata de terrenos registrados en el Registro de Títulos la competencia es del Tribunal de Tierras; en cambio, si el afectado no cuenta con título de propiedad la competencia recae sobre el Tribunal de Derecho común.

En la medida que no exista acuerdo entre las partes, el Estado Dominicano no podrá entrar en posesión de los terrenos, exceptuando lo dispuesto por el artículo 13 (modificado por ley 700 de 1974), cuando menciona que *“En caso de que no haya acuerdo sobre el valor de la propiedad que deba ser adquirida y el Poder Ejecutivo declare la urgencia, el Estado, los Municipios y el Distrito Nacional, podrán entrar en posesión de dichos bienes para los fines perseguidos por la expropiación, una vez que se haya depositado en la Tesorería Nacional, en una cuenta especial fuera de la Cuenta República Dominicana, el valor ofrecido por el expropiante, a reservas de discutir ese valor por ante los Tribunales competentes”*.

Compete a los propietarios de los terrenos, o a quienes acrediten tener posesión de los mismos, la aceptación del precio y firma de los documentos que avalen las obligaciones. En caso de menores, el artículo 15 dispone que *“En los casos en que sean declarados de utilidad pública o interés social bienes pertenecientes, total o parcialmente, a menores o personas legalmente incapaces de disponer, los tutores, curadores o representantes de los mismos, sin más requisitos que una autorización del consejo*

*de familia, podrán suscribir, en nombre y representación de los respectivos incapaces, actos de venta de grado a grado, a favor del Estado, de los Comunes o del Distrito de Santo Domingo”.*

En el caso de aquellas áreas cuyos terrenos no se encuentran registrados, es obligación de la institución o de toda persona física o moral que reclame o posea un derecho sobre un inmueble no registrado llevar a cabo un proceso de **saneamiento legal**<sup>58</sup> a los fines de obtener los títulos correspondientes. Este proceso, establecido en la ley 108-05 de Registro Inmobiliario, define que *“hay posesión cuando una persona tiene un inmueble bajo su poder a título de dueño o por otro que ejerce el derecho en su nombre. Para que la posesión sea causa de un derecho de propiedad, debe ser pública, pacífica, inequívoca e ininterrumpida por el tiempo fijado por el Código Civil según la posesión de que se trate. Se consideran actos posesorios cuando los terrenos se hallen cultivados o dedicados a cualquier otro uso lucrativo, la percepción de frutos, la construcción que se haga en el inmueble, la materialización de los límites”* (Artículo 10).

En el caso de traslado por reasentamiento temporal o permanente, la República Dominicana no cuenta con un marco jurídico regulatorio, por lo que la institución coordinadora deberá establecer la modalidad, plazos y tiempos para su ejecución. En el caso del reasentamiento permanente, la ley permite la compensación de los afectados mediante el pago con una propiedad en el reasentamiento que se realice, pero en este caso es importante certificar que al momento del desalojo este sitio se encuentre en condiciones de habitar y permita la entrega de certificados de título de propiedad a las familias reasentadas. Esto implica la subdivisión del inmueble en solares de superficie similares para cada uno de los hogares afectados, a fin de garantizar a cada hogar reasentado la posesión pacífica y el título que certifica que es propietario.

Para el caso del **reasentamiento**<sup>59</sup> la ley 64-00, dispone que: *“las políticas de asentamientos humanos tendrán en cuenta el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza”* (Artículo 11). Eso significa que el reasentamiento permanente o temporal debe contar con todos los servicios básicos y en el caso de *“la utilización de los recursos hídricos, el consumo humano tendrá prioridad sobre cualquier otro uso”* (Artículo 13). Se trata de exigencias explícitas que CORASAAN deberá cumplir en todos sus términos para beneficio de la comunidad reasentada.

Con respecto a las *“...obras de ingeniería civil y estructuras, principalmente las viviendas y otros edificios que alojen seres humanos, serán diseñadas y construidas de acuerdo a normas antisísmicas y medidas preventivas contra posibles incendios y con materiales que puedan resistir terremotos y huracanes, además de las previsiones necesarias para minimizar sus daños”* (Artículo 114). En este artículo cabe mencionar una obligación de control por parte del Ayuntamiento mediante su departamento de planeamiento urbano, supervisión del Ministerio de Obras Públicas y el cumplimiento de las normas de construcción y controles dispuestos por el Colegio Dominicano de Ingenieros y Arquitectos de la República Dominicana.

Con respecto a las **compensaciones** por pérdidas parcial o total de bienes inmuebles se considerarán las siguientes categorías de status jurídico de los terrenos:

---

<sup>58</sup> Se entiende como tal al *“proceso de orden público por medio del cual se determina e individualiza el terreno, se depuran los derechos que recaen sobre él y estos quedan registrados por primera vez”* (Artículo 20, Ley 108-05). Incluye las etapas de mensura, proceso judicial y registro.

