

**SOLICITUD DE EVALUACIÓN  
DE IMPACTO AMBIENTAL**



Licenciado  
**EMILIO SEMPRIS**  
Ministro de Ambiente  
E. S. D.

Señor Ministro:

La suscrita, **MILANTHIA I. DE YCAZA**, ciudadana panameña, con cédula de identidad personal No. 8-728-1388, mayor de edad, abogada en ejercicio, con Registro de Idoneidad No.4946, con domicilio en la ciudad de Panamá, en el Edificio Plaza Edison, piso No. 4, avenida Ricardo J. Alfaro y calle El Paical, Betania, ciudad de Panamá, lugar donde recibo notificaciones, en virtud del Poder otorgado y en representación del **MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL**, entidad gubernamental creada por la Ley 9 de 25 de enero de 1973, la cual fue reorganizada por la Ley 61 del 23 de octubre de 2009, con Registro Único de Contribuyente 8-NT-1-13654, DV-81, presento al ministerio que usted tiene a bien dirigir, formal solicitud de evaluación y aprobación del **INFORME DE LA AUDITORIA AMBIENTAL VOLUNTARIA Y PROGRAMA DE ADECUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL, DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS SANITARIAS DE COLÓN BEACH, EN EL CASCO ANTIGUO DE LA CIUDAD DE COLÓN**, a desarrollarse en Colón Beach, Casco Antiguo, en el corregimiento de Barrio Norte, distrito de y provincia de Colón, solicito se someta a aprobación el Plan de Auditoría Ambiental mencionado, con aproximadamente 170 fojas, cuya elaboración ha sido realizada por la empresa auditora: URS Holdings, Inc., con registro de auditor No.EAA-002-2002/Act. 2017, con oficinas ubicadas en avenida Samuel Lewis y calle 54, edificio Torre Generali, piso PH, con teléfonos 265-0601, email: aileen.flasz@aecom.com y nadia.vasquez@aecom.com

Las notificaciones se recibirán a través de la suscrita, abogada del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, Lcda. Milanthia I. De Ycaza, teléfono directo 579-9552, central del ministerio 579-9400 extensión 8422/8423/7359, correo electrónico mdeycaza@miviot.gob.pa, de acuerdo con el poder que nos antecede.

A esta solicitud se adjunta el Plan de Auditoría Ambiental, además los siguientes documentos:

1. Copia notariada de la cédula de Su Excelencia, Martín Sucre Champsaur, Ministro de Vivienda y Ordenamiento Territorial.
2. Copia notariada Decreto de Nombramiento del Representante Legal, Martín Sucre Champsaur, Ministro de Vivienda y Ordenamiento Territorial.
3. Poder autenticado otorgado por el Representante Legal a la Lcda. Milanthia De Ycaza, apoderada legal del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

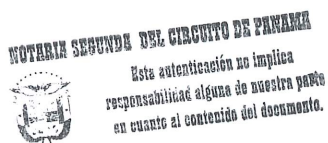


- Copia notariada de la cédula de la Lcda. De Ycaza, apoderada legal del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.
5. Copia del Certificado de Idoneidad No.4946 de la Lcda. De Ycaza.
  6. Original impreso y copia digital de la solicitud en comento.
  7. Recibo del pago en concepto de evaluación.
  8. Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente.
  9. Otros documentos pertinentes.

Fundamento de Derecho: Decreto Ejecutivo No.57 de 10 de agosto de 2004, por el cual se reglamentan los artículos 41 y 44 del Capítulo IV, del Título IV, de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, Resolución No. AG-0526-2006 por la cual se aprueba el Manual de Procedimiento para la Elaboración y Evaluación de Auditorías Ambientales y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA's).

Panamá, a la fecha de su presentación.

**LCDA. MILANTHIA I. DE YCAZA**  
Apoderada Legal – MIVIOT  
Cédula No. 8-728-1388  
Idoneidad No. 4946



Yo, Lic. ANAYANSY JOVANE CUBILLA, Notaria Pública  
Segunda del Circuito de Panamá, con cédula de identidad  
N° 4-201-226, por este medio CERTIFICO:  
Que se ha(n) cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la(s) que  
aparece(n) en la copia de la Cédula o Pasaporte del (los) firmante(s)  
y a nuestro parecer es (son) similar(es), por consiguiente dicha(s)  
firma(s) la(s) consideramos que es (son) auténtica(s).  
Panamá, JUN 26 2019  
Testigo [Signature]  
Lic. ANAYANSY JOVANE CUBILLA  
NOTARIA PÚBLICA SEGUNDA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ







# INFORME DE AUDITORÍA AMBIENTAL VOLUNTARIA ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS SANITARIAS COLON BEACH, EN EL CASCO ANTIGUO DE LA CIUDAD DE COLÓN

Junio, 2019

Responsable:

Auditor:



# **INFORME DE AUDITORÍA AMBIENTAL VOLUNTARIA**

## **ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS SANITARIAS COLON BEACH, EN EL CASCO ANTIGUO DE LA CIUDAD DE COLÓN**

Responsable: Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial  
- MIVIOT (Renovación Urbana de Colón)

Administrador: Instituto de Acueductos y Alcantarillados  
Nacionales - IDAAN

**Preparado por:**



Registro EAA-002-2002/Act. 2017

JUNIO 2019

## TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>1</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
1.1. Objetivos .....	4
1.2. Alcance .....	5
<b>2. GENERALIDADES .....</b>	<b>6</b>
2.1. Identificación de la empresa/instalación .....	6
2.2. Información sobre la auditoría.....	7
2.3 Equipo auditor y técnico .....	8
<b>3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OPERACIONES UNITARIAS Y SUS INSTALACIONES.....</b>	<b>10</b>
3.1. Operaciones .....	12
3.2. Descripción de las instalaciones .....	19
<b>4. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DONDE SE UBICA LA ACTIVIDAD Y SU ZONA DE INFLUENCIA .....</b>	<b>24</b>
4.1. Localización.....	24
4.2. Aspectos físicos .....	24
4.2.1 Aspectos geológicos.....	24
4.2.2 Aspectos hidrológicos .....	25
4.3. Aspectos biológicos .....	26
4.4. Asentamientos.....	26
4.5. Uso actual del suelo .....	27
<b>5. IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS LEGALES APLICABLES A LA INSTALACIÓN Y OTROS LINEAMIENTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>27</b>
<b>6. PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD SOBRE LA ACTIVIDAD DE LA INSTALACIÓN .....</b>	<b>33</b>
6.1. Características demográficas .....	33
6.2. Características de las viviendas .....	35
6.3. Diagnóstico Epidemiológico .....	36
6.4. Percepción de la comunidad .....	37
6.4.1 Análisis y conclusión de la percepción comunitaria.....	43
<b>7. IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADOS A LAS ACTIVIDADES DE LA EMPRESA TOMANDO EN CUENTA LA RACIONALIZACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES POR TEMA AMBIENTAL .....</b>	<b>44</b>

7.1.	Alcance de evaluación ambiental .....	44
7.2.	Metodología.....	44
7.2.1	Identificación de impactos .....	44
7.2.2	Evaluación de impactos .....	45
7.3.	Resultados.....	48
<b>8.</b>	<b>EVALUACIÓN DEL RIESGO ASOCIADO A LA SALUD Y AL AMBIENTE.....</b>	<b>53</b>
8.1	Descripción de la metodología .....	53
8.1.1	Clasificación de las actividades de trabajo .....	53
8.1.2	Análisis de riesgos.....	54
8.1.3	Valoración de riesgos .....	57
8.2	Evaluación del riesgo .....	58
8.2.1	Determinación de las condiciones de seguridad industrial.....	58
8.2.2	Clasificación de las actividades de trabajo .....	62
8.2.3	Análisis de riesgos.....	62
8.3	Conclusiones de la evaluación del riesgo a la salud y al ambiente .....	68
<b>9.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LOS HALLAZGOS DE LA AUDITORÍA AMBIENTAL.....</b>	<b>69</b>
9.1	Hallazgos.....	69
9.2	Observaciones.....	75
<b>10.</b>	<b>CONCLUSIÓN DE LA AUDITORÍA AMBIENTAL VOLUNTARIA.....</b>	<b>77</b>
<b>11.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>77</b>

## Índice de tablas

Tabla 1.	Identificación de la instalación auditada y empresa responsable .....	6
Tabla 2.	Equipo auditor.....	9
Tabla 3.	Personal de apoyo y responsabilidades.....	9
Tabla 4.	Datos básicos de la estación de bombeo Colon Beach .....	12
Tabla 5.	Resumen de operaciones unitarias .....	13
Tabla 6.	Legislación nacional aplicable .....	27
Tabla 7.	Normas de referencia.....	31
Tabla 8.	Índices sociodemográficos del corregimiento de Barrio Norte y Barrio Sur, distrito de Colón, provincia de Colón. Censo 2010.....	35



Tabla 9. Tipo de vivienda del corregimiento de Barrio Norte y Barrio Sur, distrito de Colón, provincia de Colón .....	35
Tabla 10. Algunas características importantes de las viviendas del corregimiento de Barrio Norte y Barrio Sur, distrito de Colón, provincia de Colón. Censo 2010. ....	36
Tabla 11. Tasa de enfermedades transmisibles en la provincia de Colón. Año 2013.....	37
Tabla 12. Criterios de valoración de impactos .....	45
Tabla 13. Escala de clasificación de impactos.....	48
Tabla 14. Aspectos e impactos ambientales asociados a las actividades que actualmente se desarrollan en la estación de bombeo Colon Beach.....	49
Tabla 15. Aspectos e impactos ambientales asociados a las actividades que actualmente se desarrollan en la estación de bombeo Colon Beach.....	50
Tabla 16. Valoración de impactos ambientales .....	52
Tabla 17. Categorías de peligros/riesgos.....	54
Tabla 18. Criterios para la determinación de la severidad .....	55
Tabla 19. Criterios para la determinación de la probabilidad.....	56
Tabla 20. Método para la estimación de los niveles de riesgo .....	57
Tabla 21. Criterios para la valoración de riesgos (acción y temporización) .....	57
Tabla 22. Condiciones de salud y seguridad de la estación de bombeo Colon Beach.....	58
Tabla 23. Identificación de peligros y evaluación de riesgos.....	62

## Índice de gráficas

Gráfica 1. Sexo de las personas encuestadas .....	38
Gráfica 2. Edades de las personas encuestadas .....	38
Gráfica 3. Condición de actividad económica.....	39
Gráfica 4. Condición del encuestado en el sitio .....	40
Gráfica 5. Años de presencia en el sitio .....	40
Gráfica 6. ¿Opera adecuadamente la estación de bombeo Colon Beach?.....	41
Gráfica 7. ¿Desborde de aguas sanitarias en el área de la estación de bombeo Colon Beach?.....	42

Gráfica 8. Percepción sobre daños al medioambiente y a la salud debido a la forma actual de operación de la estación de bombeo Colon Beach.....	43
---	----

## Índice de figuras

Figura 1. Distribución de espacios en la estación de bombeo y colindantes.....	11
Figura 2. Diagrama de flujo del proceso de bombeo de agua .....	15
Figura 3. Zona de drenaje aferente a la Estación de Bombeo Colon Beach .....	18
Figura 4. Vista general en 3D de la estación de bombeo y la tubería de descarga .....	22
Figura 5. Vista transversal de la estación de bombeo .....	23
Figura 6. Densidad poblacional de los corregimientos de Barrio Norte y Barrio Sur, distrito de Colón, provincia de Colón. Censo 2010.....	34



## RESUMEN EJECUTIVO

El Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) adelanta actualmente el proceso de renovación urbana de la ciudad de Colón, contemplando la adopción de estándares sanitarios adecuados para el manejo y disposición final de los efluentes residuales generados en dicha ciudad. Tomando en cuenta lo anterior, el presente informe es el resultado de la auditoría ambiental voluntaria realizada por URS Holdings, Inc., a la actual estación de bombeo de aguas sanitarias Colon Beach, administrada por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).

Los objetivos de esta auditoría ambiental voluntaria consisten principalmente en determinar el grado de cumplimiento de las instrucciones, procedimientos, requisitos o estándares técnicos de carácter ambiental aplicables a las instalaciones y actividades de la citada estación de bombeo; identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales, conocer la percepción comunitaria; así como, los riesgos asociados a la salud y al ambiente que ocasionan su operación.

La instalación auditada está ubicada en el Paseo Washington, corregimiento de Barrio Norte, distrito de Colón, provincia de Colón y maneja las aguas provenientes del sistema de recolección de aguas sanitarias sin tratamiento y de aguas de lluvia de la ciudad de Colón, conduciéndolas a través de bombas sumergibles hacia una tubería con descarga directa al mar.

Para el desarrollo de la auditoría ambiental voluntaria, se contó con la participación de un grupo de auditores ambientales y personal de apoyo ampliamente capacitado, quienes realizaron la visita a las instalaciones y revisión de documentación existente para evaluar la condición actual de la estación de bombeo.

A través de la percepción comunitaria, se identificó una recepción poco positiva por parte de la mayoría de los encuestados, quienes consideran que existen aspectos que deben ser mejorados en la operación de la instalación, para evitar provocar afectaciones en el bienestar de la población y del ambiente.

A través de la identificación, evaluación y caracterización de los aspectos e impactos ambientales se determinó que la estación de bombeo Colon Beach genera impactos de *significancia muy alta*

relacionada con la afectación a la calidad del agua marina, así como impactos de *significancia alta* producto de la afectación a la salud y calidad de vida de los colindantes, esto principalmente debido a la calidad de las aguas sanitarias que direcciona al mar sin tratamiento previo y por los reboses que ocasionalmente se han producido en la cámara de inspección de la tubería de descarga. La generación de olores molestos, afectación a la salud de los trabajadores y el incremento en la probabilidad de accidentes laborales también fueron impactos identificados durante el análisis efectuado en la instalación, en este caso en un nivel de *significancia moderada*. Adicionalmente a partir de una medición de ruido ocupacional ejecutada a través de un dosímetro instalado al operado de turno, se pudo identificar que el impacto de generación de ruido se produce con un *bajo nivel de significancia*.

De la identificación de peligros y la evaluación de riesgo a la salud y al ambiente realizada para las actividades que se ejecutan en la estación de Bombeo Colon Beach se identificaron un total de treinta y nueve (39) peligros y riesgos, de los cuales se estimaron ocho (8) riesgos triviales, trece (13) riesgos tolerables, once (11) riesgos moderados, tres (3) riesgos importantes y cuatro (4) riesgos intolerables.

De manera puntual la auditoría ambiental voluntaria logró identificar en el sitio diez (10) hallazgos de no conformidad, que incumplen requisitos legales relacionados con manejo de desechos peligrosos y no peligrosos, sustancias químicas, control de vectores (mosquitos), descarga de efluentes a cuerpos de agua, control de incendios, ruido ocupacional, prevención de riesgos profesionales y de seguridad e higiene en el trabajo.

A partir de las evaluaciones de campo realizadas, y del análisis de información, se establece que la condición ambiental de la estación de bombeo Colon Beach no es satisfactoria. Se presentan factores que generan afectación al medio físico y biológico, derivada principalmente de la actual forma de operación del sistema de descarga de las aguas sanitarias (directamente al mar sin tratamiento previo), que se ve agravada con la separación de las aguas pluviales de las sanitarias como parte de los trabajos del proyecto de renovación de Colón; así como, por el manejo que se le da a los materiales, insumos y desechos propios del funcionamiento de la instalación.