<sup>59</sup> La ley 64-00 entiende por asentamiento humano al *“...lugar donde un grupo de personas reside y realiza habitualmente sus actividades sociales”* (Artículo 16, numeral 4).

- Terrenos con título corresponde a propietarios que cuentan con el título de la propiedad expedido por el Registro de Títulos.
- Terrenos con título y mejoras es igual al anterior con el agregado de construcciones que se hayan realizado en el ámbito de la propiedad.
- Terrenos sin título pero con posesión legal es aquél que tiene un propietario que no cuenta con título certificado pero que cumple con los requisitos de posesión legal dispuestos por el Código Civil Dominicano<sup>60</sup>.
- Terrenos sin título pero con posesión legal y mejoras es igual al anterior con el agregado de construcciones que se hayan realizado en el ámbito de la propiedad.
- Terrenos sin título ni posesión legal corresponde a personas que tiene una ocupación en espacio pero no tiene posesión adquisitiva ni cumple con los requisitos legales de posesión ininterrumpida para adquirir por prescripción, pero que no ha sido desalojado.
- Terrenos sin título ni posesión legal pero con mejoras es igual al anterior con el agregado de construcciones que se hayan realizado en el ámbito de la propiedad.

El valor para establecer la compensación se realizará en acuerdo entre el afectado y el Estado Dominicano, y, si una parte incumple o abusa de la otra puede generar una nulidad de decreto por incumplimiento o un proceso por daños y perjuicios por la parte afectada. El valor del mercado será el determinante para el establecimiento de los precios, aunque el valor máximo corresponderá a los afectados que tienen propiedades con títulos registrados. Luego el precio bajará para aquellos que ostenten la posesión pacífica e ininterrumpida de acuerdo a lo dispuesto en el Código Civil, y finalmente para los ocupantes de terrenos que no tengan dueño ni registro. La política del programa de reasentamiento es lograr la compensación justa para evitar un daño irreparable a los afectados. De allí la importancia de ejecutar un Programa de Seguimiento Legal (PSL) a los fines de que la comunidad se mantenga informada de los procesos legales que se van desarrollando.

En el caso de los inquilinos<sup>61</sup>, la institución no está obligada a la compensación de una propiedad porque no la posee al momento de ejecutarse el proyecto. En este caso, el inquilino deberá llegar a un acuerdo con el propietario para su reasentamiento. La única obligación de la entidad promotora es conceder un plazo para el desalojo, siendo el propietario el responsable de notificar e informar sobre el mismo al inquilino. Sin embargo, existen antecedentes en República Dominicana que, independientemente del estado jurídico de posesión, los inquilinos han recibido compensación mediante el pago de una propiedad. Tal como se observa, esto queda a decisión del órgano regulador del proyecto.

Con relación al pago de compensación por la pérdida de cultivos, si la institución carece de recursos para afrontar la compensación establecida para los afectados podrá valerse de la ayuda del Instituto Agrario Dominicano para la asistencia a los afectados. Esta asistencia podrá realizarse con recursos económicos y/o especies (productos para la producción y cosecha) de manera que los afectados puedan comenzar a desarrollar nuevamente su producción agrícola y/o ganadera.

Finalmente, aunque no está establecido en el marco jurídico vigente, todo proyecto de reasentamiento exige la implementación de un Programa de Seguimiento Legal (PSL), como medio idóneo para el fiel cumplimiento del calendario y procesos de pagos a la comunidad. Este programa deberá contar con

---

<sup>60</sup> La **posesión** es la ocupación o el goce de una cosa o de un derecho que se tiene o se ejerce por uno mismo, o por otro que tiene la cosa o ejerce el derecho en nombre propio (Artículo 2228). Para que ello prescriba se necesita una posesión continua y no interrumpida, pacífica, pública, inequívoca y a título de propietario (Artículo 2229).

<sup>61</sup> Es la persona que habita una propiedad bajo un acuerdo de alquiler o arriendo con el propietario de la misma.

abogados especializados en la materia que se reúnan periódicamente con la comunidad a fin de mantenerla informada sobre los avances del proceso.

El marco jurídico presentado es un marco referencial para los derechos y deberes que tienen que ejercer las entidades gubernamentales responsables de los procesos de desplazamientos físicos y/o económicos y las personas que serán afectadas por ello. Su compatibilidad con las políticas que tiene el BID para el apoyo técnico y financiero a los promotores locales (CORASAAN) constituyen el siguiente punto de análisis de los alcances del mismo.

## 2.2. DIFERENCIAS ENTRE LAS LEYES LOCALES Y LAS POLITICAS DEL BANCO

De acuerdo a la descripción del Marco Jurídico vigente en República Dominicana se observa que hay un solo aspecto que no se correlaciona con las políticas del Banco y es el referido a que se “...espera que todas las personas afectadas por un proyecto reciban indemnización por las pérdidas de bienes físicos, beneficios e ingresos resultantes del desplazamiento económico o reubicación física. Aunque se trata de un principio lógico orientado a respetar los derechos humanos no necesariamente puede aplicarse para el caso de los que se encuentran en situación de **inquilinos**. En este caso la institución promotora no está obligada a la compensación de una propiedad, ya que no posee nada, sino que el inquilino deberá llegar a un acuerdo con el propietario para su reasentamiento.

Pero la Institución no tendrá obligaciones, más que conceder un plazo para el desalojo, siendo el propietario el responsable de notificar e informar sobre el mismo al inquilino. Sin embargo, ha sucedido en algunos proyectos coordinados por el INDRHI, como el “*Reasentamiento de la comunidad de El Cayucal al sitio de Buenaventura, San Juan de la Maguana, 2001-2003*”, que independientemente del estado jurídico de posesión, los inquilinos han recibido compensación mediante el pago de una propiedad, pero esto queda a decisión del órgano regulador del proyecto.

La solución a esta diferencia es relativamente fácil de resolver por dos razones: a) porque CORASAAN es una institución que contempla las situaciones de las personas y está en capacidad y condiciones de favorecer a los inquilinos con compensaciones similares a la de un propietario; y, b) porque existen antecedentes a nivel nacional desarrollados por otras entidades del sector agua y saneamiento (INDRHI, CAASD) donde no se ha discriminado a los inquilinos de los propietarios al momento de las compensaciones. A pesar de que esta es la única diferencia que se observa a priori, existen dos políticas del Banco que no están establecidas en las leyes dominicanas y que dependen de la gestión que realice el organismo promotor ante la Presidencia de la República al momento de definirse el Presupuesto Nacional de Ingresos y Gastos:

- Se deben proporcionar a las poblaciones diversas opciones de indemnización, asistencia para el reasentamiento, así como medidas para el restablecimiento de los medios de subsistencia. La aplicación de esta política depende del presupuesto que se le asigne a CORASAAN para su ejecución, ya que la restitución de los medios de subsistencia supone una importante erogación de dinero, especialmente para la compra de tierras agrícolas. Esto sólo es posible si CORASAAN cuenta con los fondos suficientes para su aplicación, sino deberá recurrir a préstamos con agencias internacionales.
- El banco espera que el promotor del proyecto garantice la existencia de procedimientos de resolución de quejas y haga su seguimiento para asegurar la tramitación adecuada de las quejas. La aplicación de esta política corre el riesgo de no ejecutarse si se produce eventualmente un cambio de gobierno y, que, las nuevas autoridades no continúen con lo establecido en el PGAS/MGAS. Las elecciones presidenciales que se realizarán el próximo año es un horizonte importante a considerar para estar

preparados frente a esta situación. Más aún cuando se estima que para esa época ya se hayan iniciado las obras de agua y saneamiento proyectadas. Es por ello que CORASAAN debe garantizar formalmente a los afectados que esto no alterará lo planificado

### 2.3. POLITICAS SOBRE COMPENSACIONES PARA CADA CATEGORIA DE EFECTOS

Las políticas sobre prestaciones que se aplicará para cada categoría de efectos tienen correspondencia entre el marco jurídico vigente y las políticas del Banco. En tal sentido, las políticas que se aplicarán para la situación detectada para las obras de agua y saneamiento son las siguientes:

**a) Políticas sobre categorías de efectos físicos.** En este tipo de categorías hay que distinguir dos tipos de políticas. Por un lado, las que se corresponden a la *“indemnización por la pérdida parcial o total de bienes físicos...resultantes de la reubicación física temporal”*, y, por otro lado, el de las *“...pérdidas de beneficios e ingresos...”* que afectan directamente a los negocios ubicados en el entorno donde se localizan las obras de agua y saneamiento por la alteración del tránsito y transporte y disminución de sus ventas. Las políticas que se aplicarán para el primer caso serán las de indemnizaciones por las pérdidas parcial o total de edificaciones y de propiedades a los afectados directamente por la construcción de las obras, de acuerdo a las tipificaciones señaladas en el marco jurídico; esto es, propietarios con título de propiedad y propietarios sin título de propiedad. En este caso de la negociación, deberá verificarse la posibilidad de restitución parcial o total de la vivienda en el mismo sitio donde se encuentra. Esto puede ser posible para aquellos propietarios con títulos registrados, en tanto la Constitución Nacional los avala para una negociación de acuerdo entre las partes o por sentencia del tribunal competente.

En el caso de las políticas a aplicar para los afectados indirectamente por desarrollar actividades económicas en el entorno donde se realizarán las obras, se aplicará una política de restitución de las pérdidas ocasionadas por la alteración del tránsito y dificultad de acceso de los clientes a los puestos de negocios. Estos casos serán verificados *“in situ”* al momento de diseñar, programar y ejecutar las obras.