Por tanto, dado que se registran incumplimientos con la normativa legal aplicable, se da la necesidad de establecer un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) que defina acciones correctivas y preventivas a los hallazgos y observaciones que han sido identificados a través de la presente auditoría ambiental voluntaria.

## 1. INTRODUCCIÓN

Actualmente el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) adelanta el proceso de renovación urbana de la ciudad de Colón, contemplando dentro de sus actividades la formalización y adecuación de estándares sanitarios en el manejo y disposición final de los efluentes residuales generados en dicha ciudad.

El presente informe se deriva de la auditoría ambiental voluntaria realizada por URS Holdings, Inc., a la actual estación de bombeo de aguas sanitarias Colon Beach, ubicada en el Paseo Washington, corregimiento de Barrio Norte, distrito de Colón, provincia de Colón. Actualmente esta instalación es administrada por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).

Este documento está estructurado considerando el contenido detallado para auditorías ambientales voluntarias en el Decreto Ejecutivo No. 57 del 10 de agosto de 2004, el cual aprueba el reglamento del proceso de Evaluación de Auditorías Ambientales y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental y del Manual de Procedimientos para Auditorías Ambientales y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA). A lo largo del documento se desarrollan las siguientes secciones:

- **Resumen Ejecutivo de la auditoría ambiental voluntaria**, en el que se hace referencia a los aspectos más destacados de cada una de las secciones del informe de auditoría.
- **Introducción**, en esta sección se describe de manera general la estructura del documento, incluyendo sus objetivos y su alcance.
- **Generalidades**, se incluye información sobre la empresa responsable de la instalación, aspectos concernientes a los antecedentes de la auditoría, equipo auditor y técnico.

- ***Descripción de la actividad y sus instalaciones***, se detalla la configuración de la operación y las instalaciones que actualmente forman parte del sistema de bombeo de la estación Colon Beach.
- ***Descripción ambiental del área donde se ubica la actividad y su zona de influencia***, se incluye información relacionada con la localización de la estación de bombeo y con las características físicas, geológicas, hidrológicas y biológicas que predominan actualmente en la zona; además se incluyen datos a nivel de asentamientos y uso actual del suelo.
- ***Identificación de los requisitos legales aplicables a las instalaciones y otros lineamientos ambientales***, se especifica toda la normativa y lineamientos ambientales relacionados con el tipo de instalación auditada y su operación.
- ***Percepción de la comunidad vecina sobre la actividad y las instalaciones***, se muestran características demográficas, de viviendas, epidemiológicas y los resultados de las encuestas aplicadas a la población vecina.
- ***Identificación, evaluación y caracterización de aspectos e impactos ambientales asociados a las actividades de la empresa (instalación), tomando en cuenta la racionalización de los recursos naturales por tema ambiental***, se expone además la valorización y jerarquización de los impactos en base a su nivel de significancia.
- ***Evaluación del riesgo asociado a la salud y al ambiente***, a través de la identificación de peligros, estimación, valoración y análisis de los riesgos presentes en la instalación.
- ***Descripción de los hallazgos de la auditoría ambiental***, se incluyen todos los hallazgos identificados por el equipo auditor durante la ejecución de la auditoría ambiental en la instalación con sus respectivas evidencias.
- ***Anexos***

La auditoría ambiental voluntaria fue desarrollada contemplando los siguientes objetivos:

### 1.1. Objetivos

- Determinar el grado de cumplimiento de las instrucciones, procedimientos, requisitos o estándares técnicos de carácter ambiental aplicables a sus instalaciones y actividades.



- Comparar el grado de cumplimiento de las normas ambientales y criterios de aplicación de la legislación ambiental vigentes en la República de Panamá; o utilizando referentes internacionales en caso de no estar normados.
- Identificar y documentar los aspectos e impactos ambientales de las actividades desarrolladas en la instalación.
- Evaluar la gestión ambiental.
- Identificar, evaluar y caracterizar los aspectos e impactos ambientales asociados a las actividades de las instalaciones.
- Apoyar a la instalación a establecer y mejorar sus políticas, objetivos, estándares y otros requerimientos ambientales establecidos en la normatividad ambiental.
- Identificar y recoger la percepción de la comunidad vecina sobre la actividad de la estación de bombeo.
- Identificar los riesgos asociados a la salud y al ambiente.

## 1.2. Alcance

Se realizará una auditoría ambiental voluntaria a la estación de bombeo de aguas sanitarias de Colon Beach, administrada por el IDAAN y que, a la fecha de elaboración de este informe, se encuentra en proceso de adecuación y operación, como parte del proyecto “Renovación Urbana de Colón” que desarrolla el MIVIOT, según fundamento legal establecido.

El marco legal para el desarrollo del proyecto de Renovación Urbana en Colón se basa en la Ley No. 95 de 4 de octubre de 1973, en la cual se facultó al Ministerio de Vivienda para establecer áreas sujetas a renovación urbana, que requieren de actividades de formato, rehabilitación, remodelación, eliminación o reconstrucción de estas. Así como, otros estamentos legales creados, como, por ejemplo, el anteproyecto de Ley No. 035 del 21 de julio de 2014, en el cual se implementa un plan de inversión para diversas infraestructuras de interés social en las comunidades rurales o de difícil acceso de la provincia de Colón; y la Ley No. 56 que da aval al Presupuesto Nacional y que contempla entre otros proyectos la renovación urbana de la ciudad de Colón.

## 2. GENERALIDADES

A continuación, se desarrollan los temas generales para esta auditoría voluntaria.

### 2.1. Identificación de la empresa/instalación

En la tabla a continuación se exponen los datos que identifican a la instalación objeto de la auditoría:

**Tabla 1. Identificación de la instalación auditada y empresa responsable**

<b>Nombre de la instalación a ser auditada:</b>	Estación de bombeo de aguas sanitarias Colon Beach
<b>Nombre de la empresa (institución) responsable:</b>	Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (Proyecto Renovación Urbana de Colón)
<b>Nombre de la empresa (institución) que administra las instalaciones:</b>	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)
<b>Razón Social de la empresa (institución) responsable:</b>	Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial
<b>Tipo de actividad principal:</b>	Bombeo y descarga de aguas sanitarias de la ciudad de Colón
<b>Domicilio legal (Dirección):</b>	Edificio Plaza Edison 4º Piso, Avenida Ricardo J. Alfaro y calle El Paical, corregimiento de Bethania. Panamá, República de Panamá.
<b>Teléfonos:</b>	520-0252 / 520-0254 / 520-0267
<b>Fax:</b>	-
<b>Correo electrónico:</b>	mdeycaza@miviot.gob.pa

<b>Nombre del representante legal:</b>	Martín Sucre Champsaur (Ministro)
<b>Apodera Especial:</b>	Milanthia Indira de Ycaza
<b>Contraparte técnica de la empresa responsable de la coordinación entre el auditor ambiental y la empresa:</b>	Xavier Grenald - MIVIOT

## 2.2. Información sobre la auditoría

El sistema de recolección de aguas sanitarias (aguas sanitarias o sanitarias) de la ciudad de Colón está compuesto en la actualidad por un sistema de alcantarillados en donde las aguas pluviales y las aguas sanitarias provenientes de las diferentes actividades comerciales y domésticas que se realizan en la ciudad se mezclan, debido a la mala estructuración de las redes existentes. La mezcla de aguas sanitarias y pluviales llega a la estación de bombeo Colon Beach, administrada por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), desde son impulsadas, a través de un sistema de bombas a un emisario que descarga directamente al mar, sin ningún tipo de tratamiento previo.

En este contexto, el MIVIOT contrató los servicios del Consorcio Emisario de Colón para el desarrollo del proyecto Sistema de Disposición Oceánica en la ciudad de Colón, que contempla la renovación de infraestructura relacionada con la recolección, manejo y disposición de aguas sanitarias. Consecuentemente, se contratan los servicios de URS Holdings, Inc. para llevar a cabo una auditoría ambiental voluntaria específicamente en la instalación de la estación de bombeo de aguas sanitarias Colon Beach.

La Auditoría Ambiental Voluntaria se desarrolló considerando elementos claves, desarrollados con la secuencia lógica requerida para obtener un resultado y análisis adecuado.



## 2.3 Equipo auditor y técnico

A continuación, se presenta la información de la empresa auditora ambiental y del personal que compone el equipo multidisciplinario de auditores ambientales y personal experto y de apoyo que desarrolló la auditoría.

### ➤ Información de la empresa auditora

<b>Nombre de la empresa:</b>	URS Holdings, Inc.
<b>Nombre del Representante Legal:</b>	Aileen Flasz
<b>Registro de la empresa</b>	EAA-002-2002/Act. 2017
<b>Localización de la empresa:</b>	Avenida Samuel Lewis, Torre Generali, Piso 27 (PH), Oficina 3.
<b>Teléfono:</b>	265-0601
<b>Fax:</b>	265-0605

### ➤ Equipo de auditores ambientales



En la tabla 2 y tabla 3 se detallan respectivamente los auditores y personal de apoyo que han participado en el desarrollo de la auditoría ambiental voluntaria.

**Tabla 2. Equipo auditor**

Nombre	Registro	Firma
Kathia Barahona (Gerente de proyecto y Bióloga)	DIVEDA-AA-005-2018	<i>Kathia L. Barahona</i>
Eduardo Montenegro (Biólogo)	DIPROCA-AA-004- 2007/Act. 2019	<i>Eduardo Montenegro</i>
María Rubio (Ingeniera Industrial)	DIPROCA-AA-027- 2012/Act. 2019	<i>María del C. Rubio</i>
Katya Gorrichátegui (Bióloga)	DIPROCA-AA-028- 2012/Act. 2018	<i>Katya M. Gorrichátegui</i>
Ana Sanjur (Ingeniera Civil)	DIPROCA-AA-001- 2006/Act. 2017	<i>Ana Sanjur J.</i>
José Lau (Ingeniero en manejo de cuencas y ambiente)	DIPROCA-AA-016- 2017/Act. 2019	<i>José Lau</i>
Nadia Vásquez (Ingeniera Ambiental)	DIVEDA-AA-012-2018	<i>Nadia Vásquez</i>

**Tabla 3. Personal de apoyo y responsabilidades**

Nombre	Posición	Responsabilidades
Gian Linero	Coordinador de monitoreo	<b>Coordinador de las mediciones en campo. Apoyo en tema de consumo de agua y generación de aguas sanitarias.</b> Inspección de campo, análisis de información existente, evaluación de aspectos e impactos, cumplimiento con legislación aplicable, y redacción de informe.
Rexy Rodríguez	Ingeniero Electromecánico	<b>Tema: Energía y sistemas electromecánicos.</b> Inspección de campo, análisis de información existente, evaluación de aspectos e impactos, cumplimiento con legislación aplicable, descripción de los hallazgos y redacción de informe.
Ivone Acevedo	Especialista en Sistema de Información Geográfica (SIG)	Elaboración de las figuras y mapas en el SIG.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OPERACIONES UNITARIAS Y SUS INSTALACIONES

La propiedad objeto de esta evaluación corresponde a una estación de bombeo de las aguas sanitarias (aguas sanitarias o sanitarias) de la ciudad de Colón, propiedad del IDAAN y bajo administración del MIVIOT, siendo la última etapa del sistema de manejo de dichas aguas antes de su descarga directa al mar. La propiedad se identifica como Estación de Bombeo de aguas sanitarias Colon Beach y está ubicada en el Paseo Washington, corregimiento de Barrio Norte, distrito de Colón, provincia de Colón. Las coordenadas UTM (Datum WGS 84) de referencia para su ubicación son 620883 E y 1035451 N.

La propiedad limita al Norte con el Paseo Marino y el Mar Caribe; al Sur con casas y dos edificios (La Riviera Tower y T. Atlantic), cabe destacar la presencia del colegio José Guardia Vega a aproximadamente 140 metros al Sureste; al Este limita con el Paseo Marino y al Oeste con un terreno que forma parte de las áreas verdes del Paseo Marino y a continuación una parcela en uso como área auxiliar del proyecto Renovación Urbana de Colón (ver figura 1 y Anexo 4 - fotos 1 y 2).

**Figura 1. Distribución de espacios en la estación de bombeo y colindantes**



Fuente: Estación sanitaria de bombeo Colon Beach. Memoria técnica. Proyecto Renovación Urbana de Colón, 2006.

1: Entrada a la propiedad, 2: Estacionamiento/ Caminería, 3: Área descanso temporal, 4: Área verde, 5: Baño portátil, almacenamiento desechos orgánicos y de construcción, 6: Zona en remodelación para construcción de piso de concreto.

Orange box: Estación de bombeo Colon Beach. Blue box: Edificación de una planta. Green box: Generador. Red box: Área de bombas. Yellow oval: Cuarto de control. Green dot: Baño. Blue dot: Entrada a edificación. Purple dot: Punto de salida de tubería de descarga, Green cross: Cámara de inspección Blue cross: Punto de descarga al mar.

### 3.1. Operaciones

La Estación de Bombeo Colon Beach maneja las aguas provenientes del sistema de recolección de aguas sanitarias (aguas sanitarias o sanitarias) sin tratamiento y de aguas de lluvia de la ciudad de Colón, en vista que actualmente dichos sistemas están combinados.

Para el desarrollo de esta sección se solicitó información relacionada con volúmenes de agua residual manejada, consumos energéticos y de agua potable, no obstante, esta información no está disponible, por lo que el balance de materia y energía será generado como parte de los productos de seguimiento del primer año del PAMA, tal como se establece en la Resolución No. AG-0526-2006 que aprueba el manual de procedimiento para auditorías ambientales y programas de adecuación y manejo ambiental, PAMA.

La estación de bombeo trabaja de forma continua las 24 horas del día, las aguas son recibidas sin tratamiento y bombeadas a través de un sistema de bombas y una tubería de conducción de 500 mm de diámetro, hasta su descarga en la zona litoral y de forma directa al mar sin la aplicación de tratamientos adicionales a una separación de materiales sólidos de gran tamaño por medio de una rejilla de separación ubicada en las entradas a la cámara de bombeo. Los datos básicos de la estación de bombeo se resumen en la tabla 4 y sus operaciones unitarias en la tabla 5 y figura 2.

**Tabla 4. Datos básicos de la estación de bombeo Colon Beach**

Componente	Característica
Cantidad de bombas	4
Potencia de las bombas	280 HP
Altura dinámica	6 m (30 pies)
Corriente 480 V	480 V
Marca	Flygt
Administrador	IDAAN
Operador	Contratista del MIVIOT

Fuente: modificado de estación sanitaria de bombeo Colon Beach. Memoria técnica. Proyecto Renovación Urbana de Colón, 2006.



**Tabla 5. Resumen de operaciones unitarias**

Proceso: Bombeo de aguas sanitarias

Entradas (materias primas/Insumos)	Etapas	Productos/ Subproductos/ Residuos/ Impactos
Aguas sanitarias del Casco Antiguo de Colón	Recepción de aguas sanitarias	<p>- Productos/ Subproductos/ Residuos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aguas sanitarias de la ciudad de Colón almacenadas temporalmente.</li> <li>• Desechos sólidos que vienen junto con las aguas sanitarias.</li> <li>• Generación de olores desagradables por aguas sanitarias almacenadas temporalmente.</li> <li>• Afectación a la salud de los trabajadores de la estación de bombeo por contacto con aguas contaminadas.</li> </ul>
Aguas sanitarias  Energía eléctrica	Bombeo de aguas sanitarias	<p>- Productos/ Subproductos/ Residuos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aguas sanitarias de la ciudad de Colón bombeadas al mar.</li> <li>• Desechos sólidos orgánicos generados por los operadores la estación de bombeo y los guardia de seguridad.</li> <li>• Afectación a la calidad del agua marina por descarga de aguas sanitarias.</li> <li>• Generación de olores desagradables por aguas sanitarias, durante eventos de rebose de cámara de inspección.</li> <li>• Generación de ruido por sistema de bombeo.</li> <li>• Afectación a la salud de los trabajadores de la estación de bombeo por contacto con aguas contaminadas.</li> <li>• Afectación a la calidad de vida de colindantes por aportes de aguas sanitarias al entorno (durante eventos de rebose en cámara de inspección).</li> </ul>

Entradas (materias primas/Insumos)	Etapas	Productos/ Subproductos/ Residuos/ Impactos
Proceso: Mantenimiento de las instalaciones y equipos		
Uso de sustancias químicas  Energía eléctrica	Mantenimiento y Remodelación de estructuras y equipos	- Productos/ Subproductos/ Residuos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desechos de construcción.</li> <li>• Desechos orgánicos de los trabajadores (sólidos y baño portátil).</li> <li>• Generación de olores desagradables por inadecuado almacenamiento de desechos.</li> <li>• Generación de ruido por labores de demolición, armado de estructuras metálicas y construcción de estructuras.</li> <li>• Accidentes laborales.</li> </ul>
Uso de materiales de limpieza	Limpieza de cámara de entrada y bombeo de aguas sanitarias	- Productos/ Subproductos/ Residuos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aguas sanitarias acumuladas en las cámaras.</li> <li>• Desechos sólidos (lodos) de la cámara de bombeo.</li> <li>• Desechos orgánicos de trabajadores de mantenimiento.</li> <li>• Generación de olores desagradables por el manejo de lodos.</li> <li>• Afectación a la salud de los trabajadores de la estación de bombeo por contacto con lodos contaminados.</li> <li>• Afectación a la calidad de vida de colindantes por los olores generados.</li> </ul>

Fuente: Elaborado por consultores de URS Holdings, Inc.

**Figura 2. Diagrama de flujo del proceso de bombeo de agua**



Fuente: Elaborado por consultores de URS Holdings, Inc.

Como parte de la auditoría ambiental voluntaria se realizó un monitoreo de las aguas sanitarias manejadas por la instalación, para tener una caracterización general de referencia. Las mediciones realizadas cubren los CIU de las actividades que pudieran ser fuentes de aguas sanitarias en la zona, a continuación detalle:

CIU	Actividad económica	Parámetro
61000	Comercio al por mayor y en comisión	pH, temperatura, C.T., S.S., S.T., NTU, DBO5, DQO, DQO/DBO5, conductividad.
62000	Comercio al por menor	pH, temperatura, C.T., S.S., S.T., NTU, DBO5, DQO, DQO/DBO5, conductividad.
83100	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	pH, temperatura, S.S., S.T., NTU, DBO 5, DQO, DQO/DBO5, conductividad, C.T.
93100	Enseñanza	pH, temperatura, S.S., S.T., NTU, DBO 5, DQO, DQO/DBO5, conductividad, C.T.
93300	Actividades de servicios sociales, salud, clínicas y hospitales	pH, temperatura, S.S., S.T., NTU, DBO 5, DQO, DQO/DBO5, conductividad, C.T.
63100	Restaurantes, bares, refresquerías y cantinas, así como hoteles, campamentos y otros tipos de hospedajes con estos establecimientos	pH, temperatura, S.S., S.T., NTU, DBO 5, DQO, DQO/DBO5, C.T., conductividad, N, P, NO3-

Debido a que al momento de la auditoría no se contaba con valores para los parámetros NO<sub>3</sub> y N requeridos por el CIU 63100, estos serán considerados como parte de los productos de seguimiento del primer año del PAMA, tal como se establece en la Resolución No. AG-0526-2006 que aprueba el manual de procedimiento para auditorías ambientales y programas de adecuación y manejo ambiental, PAMA.



Actualmente la operación de la estación de bombeo es controlada en total por dos operadores (un operador por turno) , con dos turnos de trabajo de 06:00 am – 03:00 pm (8 horas laborales, 1 hora de almuerzo) y 03:00 pm – 09:00 pm (6 horas laborales)”. El sistema puede ser operado de forma automática y manual dependiendo de las condiciones existentes, contando con cuatro bombas sumergibles de 280 HP con reguladores de velocidad, de las cuales se procura actualmente mantener en funcionamiento una o máximo dos de forma simultánea, dependiendo del volumen de agua de entrada, ya que, en caso de entrar en funcionamiento tres o cuatro bombas simultáneas, se genera un rebose del sistema de descarga a la altura de una cámara de inspección, ubicada en la parte posterior de la estación de bombeo, según fue indicado por el operador de la planta.

La zona de drenaje sanitario aferente a la estación de bombeo Colon Beach se muestra en la figura 3, la cual comprende el denominado Sector 4 y las áreas correspondientes al Paquete 2.2 del Sector 2 y al Paquete 3.2 del Sector 3. Se ubica siguiendo los siguientes límites: entre el Paseo Washington y la Calle 2 por la Av. Amador Guerrero, siguiendo por la Calle 2 hasta la Av. Meléndez y por esta hasta la Calle 11, siguiendo por la Av. Santa Isabel hasta la Calle 13 y por esta hasta el mar en límites de la Zona Libre y Puerto Colón. También hace parte de la Zona de Drenaje de la estación de bombeo Colón Beach, el área de drenaje de la estación de bombeo de Amador Guerrero que entrega el bombeo en una cámara de inspección y, desde ésta, por una tubería de 36” conduce las aguas a la estación de bombeo Colon Beach.

**Figura 3. Zona de drenaje aferente a la Estación de Bombeo Colon Beach**



Fuente: Estación sanitaria de bombeo Colon Beach. Memoria técnica. Proyecto Renovación Urbana de Colón, 2006.

Como resultado de las operaciones actualmente existentes, en la propiedad se generan los siguientes desechos y residuos:

a) Sólidos:

- Restos de comida de la alimentación de los operadores de la estación de bombeo, guardias de seguridad y trabajadores asociados a la remodelación de la estación de bombeo.
- Restos de materiales de construcción como, recipientes varios, , residuos metálicos, electrodos de soldadura, cableado, entre otros.

b) Líquidos:

- Aguas sanitarias provenientes de la letrina sanitaria portátil utilizada por los trabajadores de la remodelación de la estación de bombeo

- Aguas sanitarias provenientes del servicio sanitario permanente de la estación de bombeo (operadores y guardias de seguridad).

c) Peligrosos:

- Restos de pinturas, solventes, lubricantes, trapos contaminados con sustancias peligrosas.
- Lodos y desechos sólidos provenientes del mantenimiento de las cámaras de la estación de bombeo, contaminados con aguas sanitarias.

### 3.2. Descripción de las instalaciones

La estación de bombeo está ubicada en una parcela de aproximadamente 443 m<sup>2</sup>, la cual se encuentra actualmente bajo un proceso de remodelación relacionado con el proyecto de renovación urbana de la ciudad de Colón, manteniéndose actualmente el sistema de bombeo en funcionamiento. La parcela de terreno presenta un muro perimetral de bloques repellados y pintados, excepto en el frente donde se localiza la puerta de entrada. Actualmente la propiedad cuenta con una puerta temporal conformada por una malla ciclón sujeta a tuberías de hierro, la cual es movilizada de forma manual. Cuenta con sistema de iluminación en buenas condiciones tanto para el área interna como externa del cuarto de control.

En la parte frontal, al Oeste del acceso a la propiedad y contiguo a la acera, se localiza un transformador propiedad de la empresa ENSA que cuenta con etiqueta de “No PCB” y por medio del cual se alimenta a la estación de bombeo.

Internamente el área presenta una estructura de un nivel (un piso) construida con piso de concreto sin pintar, techo de concreto pintado y paredes de bloques repellados y pintados. Esta estructura ocupa una superficie aproximada de 49 m<sup>2</sup> y está dividida en tres espacios (figura 1 antes presentada), con evidencias de deterioro y que se encuentran actualmente en remodelación, los cuales tienen las siguientes funciones:

- Entrada: Ocupa una superficie aproximada de 14 m<sup>2</sup>, presentaba una estructura de concreto adosada a la pared y un sobre de granito que soportaba el fregador.

- Servicio sanitario: No estaba operativo al momento de la inspección, con una puerta de acceso, un lavamanos, un servicio y suministro de agua, tiene una superficie aproximada de 1.70 m<sup>2</sup>.
- Cuarto de control: Ocupa una superficie aproximada de 34 m<sup>2</sup>, cuenta con los paneles de control de las bombas, armarios metálicos, bandejas aéreas del cableado. Adicionalmente, se observa una mesa y una silla temporales para el operador. En la parte opuesta a la entrada, el cuarto de control no tiene pared y se comunica con el área del generador.

El área del generador se localiza en una zona sin techo al Norte del cuarto de control, dentro de una tina de contención de piso y paredes de concreto. El generador emplea combustible diésel y no se observa tanque externo de almacenamiento de combustible. Este equipo se utiliza solamente en caso de emergencia a través de su encendido de forma automática, ya que la instalación cuenta con suministro eléctrico por parte de la empresa ENSA.

Contiguo al cuarto de control y al generador, se localiza un área temporal de descanso para el personal que realiza la remodelación de la estación de bombeo, que cuenta con una mesa y bancos de madera, techo temporal de lona y un cooler de agua potable.

Al Oeste del cuarto de control, parte central de la propiedad se encuentra un estacionamiento/caminería de concreto, y a continuación el área de las bombas conformado por un piso de concreto en remodelación, aberturas de acceso a las cámaras sin tapas, algunas con la estructura metálica en malas condiciones. Al momento del recorrido al área se encontraba en construcción un techo para esta sección. Se observan las válvulas de los accesos al área de bombeo, una de ellas cerrada y con deterioro en el sistema de apertura/cierre. La segunda válvula está abierta en su totalidad y con una rejilla metálica de retención de sólidos donde se observan materiales retenidos (ej: pelota, botellas plásticas, cono de tránsito, etc), mientras que se observan sólidos de pequeño tamaño que pasan a través de las aberturas (ej: botellas plásticas, bolsas plásticas, insectos, etc). Cabe señalar que la rejilla de retención de sólidos de la primera válvula fue removida y se observa almacenada a la intemperie en la esquina Noreste de la propiedad, con crecimiento de vegetación en su interior.

En este sector se encuentran las tuberías metálicas que conducen las aguas bombeadas desde las cuatro bombas sumergibles hacia la tubería de descarga al mar en el exterior de la propiedad. El

sistema de bombas y tubería internas fue recientemente reemplazado (principio del año 2019), acompañado de una limpieza de las cámaras de entrada del agua residual y la cámara de bombeo. Las cuatro tuberías de bombeo cuentan con válvulas check para evitar el reflujo y se dirigen en sentido Norte donde confluyen en una tubería metálica que sale del muro perimetral, pasa por una válvula check adicional y se dirige en dirección Norte hacia la costa pasando por una cámara de inspección. El punto de descarga de la tubería está ubicado en la zona litoral detrás de las rocas que conforman el rompeolas del paseo marino (ver Anexo 4 registro fotográfico –foto 17).

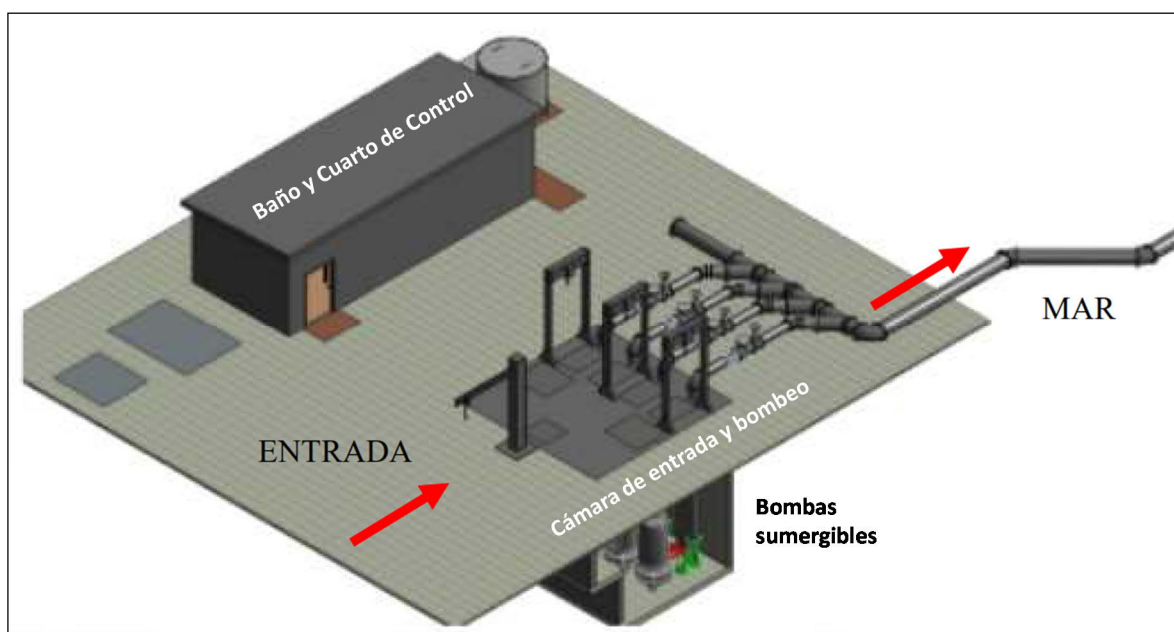
En la propiedad auditada, además de las instalaciones descritas se encuentra una zona verde que rodea el área de las bombas, la cual evidencia un bajo mantenimiento y presencia de vegetación herbácea y plantas de plátano. Al Este del acceso a la propiedad se observa la presencia de un servicio sanitario portátil para los trabajadores relacionados con dicha remodelación y un área con piso de concreto utilizada para el almacenamiento de materiales y desechos de la remodelación y desechos orgánicos. Adicionalmente, al Oeste del cuarto de control, hay un pasillo con piso de concreto utilizado para almacenar algunos materiales de la remodelación que se comunica con el área del generador en la parte Norte y con un área en remodelación donde se implementará un piso de concreto, en la parte Sur.

Los trabajos de remodelación que actualmente se llevan a cabo en la estación de bombeo, incluyen la instalación de puertas, aires acondicionados, techo para el área de bombas, culminación del piso de concreto en el área de bombas entre otros, para lo cual se requieren insumos típicos de construcción como cemento, arena, varillas de concreto, pintura, materiales y equipos para soldaduras, entre otros.

Los desechos generados en la instalación abarcan las aguas sanitarias bombeadas al mar, desechos orgánicos generados por los trabajadores asociados a la remodelación (2 a 3 trabajadores), los operadores de la estación de bombeo y los guardias de seguridad de la instalación y desechos de construcción como escombros, recipientes metálicos y plásticos, brochas, trapos, restos metálicos, madera, entre otros.

En la figura 4 y figura 5 se presentan esquemas generales de vista de planta y vista transversal de la estación de bombeo.