**b) Políticas sobre categorías de efectos económicos.** La política que se aplicará para este tipo de efectos se sustenta en el principio de *“indemnización por los beneficios e ingresos resultantes del desplazamiento económico...”* especialmente para los que desarrollan actividades de comercialización de productos (colmados, supermercados, depósitos mayoristas, entre otros) o servicios (salones, servicios financieros y/o comunitarios), o industriales (producción manufacturera de distinta naturaleza) o, de producción agrícola y ganadera. Se trata de negocios generadores de recursos económicos que les permiten subsistir a los afectados dedicados a ello. Esta política se aplicará siguiendo otro principio correlativo con anterior referido a *“proporcionar a las poblaciones diversas opciones de indemnización...así como medidas para el restablecimiento de los medios de subsistencia”*. La posibilidad de brindar distintas opciones para la indemnización puede ser aplicado también para los casos de los servicios que deban trasladarse temporalmente a otros sitios, por lo que se deberá optar por una indemnización económica. En el caso de la restitución de los medios de subsistencia por la producción agrícola y ganadera sí es fundamental buscar opciones como la disponibilidad de terrenos en las proximidades donde se localizan los terrenos afectados, o, en algunas de las propiedades de sus allegados que se encuentren próximas a ellos y que no serán afectadas por la construcción de las obras.

e) **Políticas sobre categorías de efectos en el acceso a oportunidades laborales.** La aplicación de esta política supone desarrollar el principio de *“...apoyar las iniciativas de desarrollo de los empleados que laboran en los negocios afectados por algunas de las obras del proyecto”*. En este caso en particular se debe apelar a una política que posibilite nuevas fuentes de trabajo a dichos empleados, o que los incluya dentro de los nuevos sitios donde se ubiquen los negocios temporalmente.

e) **Políticas sobre categorías de efectos en la autosuficiencia alimentaria.** La política que se aplicará para mitigar este tipo de efectos se fundamenta en el principio de *“...proporcionar a las poblaciones...medidas para el restablecimiento de los medios de subsistencia”*. En el caso particular de las obras del Colector 10, esta política implica proporcionar tierras familiares o comunitarias para que las familias puedan cultivar y/o criar animales para su sustento cotidiano, ya que esa es una particularidad de este tipo de población afectada. Desde siempre la comunidad ha vivido en una situación de autosuficiencia alimentaria por los cultivos y/o animales que crían en “sus patios” o, por lo que les proporcionan los vecinos que desarrollan este tipo de prácticas. Por lo tanto, el modo de restablecer el medio de subsistencia es proporcionándole espacios para que continúen con este tipo de modus vivendi, hasta tanto se concluyan las obras y ellos regresen a sus viviendas o espacios comunitarios.

#### 2.4. METODO DE VALORACION PARA LOS BIENES AFECTADOS Y MATRIZ DE PRESTACIONES

Los métodos de valoración para los bienes afectados se regirán por los procedimientos establecidos en el marco jurídico vigente. En tal sentido, los métodos de valoración presentan variaciones según se trate de viviendas o edificaciones dedicadas a la actividad comercial/industrial/servicios, o, de propiedades destinadas a los cultivos y/o cría de animales. Los métodos a utilizar son los siguientes:

a) **Viviendas.** En el caso de la afectación parcial de una vivienda la ley permite la compensación mediante la restitución de la parte dañada, o el pago del alquiler de una vivienda de manera transitoria hasta tanto se realicen las obras pertinentes de rehabilitación de la parte afectada. Por su parte, para aquellos que la afectación es permanente y deben reasentarse, la ley permite la compensación de las familias despojadas mediante el pago con una propiedad en el reasentamiento. En este caso es importante que al momento del desalojo, el complejo habitacional esté desarrollado y permita la entrega de certificados de título de propiedad a las familias reasentadas. Para esto se debe subdividir el inmueble, de acuerdo a la porción de terreno que le corresponda a cada uno, para garantizar a cada persona reasentada la posesión pacífica y a título de propietario.

b) **Edificaciones comerciales/industriales/servicios.** El método de valoración establecido por la ley del Registro Inmobiliario establece que hay que realizar una mensura y posteriormente una tasación del inmueble. En el caso de la mensura, estará a cargo del Catastro Nacional y para las tasaciones se designarán uno o varios peritos por las partes, con cargo al Estado Dominicano para obtener un precio justo sobre el valor de los inmuebles, ya que la institución que regula los costos de los mismos, especialmente rurales como es Catastro Nacional, en las mayorías de las veces cuenta con valores por debajo del mercado. Para que los propietarios afectados no se vean perjudicados, el artículo 8 de la ley citada establece que: *“Designados uno o ambos peritos y oídos, en audiencia, en sus respectivas opiniones acerca del precio de la propiedad cuya expropiación se persiga, u oído el perito designado por una de las partes si la otra no hubiere designado el suyo, el Tribunal estará en capacidad para decidir soberanamente respecto de la expropiación y del valor que deba ser pagado al propietario. La sentencia que intervenga será rendida a más tardar dentro de los diez días de haberse verificado la audiencia.”*