**Figura 4. Vista general en 3D de la estación de bombeo y la tubería de descarga**

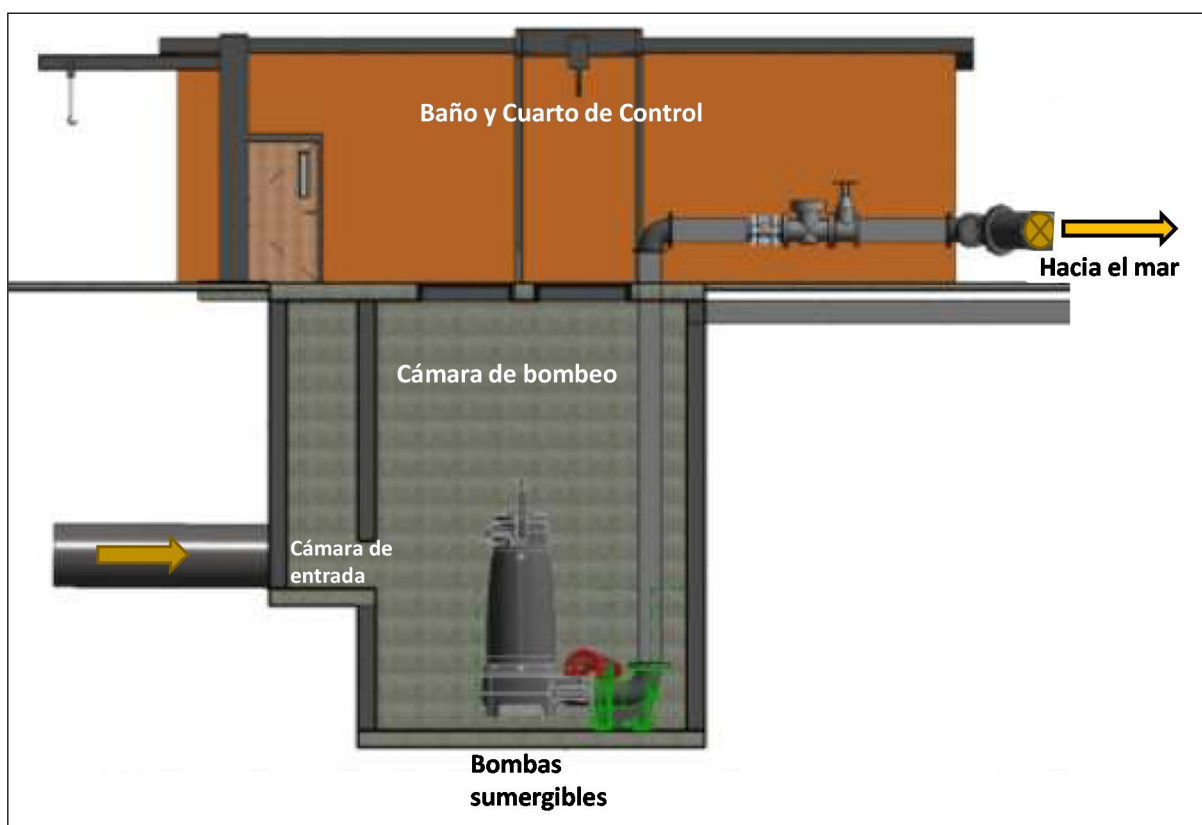


\*: Esquema referencial no a escala.

Fuente: Estación sanitaria de bombeo Colon Beach. Memoria técnica. Proyecto Renovación Urbana de Colón, 2006.



**Figura 5. Vista transversal de la estación de bombeo**



\*: Esquema referencial no a escala.

Fuente: Estación sanitaria de bombeo Colon Beach. Memoria técnica. Proyecto Renovación Urbana de Colón, 2006.

## 4. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DONDE SE UBICA LA ACTIVIDAD Y SU ZONA DE INFLUENCIA

### 4.1. Localización

La estación de bombeo de aguas sanitarias Colon Beach se localiza en el corregimiento de Barrio Norte, distrito de Colón, provincia de Colón. Sus coordenadas UTM en sistema WGS84 son 620883 E y 1035451 N. (ver mapa No. 1 en Anexo 1).

La propiedad limita al Norte con el Paseo Marino y el Mar Caribe; al Sur con casas y edificios (La Riviera Tower y T. Atlantic); al Este y al Oeste con un terreno del Paseo Marino.

### 4.2. Aspectos físicos

#### 4.2.1 Aspectos geológicos

La caracterización geológica se realizó principalmente en base a la información recopilada en estudios previos y la Cartografía relacionada con el tema obtenida del Mapa Geológico de la Zona del Canal de Panamá (Stewart, R. H. Et al. 1980), así como de información obtenida mediante gira de reconocimiento y con la ayuda del Sistema de Información Geográfica de URS Holdings, Inc.

A nivel regional, las investigaciones geológicas del área central de Panamá, dentro de la cual se encuentra la instalación auditada, han revelado la presencia de una cuenca sedimentaria bien definida. Esta cuenca se extiende desde el Pacífico hasta el Caribe, a través del Istmo, formando una pared interconectada de cuencas delgadas y alargadas. La cuenca se desarrolló donde grandes fallas desasociaron los bloques tectónicos de Choroteca y Chocó. Los registros estratigráficos de este sector reflejan los eventos geológicos que llevaron a la separación de estos grandes rasgos estructurales.

El sector donde opera la estación de bombeo Colon Beach ocupa espacios pertenecientes a la Formación Río Hato (Qr-AHa) del Grupo Aguadulce, perteneciente al período Cuaternario. La Formación Río Hato está compuesta principalmente por conglomerados, arenisca, lutitas, tobas y sedimentos no diferenciados, principalmente aluvión o relleno. Destaca la presencia de areniscas,

ya que los estratos se forman a partir de las acumulaciones de sedimentos no consolidados; estas capas tienden a hacer discontinuas y relativamente delgadas.

La estructura geológica prevaleciente en el sector tiene una distribución y una orientación muy irregular, cuya configuración estructural se deriva en gran parte de procesos tectónicos ocurridos desde el Mioceno (Terciario) hasta el cuaternario reciente. El sector presenta una fuerte meteorización, propia de la zona, como consecuencia de sus características climáticas, forman escasos afloramientos de rocas sanas observables.

La geología costera se define como depósitos de plataformas continentales e islas de conchas, depósitos carbonosos, carbonos, depósitos de detrito altamente variados con componente pelágicos, semi pelágicos y terrígenos, predominando sedimentos del Holoceno.

#### 4.2.2 Aspectos hidrológicos

El área donde se localiza la estación de bombeo de aguas sanitarias Colon Beach, está ubicada en la cuenca hidrográfica denominada Ríos entre el Chagres y Mandinga (Cuenca No. 117), la cual abarca una superficie total de 1,122 km<sup>2</sup>. El sistema hidrográfico de esta cuenca presenta los parámetros morfológicos propios de regiones costeras, que como tal, conforman una unidad topográfica con laderas, pero con débiles relieves de lomas y colinas bajas, cordones litorales estrechos, que originalmente fueron afectados por abrasiones marinas, por ende serpentean corrientes superficiales; consecuentemente la escorrentía superficial, el patrón de descarga, la erosión y el transporte de sedimentos, está influido por la morfología del sector, las débiles pendientes y el tipo e intensidad de drenaje.

Se destaca que dentro de los límites del área auditada, no se identificaron cursos o corrientes de agua superficial, con excepción de canales de drenaje construidos para facilitar el desplazamiento de la escorrentía.

### 4.3. Aspectos biológicos

De acuerdo a estudios<sup>1</sup> previos realizados en la zona cercana a la instalación auditada, a nivel de flora, predomina la presencia de gramíneas como la cebollana (*Panicum máximum*) y paja canalera (*Saccharum spontaneum*), grama (*Cynodon sp.*), arbustos de *Ficus sp.*, Coco (*Cocos nuscifera*), noni (*Morinda citrifolia*), otras herbáceas como *Momordica charantia*, *Amaranthus sp.*, *Pseudelephantopus spicatus*; además la palma *Livistona sp.* y el árbol almendro (*Terminalia catappa*).

En cuanto a la fauna destaca la presencia de aves como la paloma doméstica (*Columba livia*) y los talingos (*Quiscalus mexicanus*). Debido a que el área corresponde a una zona completamente urbana, no se descarta la presencia de especies como: el ratón alcantarillado (*Rattus rattus*), ratón casero (*Mus musculus*); cucarachas (*Periplaneta americana*), arrieras (*Atta sp.*) y comejenes o termitas, entre otras.

A nivel de Colón Centro, se ha reportado la presencia de aves marinas como el pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*), la tijereta (*Fregata magnificens*), la gaviota reidora (*Larus atricilla*) y el gaviotín puntiamarillo (*Sterna sandvicensis*).

### 4.4. Asentamientos

La ciudad de Colón está integrada por dos barrios trazados casi simétricamente, Barrio Norte y Barrio Sur, que confluyen en lo que se conoce como la Avenida Central o “Paseo Centenario”, que es la principal arteria comercial de la ciudad. Barrio Norte, zona en la cual se ubica la instalación objeto de la auditoría ambiental, se caracteriza por la interacción entre zonas residenciales y comerciales que enfrentan serios problemas urbanos, tales como pobreza, hacinamiento, edificaciones muy deterioradas, infraestructura de servicios básicos colapsados, contaminación, problemas de seguridad, y otros.

En la ciudad de Colón, la población predominante es de la etnia negra, con un 41.3% de población afrodescendiente en Barrio Norte, según el Censo de 2010. La mayor parte de esta

---

<sup>1</sup> URS Holdings, Inc., 2015, Estudio de Impacto Ambiental, categoría I “Construcción de áreas de trabajo y Paseo Marino para el proyecto Renovación Urbana de Colón (componente Colón Centro)” y Estudio de Impacto Ambiental, categoría III “Proyecto Renovación Urbana de Colón”.

población es descendiente de negros provenientes de las Antillas (fundamentalmente de Jamaica) que llegaron a Panamá, desde la época de la construcción del ferrocarril norteamericano entre 1850-1855.

En Colón también destaca la participación de minorías étnicas de inmigrantes, las cuales, en forma similar a la población afroantillana, iniciaron su éxodo hacia Panamá y Colón, desde la época de la construcción del ferrocarril. Los principales grupos son los chinos, los indostaníes, árabes y hebreos. Más recientemente, grupos provenientes de Suramérica se han incorporado a la vida urbana de Colón. Sus principales aportes culturales tienen que ver con sus perfiles lingüísticos, religiosos y culturales, que le dan singularidad.

#### 4.5. Uso actual del suelo

En la ciudad de Colón se identifican usos de suelos residenciales, comerciales, institucionales, de servicios, vialidad y una escasa cobertura vegetal que corresponde a áreas verdes con predominancia de gramíneas.

El sitio específico donde se ubica la estación de bombeo, tienen una zonificación catalogada como residencial, en vista que la residencia más cercana se encuentra a menos de 150 metros de la instalación

## 5. IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS LEGALES APLICABLES A LA INSTALACIÓN Y OTROS LINEAMIENTOS AMBIENTALES

En la tabla 6 a continuación se detallan las normativas y lineamientos aplicables a la instalación auditada.

**Tabla 6. Legislación nacional aplicable**

Parámetro Ambiental	Norma	Comentarios
Agua	<b>Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000,</b> <i>"Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a</i>	Establece los límites máximos permisibles que deben cumplir los vertidos de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales, a cuerpos y masas de aguas

Parámetro Ambiental	Norma	Comentarios
	<i>Cuerpos y Masas de Agua Superficiales y Subterráneas</i> ”.	superficiales y subterráneas, en conformidad a las disposiciones legales vigentes en la República de Panamá.  Este reglamento es aplicable a la instalación auditada, toda vez que en su operación se descargan al mar las aguas provenientes del sistema de recolección de aguas sanitarias y aguas de lluvia de la ciudad de Colón.
	<b>Ley 66 de 10 de noviembre de 1947</b> “ <i>Por la cual se aprueba el Código Sanitario</i> ”	Regula en su totalidad los asuntos relacionados con la salubridad e higiene públicas, la policía sanitaria y la medicina preventiva y curativa.  En las instalaciones se manejan aguas sanitarias que deben ser gestionadas considerando los lineamientos establecidos en esta Ley.
Ruido	<b>Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002</b> “ <i>reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales</i> ”.	Este Decreto Ejecutivo tiene por objeto establecer los niveles máximos de ruido para espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales. Establece el nivel sonoro máximo admisible de ruidos de carácter continuo, para las personas, dentro de los lugares de trabajo, en jornada de ocho horas.  La operación de los equipos requerida para el desarrollo diario de las funciones de la estación de bombeo, puede incidir en los niveles sonoros del sitio, por lo que se considera la aplicabilidad de esta normativa.
	<b>Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004</b> , <i>que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.</i>	Este decreto determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.



Parámetro Ambiental	Norma	Comentarios
Salud /Seguridad Ocupacional	<b>Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001</b> <i>“Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambiente de trabajo producida por sustancias químicas.”</i>	<p>Este Reglamento establece medidas para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, almacene, o manejen sustancias químicas que por sus propiedades, niveles de concentración y tiempo de exposición sean capaces de contaminar el medio ambiente laboral y alterar la vida o la salud de los trabajadores, así como los niveles máximos permisibles de concentración de dichas sustancias, de acuerdo al tipo de exposición.</p> <p>Debido al tipo de actividades y equipos que se requieren para la operación de la estación de bombeo, es probable que sea necesario el uso de sustancias químicas, las cuales deben ser manejadas considerando lo indicado en este reglamento.</p>
	<b>Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000,</b> <i>"Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido".</i>	<p>Establece las medidas para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido y que por sus características, niveles y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como la correlación entre los niveles máximos permisibles de ruido y los tiempos máximos de exposición por jornada de trabajo.</p> <p>La operación del equipo requerido para el desarrollo diario de las funciones de la estación de bombeo, puede incidir en los niveles sonoros del sitio, por lo que se considera la aplicabilidad de esta normativa.</p>
	<b>Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000</b> <i>“Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se generan vibraciones”.</i>	<p>Establece las medidas para proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones que por su nivel de transmisión y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como establecer la correlación entre los niveles máximos permisibles de vibraciones y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo.</p> <p>Se considera este reglamento toda vez que los equipos que se requieren para la operación de la</p>

Parámetro Ambiental	Norma	Comentarios
		instalación auditada (bombas de impulsión de agua), pueden generar niveles de vibración en el sitio de trabajo.
	<b>Decreto 384 del 16 de noviembre de 2001, que reglamenta la ley 33 de 1997, que fija normas para controlar los vectores del dengue.</b>	<p>Este Decreto establece las prohibiciones que deben aplicarse con la finalidad de controlar los vectores del dengue y detalla las infracciones sanitarias relacionadas al incumplimiento del Decreto.</p> <p>La aplicabilidad de este Decreto a la operación de la estación de bombeo radica en que la instalación mantiene espacios abiertos, muchos de ellos expuestos al agua de lluvia, donde se podrían generar criaderos de vectores, en caso de no llevarse una adecuada gestión del manejo de desechos y/o de los recipientes propensos a la acumulación de agua.</p>
	<b>Resolución No. 008-11 de 29 de agosto de 2011, resuelve aplicar las normas, códigos y guías de la NFPA (Asociación Nacional de Protección contra el Fuego), a todos los servicios que preste el Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá, hasta tanto se aprueben los reglamentos y procedimientos técnicos.</b>	<p>Dirigido a lograr la prevención contra incendio, capacitación, instalación y uso de medios de protección contra incendio, utilizados tanto por bomberos, como por el personal encargado de la seguridad.</p> <p>La estación de bombeo, como cualquier otra instalación, mantiene el riesgo de posibles incendios, por lo que deben contemplar los estándares establecidos en las normas acogidas por el Cuerpo de Bomberos.</p>
	<b>Resolución de la JTIA N° 059 de 01 de agosto de 2018, por la cual se adopta por referencia la norma de la National Fire Protection Association (NFPA) Número 70 Edición 2014 en Español correspondiente al National Electric Code (NEC), como nuevo documento base del Reglamento para las Instalaciones Eléctricas (RIE) de la República de Panamá.</b>	<p>Dirigido a lograr la prevención contra incendio, capacitación, instalación y uso de medios de protección contra incendio.</p> <p>Considerando que en la instalación se requiere el uso de sistemas eléctricos (cableados, conductores, paneles) es necesario que la instalación se acoja a lo indicado en la norma NFPA adoptada por esta resolución, para mantener adecuados estándares de seguridad para la prevención de incendios.</p>
Desechos y residuos	<b>Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 “Agua.</b>	Dentro de sus lineamientos este reglamento incorpora prohibiciones sobre disposición y

Parámetro Ambiental	Norma	Comentarios
	<i>Norma de Usos y Disposición Final de Lodos”.</i>	confinamiento de lodos que provengan de tanques o fosas sépticas domiciliarias o industriales.  La actividad que desarrolla la instalación auditada puede generar concentraciones de lodos que deben ser gestionados acorde a lo indicado en esta normativa.
	<b>Ley 33 de 30 de mayo de 2018, que establece la Política Basura Cero y su marco de acción para la gestión integral de residuos y dicta otras disposiciones.</b>	Forma parte de la gestión integral de residuos, a fin de lograr el mayor aprovechamiento económico, ambiental y social de los residuos y de los recursos naturales, así como reducir la contaminación y los impactos a la salud y al ambiente.  Las actividades de operación de la estación de bombeo generan residuos peligrosos y no peligrosos, que deben ser manejados acorde a lo estipulado en esta normativa.
	<b>Ley 6 del 11 de enero de 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.</b>	Esta ley busca garantizar la protección de los ecosistemas fluviales, marítimos y terrestres, la salud de la población y el ambiente, estableciendo lineamientos para el control en la generación, almacenamiento, transporte, reciclaje y eliminación de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética y sus envases usados.  Con la finalidad de mantener los adecuados parámetros de manejo de aquellos productos derivados de hidrocarburos o de base sintética que deban en algún momento ser utilizados para el mantenimiento de los equipos de la estación de bombeo, se hace necesario que la instalación cumpla con lo estipulado en esta normativa.

**Tabla 7. Normas de referencia**

Parámetro normado	Norma	País de origen	Comentarios
Salud/Seguridad	NFPA (National Fire Protection Association o Asociación Nacional de Protección contra el Fuego).	Estados Unidos	Normas encargadas de crear y mantener las normas y requisitos mínimos para la prevención contra incendio, capacitación, instalación y

Parámetro normado	Norma	País de origen	Comentarios
			<p>uso de medios de protección contra incendio, utilizados tanto por bomberos, como por el personal encargado de la seguridad.</p> <p>La estación de bombeo, como cualquier otra instalación, mantiene el riesgo de posibles incendios, por lo que se pueden acoger a los estándares establecidos en estas normas, algunas de ellas ya adoptadas por instancias nacionales.</p>
Aire	Valores guías recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS).	Las primeras directrices fueron publicadas en 1987 y actualizadas en 1997 y en el 2005, eran de ámbito europeo, pero las nuevas son aplicables en todo el mundo	<p>Establece valores recomendados para la exposición de de partículas en suspensión (PM<sub>10</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y óxidos de azufre (SO<sub>2</sub>), en términos de la concentración media anual y la concentración media en 24 horas, expresada en ug/ m<sup>3</sup> - N.</p> <p>Se aplica al funcionamiento de la estación de bombeo, considerando que se cuenta con maquinaria y equipos que pudiesen emitir contaminantes a la atmósfera.</p>
	Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiente	Panamá	<p>Su objetivo es establecer las normas primarias de calidad de aire para los contaminantes Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), Monóxido de Carbono (CO), Material Particulado Respirable (PM<sub>10</sub>), Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) y Ozono (O<sub>3</sub>) así como los lineamientos para su</p>

Parámetro normado	Norma	País de origen	Comentarios
			<p>aplicación, con el fin de proteger la salud de la población y el ambiente en general.</p> <p>Se aplica al funcionamiento de la estación de bombeo, considerando que se cuenta con maquinaria y equipos que pudiesen emitir contaminantes a la atmósfera.</p>

## 6. PERCEPCIÓN DE LA COMUNIDAD SOBRE LA ACTIVIDAD DE LA INSTALACIÓN

Para el desarrollo de esta sección inicialmente se obtuvo información respecto a las principales condiciones sociales concernientes a la zona en la que opera la estación de bombeo de aguas sanitarias Colon Beach. En este sentido se consultaron datos demográficos y de vivienda a nivel de los corregimientos de Barrio Norte y Barrio Sur, considerando que la instalación recibe aguas sanitarias provenientes de ambos sectores; se incluyó además información epidemiológica, la cual a pesar de estar disponible a nivel de provincia, ofrece un marco de referencia respecto a las tendencias relacionadas con los índices de morbilidad en la región. Finalmente se efectuaron encuestas a una muestra aleatoria, para conocer puntualmente la percepción comunitaria frente a la actual operación de la instalación auditada.

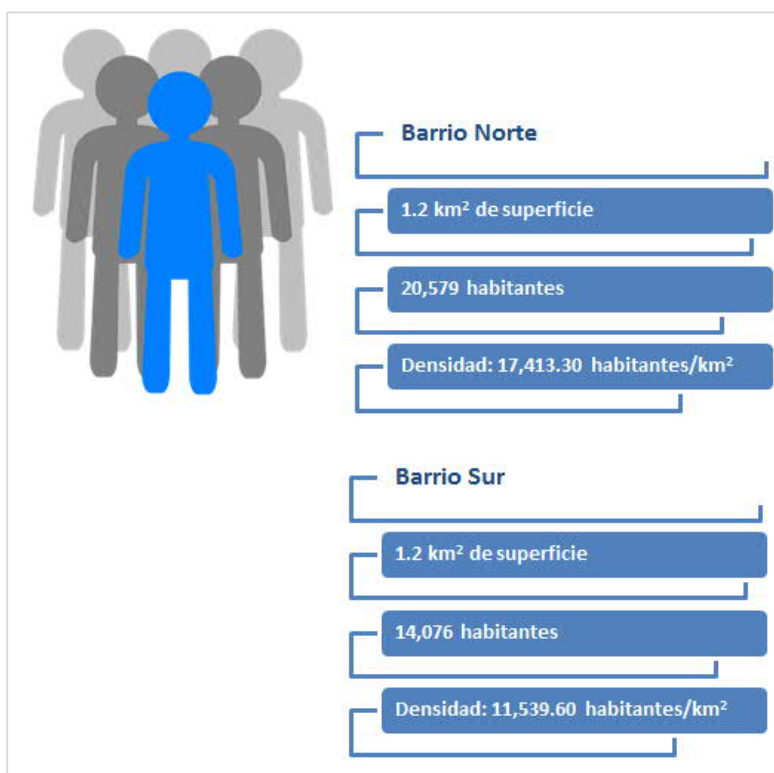
### 6.1. Características demográficas

La población para la provincia de Colón según el Censo del 2010 era de 241,928 habitantes, el 7% de la población del país, y para el distrito de Colón era de 206,553 habitantes, lo que representa el 86% de la población, concentrada en el distrito. De estos, 34,655 residen en Barrio Norte y Barrio Sur en 2.4 km<sup>2</sup>, lo que representa una densidad de población muy alta.

Para el 2015 la población de la ciudad de Colón (Barrio Norte y Barrio Sur) se estimó en 39,200 personas y para el resto del distrito se estimó en 198,755 personas. La densidad de población es

extremadamente alta (más de 11,000 habxkm<sup>2</sup> en Barrio Sur y más de 17,000 habxkm<sup>2</sup> en Barrio Norte), con predominio de personas en edad económicamente activa (entre 15 y 64 años de edad), con una mediana de edad de 27 años para ambas localidades. En la figura 6 y tabla 8 a continuación se presentan datos demográficos correspondientes al corregimiento de Barrio Norte.

**Figura 6. Densidad poblacional de los corregimientos de Barrio Norte y Barrio Sur, distrito de Colón, provincia de Colón. Censo 2010.**



Fuente: INEC, 2010.



**Tabla 8. Índices sociodemográficos del corregimiento de Barrio Norte y Barrio Sur, distrito de Colón, provincia de Colón. Censo 2010.**

Corregimiento	Distribución de la población			Categoría de edad			Porcentaje de población indígena	Porcentaje de población negra o afrodescendientes
	Hombres	Mujeres	Total	0-14	15-64	65 o más		
<b>Barrio Norte</b>	9,837	10,742	20,579	29.60%	63.80%	6.60%	2.50%	41.30%
<b>Barrio Sur</b>	7,007	7,069	14,076	28.80%	64.70%	6.50%	4.10%	40.00%

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Renovación Colón, 2015 / INEC, 2010.

## 6.2. Características de las viviendas

En lo que respecta a los tipos de vivienda ubicadas en la zona cercana a la instalación auditada, es notorio resaltar que la mayoría de personas reside en apartamentos o en casas hechas con materiales resistentes, de larga duración. De acuerdo a información obtenida del censo poblacional de 2010 en la zona de Barrio Norte y Barrio Sur el mayor porcentaje de personas residen en apartamentos, se identifica además un alto porcentaje de personas que viven en cuartos dentro de alguna casa o vecindad (tabla 9).

**Tabla 9. Tipo de vivienda del corregimiento de Barrio Norte y Barrio Sur, distrito de Colón, provincia de Colón**

Tipo de vivienda	Barrio Norte	Barrio Sur
<b>Individual permanente</b>	7.08%	2.66%
<b>Individual semi permanente</b>	0.60%	0.02%
<b>Improvisada</b>	0.17%	0.06%
<b>Apartamento</b>	54.76%	59.41%
<b>Cuarto en casa o vecindad</b>	36.32%	37.05%
<b>En la calle, garita, puerto o aeropuerto</b>	0.01%	0.02%
<b>Local no destinado a habitación</b>	1.06%	0.78%

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Renovación Colón, 2015 / INEC, 2010.

El censo del 2010 reflejó que un elevado número de viviendas no contaban con radio ni con teléfono residencial, tanto en Barrio Norte como en Barrio Sur. En Barrio Norte se identificaron viviendas sin servicio sanitario (44) y sin piso de tierra (2), mientras que en Barrio Sur no se

registraron viviendas con este tipo de características. En la tabla a continuación se muestran estas y algunas otras condiciones de las viviendas de ambos corregimientos.

**Tabla 10. Algunas características importantes de las viviendas del corregimiento de Barrio Norte y Barrio Sur, distrito de Colón, provincia de Colón. Censo 2010.**

Característica	Barrio Norte	Barrio Sur
Con piso de tierra	2	0
Sin agua potable	0	0
Sin servicio sanitario	44	0
Sin luz eléctrica	7	4
Cocinan con leña	65	32
Cocinan con carbón	0	0
Sin televisor	401	319
Sin radio	2,006	1,429
Sin teléfono residencial	3,877	2,746

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Renovación Colón, 2015 / INEC, 2010.

### 6.3. Diagnóstico Epidemiológico

La morbilidad se refiere a la cantidad de personas que enferman en un lugar y un período de tiempo determinados en relación con el total de la población. Al analizar la evolución de la enfermedad en condiciones particulares se nos permite observar, más fácilmente, los efectos y fenómenos producidos, siendo esto de gran valor para la epidemiología.

De acuerdo a datos obtenidos del análisis de índices de morbilidad del *Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Renovación Colón, 2015*, en la provincia de Colón el 79% de los casos de enfermedad entre niños de 0 a 4 años, registrados entre el 2004 y el 2008, tuvieron como principales causas: el resfriado común (42%), diarreas (15%), rinofaringitis (14%) y faringoamigdalitis (9%) en su orden; el 78% de los casos de enfermedad entre personas de 20 a 59 años, registrados en ese mismo periodo tuvieron como principales causas: el resfriado común (23%), hipertensión arterial (20%), lumbalgia (14%) e infecciones urinarias (13%), mientras que para la población de 60 años y más, la estadística refleja que las principales causas de morbilidad son: la hipertensión arterial (47%), rinofaringitis aguda (18%), infecciones urinarias (10%) y lumbalgias (8%).

Por otro lado, en cuanto a las enfermedades transmisibles, para el 2013, la tasa de dengue fue de 47.4, mucho más baja que la del país que era de 91.9; la tasa del SIDA se mantenía tres puntos mayores que la nacional que era de 66.8; y la tasa de algunas otras enfermedades transmisibles se encontraban en 0.

**Tabla 11. Tasa de enfermedades transmisibles en la provincia de Colón. Año 2013.**

Dengue	Malaria	SIDA	Tuberculosis	Tosferina	Tétano adquirido
47.4	0	69.5	0	0	0

En el caso de Dengue: tasa x 100,000 hab. En el caso de SIDA: por cada 100 casos reportados.

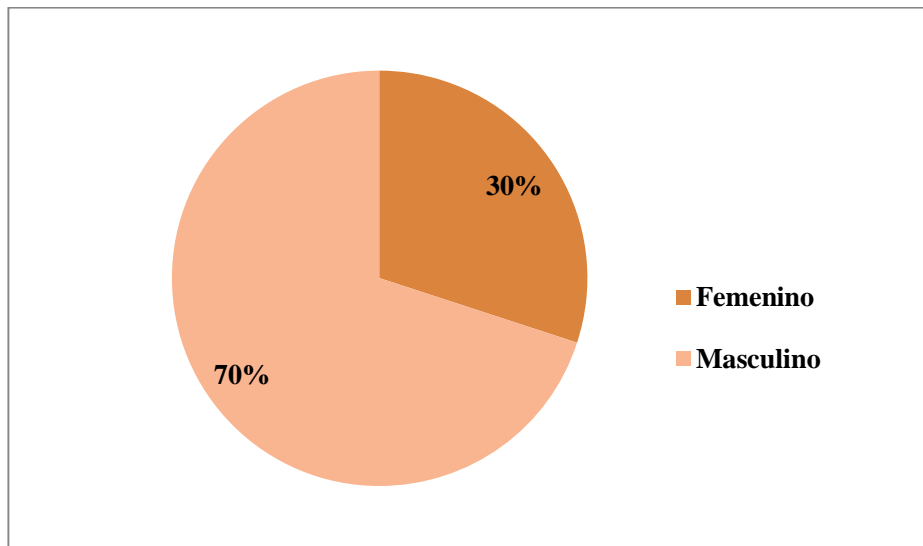
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del proyecto Renovación Colón, 2015 / Ministerio de Salud. Año 2013.

#### 6.4. Percepción de la comunidad

Para definir la percepción local respecto a la instalación auditada, se llevó a cabo contacto con la comunidad, a través de un instrumento de recolección de datos. El instrumento utilizado fue la encuesta, la cual quedó estructurada en dos categorías: *1.Generalidades del encuestado*, compuesta por preguntas de selección simple, donde se pudo recopilar información para determinar las características socio-económicas de la muestra; y *2.Percepción de la comunidad sobre la operación de la estación de bombeo de aguas sanitarias Colon Beach*, donde hubo un total de 7 preguntas, una de ellas permitiendo a los encuestados agregar información adicional respecto a su percepción de la instalación. Se aplicaron un total de 10 encuestas a vecinos más cercanos a la estación de bombeo. A continuación se presentan los resultados de las encuestas aplicadas.