- c) **Terrenos.** El método de valoración para la compensación de terrenos se regirá por un procedimiento similar al señalado en el punto b (edificaciones comerciales/industriales/servicios). Los cultivos y/o plantaciones serán cotizados en su pago por el tasador o los tasadores designados, tomando en cuenta el precio del mercado. En este sentido la institución podrá valerse de la ayuda del Instituto Agrario Dominicano, para la asistencia de los recursos a las familias con los cultivos y/o plantaciones que desarrollen las familias y que lo tenían como medio de sustento y vida. De acuerdo a lo señalado en el marco jurídico el máximo precio se dispondrá en los casos en que lo terrenos tengan título de registro. Luego el precio bajará en medida para aquellos que ostenten la posesión pacífica e ininterrumpida de acuerdo a lo dispuesto en el Código Civil, y posteriormente a los ocupantes de terrenos que no tengan dueño ni registro. Las tipologías a considerar para ello serán las siguientes: i) Terrenos con título; ii) Terrenos con título y mejoras; iii) Terrenos sin título pero con posesión legal; iv) Terrenos sin título pero con posesión legal y mejoras; v) Terrenos sin título ni posesión legal y, vi) Terrenos sin título ni posesión legal pero con mejoras.

Las modalidades de valoración señaladas para cada una de las situaciones que se presentan en el caso de los bienes inmuebles afectados, indican que se debe garantizar el justo pago del inmueble debidamente aceptado por el propietario. Esto sitúa a la comunidad en un plano de trato igualitario al momento de negociación con el Estado Dominicano. De allí la importancia de la designación de común acuerdo de un tasador, y en caso de no llegar a una solución, la designación por un tribunal competente de uno o dos peritos que determinen el justo valor del inmueble. Logrado un acuerdo entre las partes, la institución coordinadora organizará procesos de reconocimiento sobre los bienes a ser trasladados por la comunidad, responsabilizándose de las pérdidas que pudieran ocurrir por la mala distribución o desorganización en dichos procesos.

A los fines de inventariar las personas afectadas por los distintos tipos de categorías se confeccionará una **Matriz de Compensaciones** que contendrá los siguientes datos:

- Las categorías de propietarios con títulos y sin título e inquilinos, a ser verificada con los títulos y las mensuras para la comprobación de las dimensiones y superficies de las propiedades, para el caso de los que han señalado ser propietarios de las mejoras y de las propiedades;
- Los tipos de pérdidas que pueden inferirse de la opinión del propietario con relación a las tierras que declaran tener, verificadas con papeles y mensuradas, y de las estructuras o edificaciones registradas medidas y mensuradas catastralmente;
- Las indemnizaciones por pérdida de estructuras de viviendas que serán repuestas para los propietarios, así como para el caso de edificaciones con actividades comerciales/industriales/servicios;
- Los subsidios por mudanzas para aquellos casos que deban trasladarse temporalmente a otro sitio, o definitivamente a otro asentamiento de acuerdo a los valores del mercado local.
- Las indemnizaciones por pérdidas de bienes para lo cual es necesario verificar la titularidad de los propietarios, los bienes que tienen en términos de cultivos (características, magnitud, dimensiones, tipos, entre otros) y de stock de ventas comerciales/industriales/servicios;
- Las indemnizaciones por pérdidas de ingresos para el caso de aquellos que reciben ingresos de sus actividades productivas y de sus empleados, en caso que los tuvieran.

- Las asistencias por pago de alquiler a los inquilinos una vez verificado su situación legal (temporal, permanente) y los acuerdos contractuales con el propietario.

Las informaciones señaladas son las mínimas que contendrá la matriz de compensaciones, ya que podrán agregarse otras que se consideren oportunas o se detecten al momento de realización de las obras, como por ejemplo, las solicitudes de comercios, industrias, instalaciones de servicios que hayan sido autorizadas por los Ministerios correspondientes y que estén en proceso de construcción y/o puesta en funcionamiento. En estos casos se evaluarán los tiempos que estarán inhabilitadas estas actividades económicas por demora en el desarrollo de las obras. Todas las compensaciones serán realizadas acorde a lo señalado previamente y acordadas entre CORASAAN y las personas afectadas. La Unidad Ejecutora en coordinación con los departamentos legales y de gestión comunitaria y las entidades del Gobierno involucradas en este proceso se encargarán de su implementación.

### **3 LINEAMIENTOS PARA LA PREPARACION, EJECUCION Y MONITOREO DE LOS PLANES DE GESTION DE COMPENSACIONES**

---

#### **3.1. LINEAMIENTOS PARA LA PREPARACION DE LOS PLANES DE COMPENSACION**

En este tópico se presentan los lineamientos generales para la preparación de Planes de Compensación (PC) para proyectos a financiar bajo el Programa que involucren afectación económica a la población.