❖ **Generalidades del encuestado:**

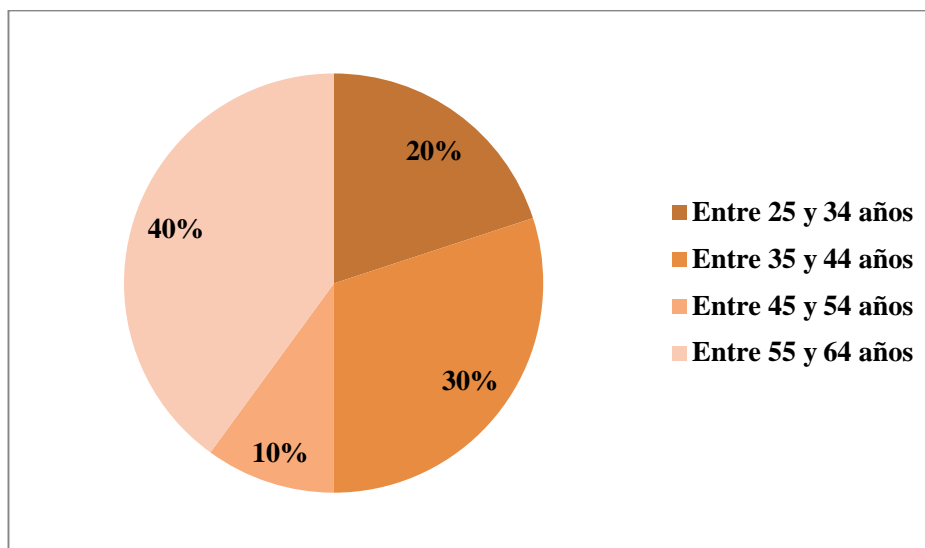
**Gráfica 1. Sexo de las personas encuestadas**



Fuente: elaborado por URS Holdings, con base en encuestas de campo, 2019.

Las personas que participaron en el muestreo fueron, en su mayoría, del sexo masculino (70%) y, en su minoría del sexo femenino (30%), tal como se muestra en la **gráfica 1**.

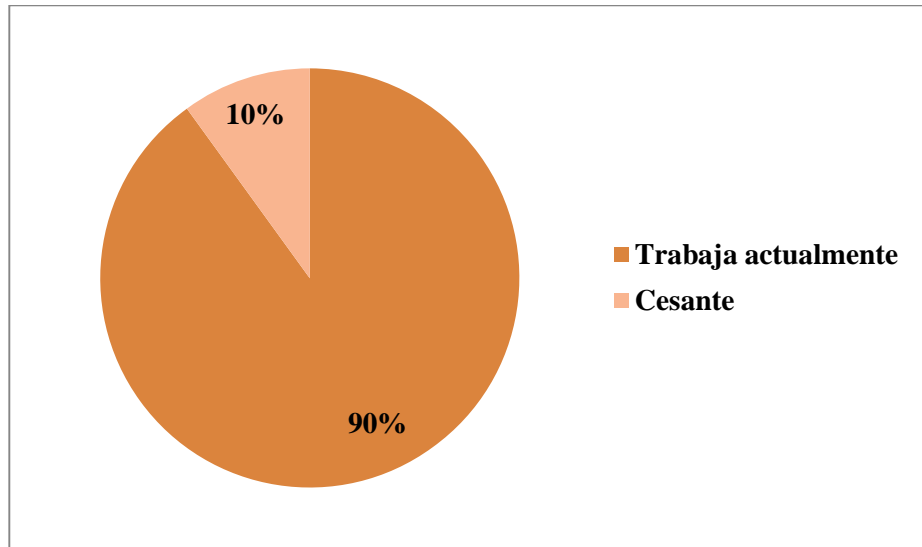
**Gráfica 2. Edades de las personas encuestadas**



Fuente: elaborado por URS Holdings, con base en encuestas de campo, 2019.

Por su parte la **gráfica 2**, devela que el mayor número de individuos encuestados estuvo en el rango de 55 a 64 años (40%), por el contrario, la menor cantidad de encuestados se ubicó entre 45 y 54 años de edad.

**Gráfica 3. Condición de actividad económica**

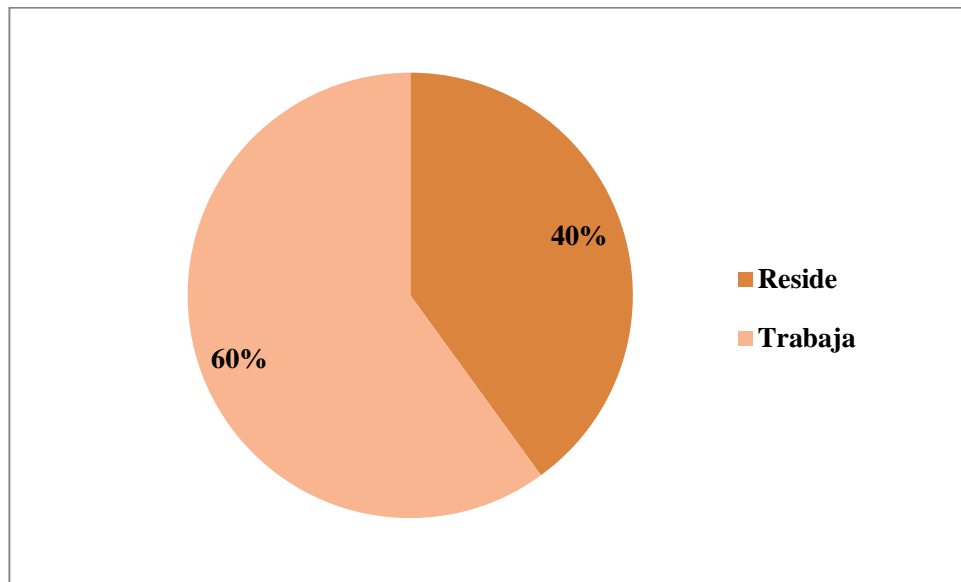


Fuente: elaborado por URS Holdings, con base en encuestas de campo, 2019.

La actividad económica de los individuos encuestados estuvo representada en un 90% por personas que trabajan. Una persona indicó no estar actualmente laborando representando el 10% de la muestra (**gráfica 3**).

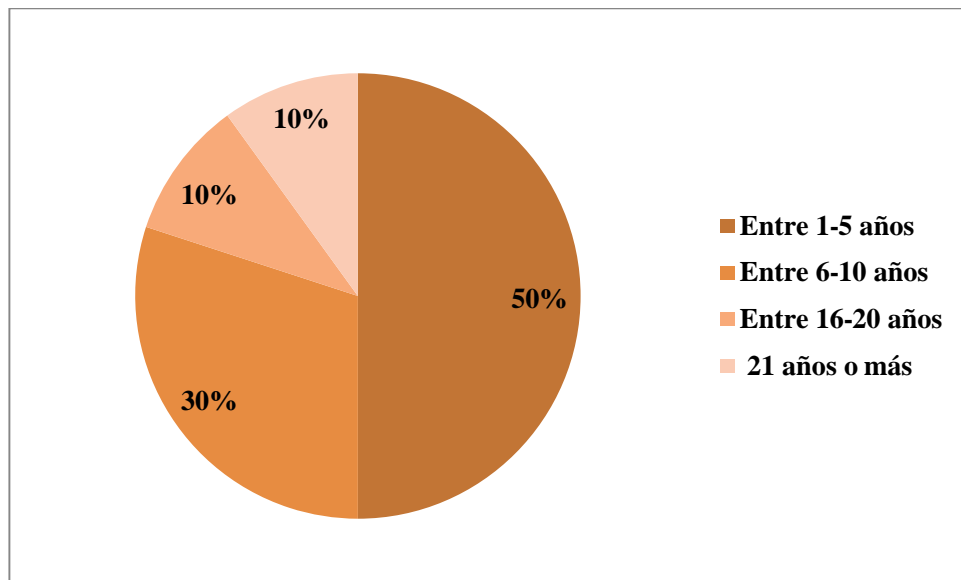
En la **gráfica 4** y **gráfica 5**, se visualiza que el mayor porcentaje de la población encuestada acude diariamente al área cercana a la estación de bombeo por motivos laborales (60%), no obstante se contó también con un porcentaje significativo de entrevistados que residen en la zona (40%). De esta muestra, ya sea residente o trabajador, se identifica que un 50% tiene de 1 a 5 años de tener presencia en el área. Se obtuvo además la opinión de personas que tienen de 6 a 10 años en la zona (30% de los encuestados). La muestra también contó con 1 persona que mantenía de 16 a 20 años de tener presencia en el sitio (10% de la muestra) y 1 persona con más de 21 años de laborar en la zona cercana a la estación de bombeo auditada (10% de la muestra).

**Gráfica 4. Condición del encuestado en el sitio**



Fuente: elaborado por URS Holdings, con base en encuestas de campo, 2019.

**Gráfica 5. Años de presencia en el sitio**



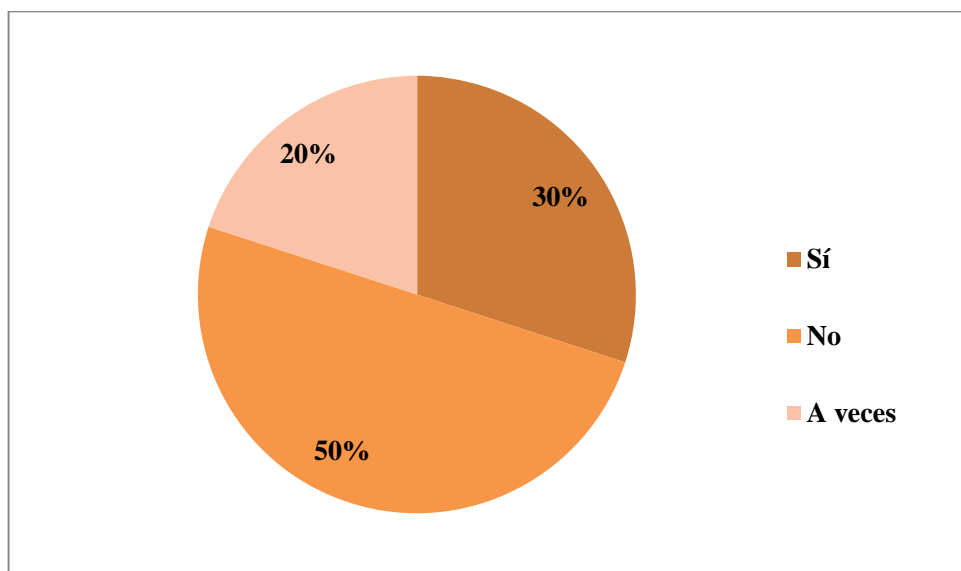
Fuente: elaborado por URS Holdings, con base en encuestas de campo, 2019.



❖ **Percepción de la comunidad sobre la operación de la estación de bombeo de aguas sanitarias Colon Beach:**

Dentro de las consultas realizadas a los encuestados destaca la relacionada con la actual forma de operación de la estación de bombeo, identificándose que el 50% de la muestra considera que la instalación opera adecuadamente “a veces”. Seguidamente un 30% manifestó que no hay un buen funcionamiento de la instalación, mientras que el 20% presentó una opinión contraria considerando que la instalación actualmente sí tiene una buena operación (**gráfica 6**).

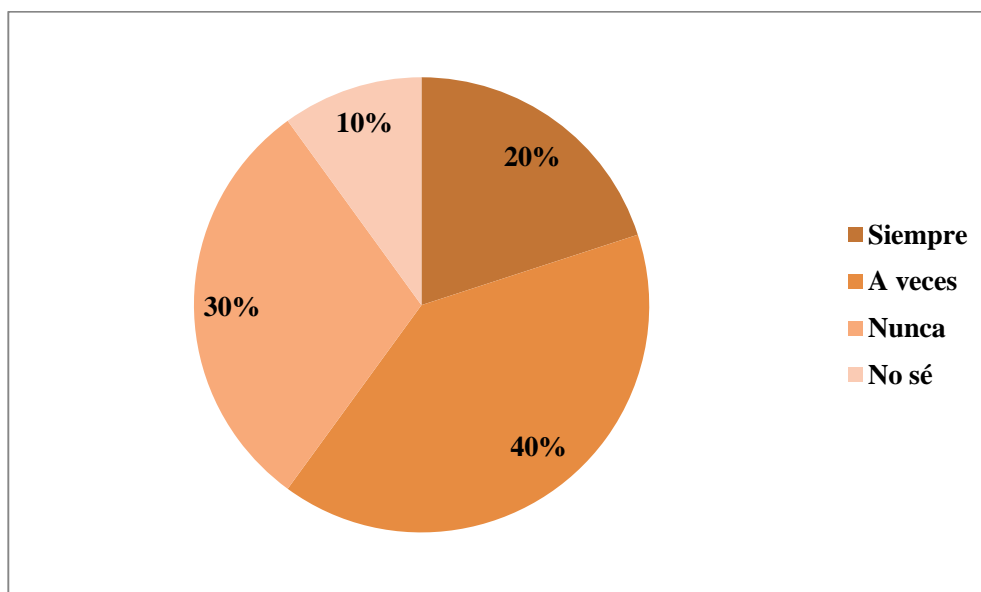
**Gráfica 6. ¿Opera adecuadamente la estación de bombeo Colon Beach?**



Fuente: elaborado por URS Holdings, con base en encuestas de campo, 2019.

El hecho de que la población encuestada indicara que la estación de bombeo opera adecuadamente “a veces” estuvo generalmente sustentado en lo referente al manejo de las aguas sanitarias que se reciben y despachan en esta instalación. En la **gráfica 7** se observa que el 40% de los encuestados indicaron que “a veces” se observan aguas sanitarias que rebosan del sistema.

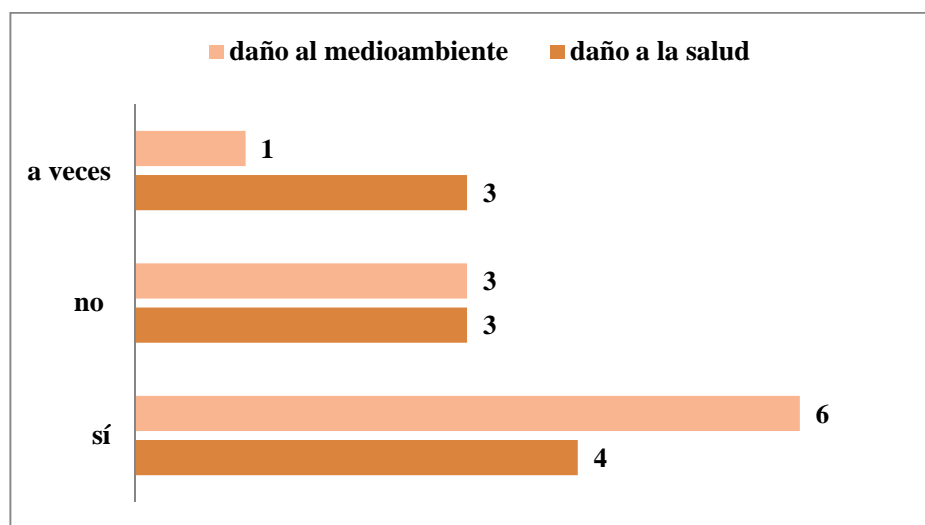
**Gráfica 7. ¿Desborde de aguas sanitarias en el área de la estación de bombeo Colon Beach?**



Fuente: elaborado por URS Holdings, con base en encuestas de campo, 2019.

A su vez se realizaron consultas dirigidas a conocer si se considera que la operación de la estación de bombeo ocasiona daños al medioambiente y a la salud de la población, obteniéndose los resultados indicados en la **gráfica 8** a continuación; el mayor número de encuestados indicó que sí se está ocasionando un daño al medioambiente y a la salud de la población debido a la forma en que actualmente opera la estación.

**Gráfica 8. Percepción sobre daños al medioambiente y a la salud debido a la forma actual de operación de la estación de bombeo Colon Beach**



Fuente: elaborado por URS Holdings, con base en encuestas de campo, 2019.

Se identificó además que el 50% de los encuestados en algún momento han presentado algún tipo de queja debido a la forma en que actualmente opera la estación de bombeo.

#### 6.4.1 Análisis y conclusión de la percepción comunitaria

Las encuestas aplicadas presentaron opiniones variadas respecto a la operación actual de la estación de bombeo Colon Beach. Se identificaron personas que aseguraron no percibir una afectación considerable debido a la actual forma en que está funcionando esta instalación, mientras que también se contó con miembros de la comunidad que manifestaron su rotunda disconformidad por situaciones como el desborde de aguas sanitarias.

No obstante, se destaca el hecho de que los resultados obtenidos tienen mayor tendencia a reflejar una recepción poco positiva por parte de los encuestados, quienes en su mayoría consideran que existen aspectos que deben ser mejorados en la instalación, para evitar provocar afectaciones en el bienestar de la población y del ambiente.

Si bien no se identificó la presencia de movimientos sociales formales que busquen promulgar/exigir la necesidad de un mejoramiento en el funcionamiento de la estación de

bombeo, sí se percibió que la comunidad vecina ha mantenido o mantiene una insatisfacción por las condiciones en que la instalación se encuentra realizando sus actividades.

Con la finalidad de exponer con mayor detalle los resultados obtenidos de la percepción de la comunidad, se presenta en el Anexo 3 las encuestas aplicadas y en Anexo 4 registro fotográfico (foto 29).

## 7. IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADOS A LAS ACTIVIDADES DE LA EMPRESA TOMANDO EN CUENTA LA RACIONALIZACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES POR TEMA AMBIENTAL

La presente sección expone la identificación, evaluación y caracterización de aspectos e impactos ambientales asociados a las actividades de la estación de bombeo Colon Beach.

### 7.1. Alcance de evaluación ambiental

La evaluación ambiental abarcará un análisis de las implicaciones ambientales y sociales que tiene la operación de la estación de bombeo de aguas sanitarias Colon Beach sobre su entorno, así como el mantenimiento de sus instalaciones, actualmente bajo un proceso de remodelación.

### 7.2. Metodología

La evaluación de las implicaciones ambientales que la estación de bombeo tiene sobre el entorno, se basará en la siguiente metodología:

#### 7.2.1 Identificación de impactos

Para identificar los impactos ambientales potenciales del proyecto, se realizó un análisis por parte de los auditores de la interrelación entre los componentes ambientales generadores de impactos y los elementos ambientales.

## 7.2.2 Evaluación de impactos

Por medio de una modificación, realizada por Lago Pérez (2004), de la metodología de Conesa (1995) para la evaluación de los impactos, se realizó una valoración y jerarquización de los impactos identificados, sobre la base de las actividades existentes en la estación de bombeo y las características ambientales existentes. La valoración cuantitativa de los impactos ambientales, incluye la transformación de medidas de impactos que presentan unidades inconmensurables a valores conmensurables de calidad ambiental. La evaluación de los impactos consistió en un análisis matricial, en donde su caracterización cuantitativa se fundamentó en el análisis de una serie de criterios de valoración de impactos, que se señalan en la tabla 12.

Posteriormente, se elaboró una matriz de valoración de impactos (tabla 16), la cual está conformada en sus filas por los impactos potenciales identificados y en sus columnas por los criterios de valoración asignados a los mismos. Las casillas conformadas por la interacción entre ambas variables, fueron llenadas con los valores que califican cuantitativamente a cada impacto de acuerdo al criterio evaluado.

**Tabla 12. Criterios de valoración de impactos**

	Criterio De Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
(CI)	<b>Carácter del Impacto</b>			
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de los diferentes impactos que van a incidir sobre los elementos ambientales	(+)	Positivo	Genera beneficios
		(-)	Negativo	Produce afectaciones o alteraciones
		(+/-)	Neutro	Las condiciones existentes se mantienen
(I)	<b>Intensidad del impacto</b>			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en que actúa	(1)	Baja	Afectación mínima
		(2)	Media	
		(4)	Alta	
		(8)	Muy Alta	
		(12)	Total	Destrucción total del elemento
(EX)	<b>Extensión del impacto</b>			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto)	(1)	Puntual	Efecto muy localizado en el AP
		(2)	Parcial	Incidencia apreciable en el AP
		(4)	Extenso	Afecta una gran parte del AI
		(8)	Total	Generalizado en todo el AI
		(12)	Crítico	El impacto se manifiesta más allá del AI
(SI)	<b>Sinergia</b>			

	Criterio De Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(1)	No Sinérgico	Cuando un impacto actuando sobre un elemento no incide en otros impactos que actúan sobre un mismo elemento
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado
		(4)	Muy Sinérgico	Altamente sinérgico
(PE)	Persistencia			
	Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición	(1)	Temporal	Ocurre durante la etapa de construcción y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de la construcción
		(2)	Persistencia Media	Se extiende más allá de la etapa de construcción
		(4)	Permanente	Persiste durante toda la vida útil del proyecto
(EF)	Efecto			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un elemento como consecuencia de una actividad, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto	(D)	Directo	Su efecto tiene una incidencia inmediata y directa sobre algún elemento ambiental, siendo la representación de la actividad consecuencia directa de ésta
		(I)	Indirecto	Su manifestación no es directa de la actividad, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una actividad de segundo orden
(RO)	Riesgo de Ocurrencia			
	Característica que indica la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente.	(1)	Improbable	Existen bajas expectativas que se manifieste el impacto.
		(2)	Probable	Los pronósticos de un impacto no son claramente favorables o desfavorables.
		(4)	Muy Probable	Existen altas expectativas que se manifieste el impacto
		(8)	Seguro	Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia
(AC)	Acumulación			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	(1)	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo elemento ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de sinergia
		(4)	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto
(RC)	Recuperabilidad			
	Posibilidad de introducir medidas	(1)	Recuperable a	Recuperación de las condiciones



	Criterio De Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
	correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación)		Corto Plazo	iniciales en menos de 1 año
		(2)	Recuperable a Mediano Plazo	Recuperación de las condiciones iniciales entre 1 y 10 años
		(4)	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente
		(8)	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana
(RV)	<b>Reversibilidad</b>			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales	(1)	Corto Plazo	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año
		(2)	Mediano Plazo	Retorno a las condiciones iniciales entre 1 y 10 años
		(4)	Irreversible	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un período mayor de 10 años
(IMP)	<b>Importancia</b>			
	Cantidad y calidad del recurso afectado	(1)	Baja	El efecto se manifiesta sobre un recurso de poca extensión y pobre calidad
		(2)	Media	El efecto se manifiesta sobre un recurso de regular extensión y moderada calidad
		(4)	Alta	El efecto se manifiesta sobre un recurso de gran extensión y gran calidad

Valoración del Impacto				
(SF)	• <b>Significancia del Efecto</b>			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios presentados anteriormente	SF = ± [ 3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP ]		
(CLI)	• <b>Clasificación del Impacto</b>			
	Partiendo del análisis del rango de la valoración de la significancia del efecto (SF)	(B)	Bajo	Sí el valor es menor o igual que 25
		(M)	Moderado	Sí el valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(A)	Alto	Sí el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
		(MA)	Muy Alto	Sí el valor es mayor que 75

Fuente: Lago Pérez, 2004.

Posteriormente, se determinó la significancia del impacto (SF), la cual refleja el nivel de alteración de un elemento ambiental e implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto. Dicha significancia del impacto se obtuvo mediante el empleo de la siguiente expresión:

$$SF = \pm [3 (I) + 2 (EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]$$

Donde:

**SF:** Nivel de significancia, **I:** Intensidad, **EX:** Extensión, **SI:** Sinergia, **PE:** Persistencia.

**EF:** Efecto, **RO:** Riesgo de ocurrencia, **AC:** Acumulación, **RC:** Recuperabilidad.

**RV:** Reversibilidad, **IMP:** Importancia.

Finalmente, el nivel de significancia fue utilizado para clasificar cada uno de los impactos y proceder a su jerarquización, mediante la escala de clasificación que se muestra en la tabla 13:

**Tabla 13. Escala de clasificación de impactos**

Escala	Clasificación del impacto
≤25	<b>Bajo (B)</b>
>25 - ≤50	<b>Moderado (M)</b>
>50 - ≤75	<b>Alto (A)</b>
>75	<b>Muy Alto (MA)</b>

Fuente: Lago Pérez, 2004.

### 7.3. Resultados

A continuación, la tabla 14 presenta la identificación de los aspectos e impactos ambientales asociados a las actividades que actualmente se desarrollan en la Estación de Bombeo Colon Beach.

**Tabla 14. Aspectos e impactos ambientales asociados a las actividades que actualmente se desarrollan en la estación de bombeo Colon Beach**

No.	Actividad	Aspecto	Impactos Asociados	¿Regulado? (S/N)	¿Significativo?
1	Recepción de aguas sanitarias	Generación de desechos sólidos	Aguas sanitarias. Contaminación del suelo	S	No
		Generación de olores molestos	Molestias a los trabajadores y a la comunidad	N	No
		Aguas sanitarias	Afectación a la salud de los trabajadores de la estación de bombeo	S	No
2	Bombeo de aguas sanitarias	Aguas sanitarias y descarga al mar	Afectación a la calidad del agua marina.	S	Si
		Generación de olores molestos (en eventos de rebose de cámara de inspección).	Molestia a los trabajadores y a la comunidad	N	No
		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de los recursos	S	No
		Generación de ruido.	Afectación a la salud de los trabajadores de la estación de bombeo.	S	Si
3	Mantenimiento de las instalaciones y de los equipos de la estación de bombeo	Generación de desechos	Contaminación de los suelos	S	No
		Generación de ruido	Afectación a la salud de los trabajadores de la estación de bombeo.	S	No
		Generación de olores molestos (desechos del personal).	Molestias a los trabajadores y a la comunidad	N	No
		Uso de sustancias química	Afectación a la salud de los trabajadores de la estación de bombeo.	S	No

Fuente: Elaborados por consultores de URS Holdings, Inc.

Con base en la identificación desarrollada anteriormente, a continuación, en la tabla 15 se presenta un listado de los impactos ambientales identificados, su código y su descripción:

**Tabla 15. Aspectos e impactos ambientales asociados a las actividades que actualmente se desarrollan en la estación de bombeo Colon Beach**

<b>Código</b>	<b>Denominación</b>	<b>Descripción</b>
IMP-1	Generación de olores molestos	El sistema de bombeo de aguas sanitarias no cuenta con tapas en las aberturas presentes en las cámaras o fosos de recepción y bombeo, por lo cual pudieran presentarse olores desagradables en el área. Por otra parte, durante eventos de rebose del sistema de tuberías de descarga, hacia la zona circundante a la estación, se acumulan aguas sanitarias en la calle contigua, con la generación de olores molestos. Este impacto también pudiera presentarse por un inadecuado manejo de desechos orgánicos (sólidos y líquidos), generados por el personal encargado del funcionamiento cotidiano de la estación, así como aquellos temporales relacionados a labores de mantenimiento y mejoras de la estación de bombeo, especialmente en caso de requerirse la extracción de los lodos acumulados en la cámara de bombeo.
IMP-2	Generación de ruido	El funcionamiento de las bombas de descarga de las aguas sanitarias, así como la turbulencia presente en las cámaras de recepción y bombeo, generan la presencia de ruidos molestos en el área de la estación de bombeo. Asimismo, durante las labores de mantenimiento y mejoras de las instalaciones, la demolición o desmontaje de estructuras y la construcción de nuevas, implica la ocurrencia de niveles de ruido superiores a los existentes bajo condiciones de operación normal.
IMP-3	Afectación a la calidad del agua marina	La calidad de las aguas sanitarias manejadas en la estación de bombeo, en base a los resultados obtenidos en los análisis realizados por el laboratorio (incluidos en los anexos), no cumplen con la calidad requerida por el Reglamento Técnico COPANIT 35-2000 para descargas a cuerpos de agua, siendo estas vertidas al mar de forma directa sin tratamiento, pudiendo alterar la calidad de las aguas en la zona litoral.
IMP-4	Afectación a la salud de los trabajadores	Los trabajadores encargados de la operación y mantenimiento o remodelaciones de la estación, están sometidos a condiciones que pudieran repercutir en deterioros de la salud, ya sea por contacto con aguas

<b>Código</b>	<b>Denominación</b>	<b>Descripción</b>
		sanitarias sin tratamiento (durante su bombeo especialmente cuando se presentan los reboses en la tubería de descarga que ocasiona la acumulación de aguas sanitarias en la entrada de la estación de bombeo), niveles de ruido laboral elevado (la medición de ruido ocupacional superó, aunque levemente, los límites establecidos en el Reglamento Técnico COPANIT 44-2000 sobre niveles de ruido en ambientes de trabajo, siendo necesario el uso de equipo de protección), contacto con atmósfera peligrosa (durante trabajos en el área de las cámaras de recepción y bombeo, por ser un espacio confinado). Se incluye en este análisis que durante la inspección de la estación de bombeo, el operador manifestó que no contaban con agua en el baño, por lo que debían utilizar un sanitario portátil y en este momento tampoco contaban con agua para el consumo, la cual es proporcionada utilizando cooler, lo cual puede contribuir a generar problemas de salud si es por periodos prolongados. Adicionalmente, se observa acumulación de agua de lluvia en lonas y recipientes, lo cual puede contribuir a la proliferación de mosquitos que pudiesen afectar la salud de los trabajadores y la comunidad cercana.
IMP-5	Afectación a la salud y calidad de vida de los colindantes	La estación de bombeo presenta actualmente una problemática durante el manejo de grandes volúmenes de aguas sanitarias, debido a que se ha presentado en diversas ocasiones reboses a nivel de una cámara de inspección de la tubería de descarga, que ocasiona la acumulación de aguas sanitarias en las calles contiguas a la estación de bombeo, pudiendo afectar la calidad de vida de los residentes cercanos y estudiantes del colegio José Guardia Vega, al ser sometidos a olores molestos y el posible contacto con aguas sanitarias sin tratamiento.

Fuente: Elaborados por consultores de URS Holdings, Inc.

En la tabla 16 se presenta la valoración de los impactos ambientales y la estimación del nivel de significancia.