##### **a) Estudios y acciones preliminares requeridas para la Preparación del Plan de Compensación**

- **Censo y Diagnóstico Socioeconómico**

Para la preparación del PC deberá contarse con un inventario (diagnóstico socioeconómico) actualizado (al momento de inicio de obra) de bienes y actividades económicas afectadas para propietarios y residentes en la traza de la obra. Para ello, se debe contar con el Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de Detalle concluidos, que incluya la traza definitiva de las obras de agua y saneamiento a ser construidas por el proyecto. Asimismo, se debe realizar un relevamiento fotográfico previo a la obra, de las condiciones de los frentistas y del equipamiento urbano.

En los casos particulares en los que se observen actividades económicas informales en el espacio público, se describirán las condiciones en que las mismas tienen lugar, detallando, al menos, el número total de unidades sociales, el tipo de actividades económicas que realizan, los ingresos netos diarios y la existencia de permisos o acuerdos para el desarrollo de esas actividades (por ejemplo, con la Alcaldía).

La realización del diagnóstico deberá ser informada con anterioridad a los propietarios y residentes de los predios en la traza de las obras. Se deberá detallar el objetivo, fechas y horarios de la aplicación de la encuesta. Las fechas y horarios deben ser acordadas con la comunidad, para garantizar la presencia de los afectados el día del relevamiento. Se recomienda contar con un enfoque transversal de género, que permita conocer los horarios más convenientes para garantizar la participación de mujeres en dichas reuniones. El relevamiento establece una fecha de corte para el reconocimiento del derecho a recibir compensaciones. Por este motivo, resulta de importancia que la población haya sido informada de la existencia de dicho límite.

- **Levantamiento topográfico**

Este tipo de levantamiento es clave para identificar las pérdidas físicas que involucrará el programa y es un instrumento para inventariar la totalidad de las tierras y los bienes físicos que serán afectados. El inventario debe incluir información sobre el uso del suelo y las estructuras conexas. Para ello se llevará a cabo una revisión de documentación obtenida en la fase de diseño y se elaborará un listado de los inmuebles afectados. La elaboración de los levantamientos topográficos contará con un inventario de bienes afectados por cada predio.

- **Estudio de Títulos**

El estudio explicado de títulos (escrituras, promesas de compra venta, recibos de pago de impuesto inmobiliario, servicios públicos, entre otros) se registrará en un acta, especificando documento y fecha de entrega. Este trabajo permitirá identificar a los titulares de derechos reales y conocer la diversidad de situaciones jurídicas existentes. El estudio de títulos incluirá a cada uno de los inmuebles afectados, conciliando la información jurídica con la catastral. Así se confeccionarán listados de los titulares de derechos reales indicando las limitaciones y gravámenes sobre los inmuebles, se conciliarán los datos provenientes de los estudios de títulos, registro topográfico, tasaciones y datos sociales sobre cada uno de los inmuebles y se identificarán los casos que exigen un manejo especial (poseedores, usufructuarios de hecho, etc.).

- **Prevención de ocupaciones**

Las restricciones de dominio y expropiaciones por parte de organismos estatales generan territorios donde pueden establecerse asentamientos informales. Las usurpaciones y usos irregulares de las áreas de dominio público son comunes, no sólo en las áreas urbanas sino en las rurales. Esta situación provoca daños y perjuicios tanto a los ocupantes como a la infraestructura pública.

Las políticas de socialización y difusión de los planes obra, parcelas a afectarse y medidas de mitigación de la afectación de activos pueden propiciar el desarrollo de asentamientos en las zonas de obra. A fines de prevenir estas acciones se deben realizar operativos de control del área de modo conjunto con los organismos municipales y de seguridad pública. Es interesante señalar que la coordinación con los diferentes actores interesados (vecinos, propietarios, organizaciones barriales y organismos municipales de desarrollo social) permite generar conciencia sobre la importancia del desarrollo de la obra, los beneficios a generarse y contribuye a evitar la generación de nuevos asentamientos en el área. Posteriormente, una vez comenzadas las obras, el encargado de la construcción (contratista) de la obra deberá implementar durante todo el desarrollo de estas, medidas de prevención de asentamientos (vigilancia en terreno, sistemas electrónicos de seguridad, cercamiento, depósito de materiales temporariamente, utilización temporaria para fines recreativos y de deporte, etc.).

- **Presupuesto y Cronograma Preliminar de los Planes de Compensación**

Cada Proyecto debe prever un presupuesto para hacer frente a las acciones de compensación que resulten necesarias en función del tipo de afectación de que se trate en cada caso y las medidas de compensación previstas, así como toda otra acción asociada a esas medidas previstas en los correspondientes planes de compensación. Este presupuesto se competa con un cronograma que relacione el desarrollo de las obras y los desembolsos correspondientes a las compensaciones. Si bien las actividades de cada plan podrán ser distintas en función del tipo de afectación de que se trate y las compensaciones que correspondan, es necesario resaltar que en todos los casos las obras que dan lugar a la afectación sólo podrán comenzar una vez que se haya compensado a los afectados conforme lo acordado y se hayan concluido la implementación del Plan de Compensación correspondiente.

## **b) Arreglos Institucionales para el diseño e implementación de los Planes de Compensación**

La CORASAAN, a través de la Unidad Ejecutora, será la principal responsable del diseño y la implementación de los planes de compensación. No obstante, podrá establecer las articulaciones que fueran necesarias con los organismos sectoriales y municipales intervinientes en el Programa a fin de asegurar la adecuada implementación todas las medidas del plan. A continuación, se incluye un listado de actividades a desarrollar en relación con las compensaciones y su responsable. Si bien se incluyen actividades vinculadas a alternativas de compensación, la inclusión de esta actividad en caso dependerá de las alternativas diseñadas para cada plan.

### **• Socialización de los Planes de Compensaciones**

En el caso que, a partir de la aplicación del se requiera afectar activos (ya sea por expropiaciones, servidumbres, impactos sobre actividades económicas, entre otras afectaciones), se desarrollará durante el diseño del proyecto ejecutivo un PC y se llevará a cabo un censo de las personas a ser afectadas. No obstante, previo al desarrollo de los censos, se realizará un evento de consulta con los afectados directos, en el cual se conozca una propuesta de PC (“Borrador”) a los afectados y en el cual se comunique la fecha de corte, la cual determina la elegibilidad para recibir compensaciones/asistencia. La versión final de los PC (así como las versiones finales de otros documentos de salvaguarda) se difundirá a través de su publicación en las páginas web de la UEP y en el sitio web del Banco Interamericano de Desarrollo.

El plan de compensaciones deberá incluir los resultados de las consultas que se realicen de una manera oportuna y socioculturalmente adecuada con las personas afectadas. Durante la etapa de diseño de los proyectos, se realizarán consultas en las que se conozca el proyecto entre la población afectada con especial foco en los impactos sobre medios de vida y las alternativas de compensación previstas según el tipo de compensación descriptos anteriormente. Con la confirmación de las afectaciones y el diseño definitivo de las alternativas de compensación -que adopta como insumo la consulta inicial- se realizará una consulta final del Plan de Compensaciones. Es importante mencionar que independientemente de la consulta del plan como tal con la comunidad, el acuerdo sobre la compensación se realiza en forma individual con cada uno de los propietarios afectados.

Si bien las características y el alcance de cada plan determinarán también la modalidad y magnitud de las consultas a realizar, en términos generales, en relación con las consultas de los planes de compensación deberán tenerse en cuenta los elementos que se señalan a continuación.

### **Preparación de las Consultas**

La preparación de las consultas supondrá el desarrollo de las siguientes acciones:

- Definir día, horario y lugar de la consulta teniendo en cuenta las dinámicas locales para asegurar la concurrencia de un número significativo de afectados.
- Implementar las medidas necesarias para la participación de las mujeres (por ejemplo, disponiendo de un espacio para cuidado de niños) y asegurar que el lugar de la consulta sea accesible especialmente si del relevamiento preliminar surge que entre los afectados existen personas con discapacidad o personas mayores.
- Difundir la consulta de manera personal en el caso de los afectados, y por otros medios diferentes a otros actores interesados (no afectados), independientemente de la difusión general que se haga de la consulta.

- Prepara una exposición gráfica (digital o en papel) que permita identificar cuáles son las áreas a afectar y cuáles son las casas o actividades que se afectan total o parcialmente.
- Entregar a los afectados en la consulta inicial un folleto o tríptico muy sintético con los elementos básicos de las afectaciones: i) las obras que dan lugar a la compensación y su ubicación ; ii) las alternativas de compensación que tendrán las personas o actividades que se afecten y el alcance del acuerdo que se realizará con cada familia ; iii) el compromiso público de no iniciar las obras hasta tanto las personas sean compensadas ; y iv) el alcance del sistema de registro y gestión de reclamos

### **Contenido de las consultas**

Para cada una de las consultas se considerarán los siguientes elementos a informar a los afectados:

- Objetivo de la consulta
- Contexto en el que se producen las afectaciones (Programa, proyecto, estado del proyecto al momento de la consulta, etc.)
- Intervenciones que dan lugar a la compensación. Explicación sobre los aspectos de las obras de infraestructura que hacen necesaria las afectaciones (por ejemplo, por qué un colector o una planta debe construirse allí y no en otro lado).
- Tipos de afectación. Diferenciación entre expropiaciones totales y parciales, afectaciones de actividades económicas, afectaciones temporales, etc.
- Diseño de alternativas de compensación preliminares aclarando que pueden tener ajustes entre otras cosas a partir de lo que surja de la consulta.
- Procedimiento para compensaciones, indicando que en esta instancia se exponen alternativas de compensación o procedimiento según normativa aplicable pero que luego se acordará con cada afectado en particular en función de las características de la afectación, las preferencias del afectado entre las alternativas posibles según el tipo de afectación considerando el marco legal.
- Referentes y contacto UEP que podrán ser contactados frente a preguntas o reclamos sobre la compensación, y el sistema de registro y gestión de reclamos del plan disponibles hasta el momento.
- Información sobre cómo será considerado lo expuesto en la consulta y cómo se comunicará a los asistentes.

Por otra parte, en la primera consulta se deberá dejar claro que una vez que se tenga certeza en cuanto a la identificación de los afectados y el alcance de la afectación y se hayan incorporado las modificaciones necesarias al plan en base a la primera consulta, se hará una nueva reunión para informar a los afectados. Dentro de ello, se dejará claro que los acuerdos sobre la compensación se realizarán con cada uno de los afectados en particular, y que las obras que dan lugar a la afectación no comenzarán hasta tanto las personas no hayan sido compensadas de acuerdo a lo previsto en el plan. Complementario a ello, se invitará a los afectados a conformar el comité de seguimiento participativo (o el nombre que se prefiera para este tipo de instancia) en el que los vecinos puedan acceder regularmente información sobre los avances del proceso en relación con las metas y cronograma propuesto en el plan. Si ya existen interesados y existe conformidad, se labrará un acta en la que se indique el nombre y apellido de las personas que integrarán el comité. En caso de que esto no suceda, se indicará en dicha acta que en la reunión que se convoque, se procederá a elegir a las personas que se sumarán al comité.

A lo señalado debe agregarse otros elementos a tener en cuenta, tales como que el objetivo de la consulta es compartir con los asistentes la información disponible en cada instancia sobre las afectaciones, incluyendo los procedimientos a seguir y las alternativas de compensación previstas. A partir de ello se escuchan sus opiniones e inquietudes sobre el proceso en general y sobre las alternativas de compensación en particular. En este sentido, cuando los asistentes hagan preguntas que puedan ser

respondidas en el momento, se registrará también la respuesta ofrecida y, cuando no se pueda responder, se dejará asentada la inquietud para incorporar luego la respuesta en el plan y compartirla con el afectado. Se labrará un acta en la que se registrarán todas las intervenciones de los participantes para ser luego tenidas en cuenta en la actualización del plan.

Si bien la modalidad de consulta podrá variarse de acuerdo con la situación en relación con cada proyecto, en principio se recomienda que luego de una breve exposición inicial, se abra un espacio para preguntas y comentarios. Será importante asegurar que todos los que quieran hacerlo puedan dar su opinión. Se debe dar la opción de preguntar o comentar tanto levantando la mano como por escrito, si alguien lo prefiriera. Cualquiera sea el método elegido, será importante que esté claro y que sea informado a los asistentes en el inicio de la consulta.

Luego de finalizada la consulta se realizará un informe que incluirá el análisis de los temas tratados las preguntas realizadas y las respuestas dadas en el momento, así como las acciones a implementar, cuando fuera necesario, para responder a las inquietudes o problemas manifestados. Este informe contendrá también copia del listado de asistentes, de las actas de reunión y registro fotográfico. Se deberá consignar también cómo fue realizada la difusión en general y cómo se aseguró que las invitaciones llegaran a los afectados.

Para todas las inquietudes, consultas y quejas que surjan de los PC, el Mecanismo de Gestión de Reclamos y Participación del Programa, delineado en el PGAS/MGAS canalizará los pedidos que surjan y se consideren pertinentes. A su vez, cada PC deberá incluir las vías recepción específicas del proyecto (en obra y en el municipio interviniente en cada caso, si correspondiera), las responsabilidades de la contratista y los actores institucionales involucrados en el sistema de reclamos de ese proyecto en particular, y la articulación de estas acciones con el sistema de reclamos del Proyecto.

Durante la ejecución de los PC que se desarrollen, la Unidad Ejecutora de CORASAAN será la encargada de evaluar los progresos de las actividades previstas. La UEP deberá verificar el nivel de restablecimiento de las condiciones socioeconómicas de la población cuyos activos hayan sido afectados, analizando la situación de estas y considerando como mínimo las variables del Pago de indemnización por expropiación o arreglos parciales, y el Restablecimiento de las actividades productivas y fuentes de ingresos afectados.

#### 4 MATRIZ DE COMPENSACIONES

TRAMO	TIPO DE AFECTACIÓN FÍSICA	TIPO DE AFECTACIÓN ECONÓMICA	PRESUPUESTO (USD)
	DEMOLICIÓN/AFECTACIÓN PARCIAL	ACTIVIDAD ECONÓMICA	
AUTOPISTA DUARTE – EMBRUJO III	PORCIÓN DE TERRENO PARA UBICACIÓN DE MAQUINARIAS	SERVICIOS DE ALQUILER PARA USO DEL TERRENO DEL CLUB	7,000.00
VARIOS TRAMOS	N/A	SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE PRODUCTOS A COLMADOS	54,500.00
CAÑADA PONTEZUELA	AFECTACIÓN DE 7 TAREAS	CULTIVOS DE PLÁTANO	5,000.00
<b>TOTAL</b>			<b>66,500.00</b>