**Tabla 16. Valoración de impactos ambientales**

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Clasificación del impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
<b>IMP-1</b>	(-)	4	2	2	4	D	2	1	1	1	1	<b>28</b>	<b>MODERADO</b>
<b>IMP-2</b>	(-)	1	1	1	4	D	2	1	4	1	1	<b>19</b>	<b>BAJO</b>
<b>IMP-3</b>	(-)	8	8	4	4	D	8	4	8	4	4	<b>76</b>	<b>MUY ALTO</b>
<b>IMP-4</b>	(-)	4	2	2	4	D	2	4	4	4	4	<b>40</b>	<b>MODERADO</b>
<b>IMP-5</b>	(-)	4	4	4	4	D	8	4	4	4	4	<b>52</b>	<b>ALTO</b>

Leyenda:

**CI** = Carácter del impacto      **RO** = Riesgo de ocurrencia  
**I** = Intensidad      **AC** = Acumulación  
**EX** = Extensión      **RC** = Recuperabilidad  
**SI** = Sinergia      **RE** = Reversibilidad  
**PE** = Persistencia      **IMP** = Importancia  
**EF** = Efecto      **SF** = Significancia del impacto

Significancia	Clasificación del impacto
$\leq 25$	<b>Bajo (B)</b>
$>25 - \leq 50$	<b>Moderado (M)</b>
$>50 - \leq 75$	<b>Alto (A)</b>
$>75$	<b>Muy Alto (MA)</b>

Fuente: Elaboración propia.



Por medio de los resultados obtenidos, los impactos fueron jerarquizados en base a su nivel de significancia, siguiendo la metodología anteriormente descrita, obteniéndose los siguientes resultados:

➤ ***Impactos de significancia muy alta:***

- Afectación a la calidad del agua marina (IMP-3).

➤ ***Impactos de significancia alta:***

- Afectación a la salud y calidad de vida de los colindantes (IMP-6).

➤ ***Impactos de significancia moderada:***

- Generación de olores molestos (IMP-1).
- Afectación a la salud de los trabajadores (IMP-4).

➤ ***Impactos de significancia baja:***

- Generación de ruido (IMP-2).

## 8. EVALUACIÓN DEL RIESGO ASOCIADO A LA SALUD Y AL AMBIENTE

A continuación, se presenta el detalle de la evaluación realizada para medir el riesgo asociado a la salud y al ambiente.

### 8.1 Descripción de la metodología

Para el proceso de evaluación de riesgos a la salud y al ambiente, se utilizará la metodología establecida en el Manual de Procedimiento para la Elaboración y Evaluación de Auditorías Ambientales y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA's) aprobado mediante la Resolución No. AG-0526-2006, que a continuación se describe.

#### 8.1.1 Clasificación de las actividades de trabajo

Se prepara una lista de las actividades y/o áreas y se agrupa en forma manejable y racional.

## 8.1.2 Análisis de riesgos

A continuación, se presenta la identificación, estimación y valoración de los riesgos identificados.

### 8.1.2.1 Identificación de peligros

Se realiza una identificación de los peligros considerando la fuente de daño, quién o qué puede ser dañado y cómo puede ocurrir el daño.

Adicionalmente se identifican los peligros, se consideran las diferentes categorías de los mismos como por ejemplo los peligros mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios, explosiones, etc. En la [tabla 17](#) se presenta la descripción de las diferentes categorías de peligros/riesgos que pueden presentarse en un área o instalación.

**Tabla 17. Categorías de peligros/riesgos**

Categorías	Descripción
Físicos	Todos aquellos factores ambientales de naturaleza física que al ser percibidos por las personas pueden llegar a tener efectos nocivos según su intensidad y tiempo de exposición.
Químicos	Todos aquellos elementos y sustancias que al entrar en contacto con el organismo por cualquier vía de ingreso (inhalación, absorción o ingestión), pueden provocar intoxicación, quemaduras o lesiones sistémicas según sea su grado de concentración y tiempo de exposición
Físico-químicos	Todos los elementos, sustancias, fuentes de calor o sistemas eléctricos, que bajo ciertas circunstancias de inflamabilidad, combustibilidad pueden ocasionar incendios o explosiones, que pueden acarrear lesiones personales y daños a materiales, equipos e instalaciones.
Biológicos	El conjunto de microorganismos (hongos, virus, bacterias, parásitos) que están presentes en determinados ambientes laborales y que al ingresar al organismo desencadenan enfermedades infecto-contagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones.
Mecánicos	El conjunto de máquinas, herramientas, instalaciones y objetos que por las condiciones de funcionamiento, diseño y estado, tienen la capacidad potencial de entrar en contacto (mediante atrapamientos o golpes) con las personas pudiendo provocar lesiones.
Ergonómicos	Todos aquellos elementos (máquinas, equipos y herramientas) o puestos de trabajo que por sus dimensiones, forma y diseño encierran una capacidad potencial de producir fatiga o lesiones osteomusculares.

	Consecuencias de los sobreesfuerzos, posturas o movimientos inadecuados durante el desarrollo de la actividad.
Eléctricos	Los sistemas eléctricos de las máquinas, equipos, instalaciones locativas que por conducir o generar energía dinámica o estática, encierran la capacidad potencial de entrar en contacto con las personas pudiendo provocar según su intensidad y duración, quemaduras, shock, fibrilación ventricular, o daños materiales.
Locativos	Todos aquellos aspectos propios de las instalaciones locativas que por sus características de construcción y mantenimiento pueden originar lesiones personales y daños materiales.
Psicosociales	Se encuentra en aquellos aspectos relacionados con el proceso de trabajo y las modalidades de gestión administrativa.
Fenómenos naturales	Incendio, avalanchas, factores sismo tectónicos, sismo – terremoto, maremotos, huracanes- vientos fuertes, rayos, lluvias fuertes, granizadas, inundación – anegado, deslizamientos, caída árboles, etc.
Accidentes Tecnológicos y Operacionales	Riesgos originados durante las actividades de la empresa: explosión de calderas o compresores, incendio – humo, explosión, fuga o derrames de materiales peligrosos, accidentes severos o en masa, intoxicación masiva, atrapamientos.
Sociales	Asalto, terrorismo, amenazas, asonada, ataque, toma, desalojos, secuestros, concentración masiva de personas.

Fuente: Manual de Procedimiento para la elaboración y evaluación de Auditorías Ambientales y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental, 2006.

#### 8.1.2.2 Estimación del riesgo

Para realizar la estimación del riesgo se debe determinar la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra.

Para determinar la severidad potencial del daño se utilizan los siguientes criterios:

**Tabla 18. Criterios para la determinación de la severidad**

Tipo de Severidad	Descripción/ejemplo
Ligeramente dañino (LD)	Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo. Molestias e irritación, por ejemplo:

Tipo de Severidad	Descripción/ejemplo
	dolor de cabeza, discomfort.
Dañino (D)	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.
Extremadamente dañino (ED)	Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales. Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

Para determinar la probabilidad del peligro o daño se utilizan principalmente los siguientes criterios:

**Tabla 19. Criterios para la determinación de la probabilidad**

Probabilidad	Descripción/ejemplo
Alta (A)	El daño ocurrirá siempre o casi siempre
Media (M)	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Baja (B)	El daño ocurrirá raras veces

Para establecer la probabilidad de daño, también se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas, así como también los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control. También se debe considerar lo siguiente:

- Frecuencia de exposición al peligro.
- Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos
- Fallos en el servicio de electricidad y agua.
- Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.
- Exposición a los elementos.
- Actos inseguros de las personas
- Protección suministrada por los equipos de protección personal y tiempo de utilización de los mismos.

Una vez determinadas la severidad y la probabilidad se utilizan los criterios indicados en la [tabla 20](#) para la estimación de los niveles de riesgo.

**Tabla 20. Método para la estimación de los niveles de riesgo**

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino (LD)	Dañino (D)	Extremadamente Dañino (ED)
Probabilidad	Baja (B)	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	Media (M)	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	Alta (A)	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

### 8.1.3 Valoración de riesgos

A continuación se describen los criterios, según el tipo de riesgo, para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar controles nuevos (acciones) y la temporización de los mismos.

**Tabla 21. Criterios para la valoración de riesgos (acción y temporización)**

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.

Riesgo	Acción y temporización
	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

## 8.2 Evaluación del riesgo

Para la evaluación de los riesgos a la salud y al ambiente de la estación de bombeo Colon Beach se determinaron las condiciones de salud y seguridad, se clasificaron las actividades realizadas en la estación de bombeo y se realizó el análisis de riesgo según la metodología descrita en la sección 8.1.

### 8.2.1 Determinación de las condiciones de seguridad industrial

Se realizó una inspección o recorrido por las instalaciones de la estación de bombeo Colón Beach y entrevistas al operador y al guardia de seguridad de la estación de bombeo para determinar las condiciones de salud y seguridad de las instalaciones. A continuación se presentan los resultados de las condiciones de salud y seguridad de la estación de bombeo Colón Beach.

**Tabla 22. Condiciones de salud y seguridad de la estación de bombeo Colon Beach**

Condición de trabajo	Buena	Regular	Mala	Observaciones
Estado de máquinas y equipos	X			Se observó que la mayoría de las máquinas y equipos se encuentran en buenas condiciones.
Espacio de trabajo		X		En todas las áreas se observó falta de orden y limpieza (materiales, herramientas, recipientes en el piso y suelo) lo que disminuye el espacio de trabajo.
Estado de pisos		X		En general, se observaron los pisos en

Condición de trabajo	Buena	Regular	Mala	Observaciones
				buen estado, sin embargo en el piso de concreto del cuarto de control se identificaron dos espacios abiertos con profundidad, sin parrilla ni señalización de advertencia de peligro de caída. Adicionalmente, en el área del foso de las bombas se observaron varias secciones sin tapas o rejillas que prevengan la caída del personal dentro del foso. Esto representa un riesgo de caída para el personal que labora en la instalación.
Estado de techos	X			El techo se observó en buenas condiciones.
Estado de paredes	X			Las paredes se observaron en buenas condiciones y pintadas. Se cuenta con una cerca perimetral de bloques de cemento en buenas condiciones.
Instalaciones eléctricas		X		Se identificaron dentro de la edificación de la estación de bombeo, algunos tomacorrientes sin tapas y conexión eléctrica inadecuada utilizada como extensión eléctrica. Además se observaron cajas, y cámara de paso eléctrico desprotegidas, empalmes entre conductores no aprobados según la norma, conductores eléctricos sin tubería, interruptor y tablero eléctrico sin tapa. Esto representa un riesgo eléctrico que puede afectar a los trabajadores de la instalación.
Instalaciones de agua potable			X	Durante la inspección de auditoría el personal no contaba con agua potable proveniente de la instalación, para tomar (utilizan cooler) ni para el sistema del servicio sanitario ni fregador (utilizan una letrina sanitaria portátil que se



Condición de trabajo	Buena	Regular	Mala	Observaciones
				encuentra en el patio). Según entrevista al operador de la estación de bombeo, el sistema de tubería de agua potable tiene un problema, que cuando se abre la llave de paso principal se inunda el piso de un área del edificio, por lo cual mantienen la válvula cerrada.
Señales de seguridad		X		Algunos equipos cuentan con señalizaciones de seguridad. Algunas señalizaciones de seguridad están en el idioma inglés (ejemplo: el transformador dentro del cuarto de control)
Demarcación de áreas de seguridad			X	En el piso de concreto del cuarto de control se identificaron dos espacios abiertos con profundidad, sin parrilla ni señalización de advertencia de peligro de caída. Adicionalmente, en el área del foso de las bombas se observaron varias secciones sin tapas o rejillas que prevengan la caída del personal dentro del foso.
Ergonomía		X		Muebles inadecuados para el personal, lo que puede ocasionar lesiones de tipo ergonómico a los trabajadores de la estación de bombeo.
Medidas contra incendio			X	Se cuenta con un extintor contra incendio, sin embargo, el mismo está ubicado en el piso dentro del cuarto de control de la estación de bombeo Colon Beach y se encuentra con el pasador de seguridad descompuesto.
Botiquín de primeros auxilios			X	Se observó un botiquín de primeros auxilios en el piso, abierto (insumos expuestos) y sucio.
Orden y aseo			X	Falta de orden y limpieza en la edificación y en el patio de la estación (materiales, tanques retazos de tubos,

Condición de trabajo	Buena	Regular	Mala	Observaciones
				sacos, carretillas con herramientas, llantas, tubos de PVC, recipientes vacíos, entre otros). Se observaron casilleros (guardarropas) deteriorados y sucios que no se pueden utilizar adecuadamente.
Equipos de protección personal	X			Se cuenta con los equipos de protección personal.
Conformación de brigadas	X			La empresa contratista del proyecto Renovación Urbana de Colón cuenta con brigadas.
Conformación de comités	X			La empresa contratista del proyecto Renovación Urbana de Colón cuenta con comités.
Estadísticas de accidentes	X			Según entrevista al operador de la estación de bombeo, no han ocurrido accidentes.
Principales factores de riesgo		X		Posibles vibraciones, ruido, emisiones atmosféricas del generador eléctrico, malos olores, riesgo biológico, riesgos químicos, riesgos físicos (ergonómicos, caída, ahogamiento), riesgo de incendio, riesgos eléctricos, trabajo en espacio confinado.
Accidentes de trabajo	X			Según entrevista al operador de la estación de bombeo, no han ocurrido accidentes.
Plan de contingencia	X			Se cuenta con el plan de contingencia del EsIA del proyecto Renovación Urbana de Colón.
Plan de prevención de accidentes	X			Se cuenta con el plan de prevención de riesgos del EsIA del proyecto Renovación Urbana de Colón.

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc. con datos obtenidos durante inspección y entrevistas.

### 8.2.2 Clasificación de las actividades de trabajo

El personal que labora en la estación de bombeo, forma parte del proyecto de renovación urbana de Colón, principalmente son operadores del cuarto de control (un operador por turno y son dos turnos), guardia de seguridad y el personal de limpieza del tanque donde están las bombas.

La estación de bombeo Colon Beach cuenta con tres (3) áreas:

- Edificio del cuarto de control
- Área de bombas (recepción, bombeo y descarga hacia el mar de aguas sanitarias).
- Área de patio.

Entre las actividades principales que se realizan son:

- Operaciones/actividades en el cuarto de control.
- Operaciones/actividades en el área de las bombas (recepción, bombeo y descarga hacia el mar de aguas sanitarias).
- Limpieza del foso de bombas (trabajo en espacio confinado)
- Mantenimiento y reparaciones de los equipos.
- Remodelación/Adecuación de las instalaciones

### 8.2.3 Análisis de riesgos

De acuerdo a la inspección/recorrido por las instalaciones de la estación de bombeo Colón Beach y a la revisión de la información existente y disponible, se realizó la identificación de los peligros y la evaluación de riesgos a la salud de los trabajadores y al ambiente. A continuación se presenta la evaluación realizada.

**Tabla 23. Identificación de peligros y evaluación de riesgos**

Identificación de peligros y riesgos			Evaluación del riesgo										
No.	Peligros	Riesgo	Probabilidad			Consecuencia (Severidad)			Estimación del riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Actividad o área: Operaciones/actividades en el cuarto de control y alrededores (patio)													
1	Falta de orden y limpieza	Locativo: Caídas al mismo nivel			X		X					X	
2	Espacios abiertos con profundidad	Locativo Caídas a		X			X				X		

Identificación de peligros y riesgos			Evaluación del riesgo										
No.	Peligros	Riesgo	Probabilidad			Consecuencia (Severidad)			Estimación del riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
	en el piso, sin parrilla ni señalización de advertencia de peligro de caída.	distinto nivel											
3	Tomacorrientes sin tapas y conexión eléctrica inadecuada utilizada como extensión eléctrica y paneles eléctricos sin tapa.	Riesgo eléctrico / Incendio		X			X				X		
4	Generación de ruido del panel de control de las bombas	Físico: Afectación de la salud de los trabajadores			X	X					X		
5	Muebles inadecuados para el personal	Riesgo ergonómico		X			X				X		
6	Sustancias químicas (inadecuadamente almacenadas, sin señalización, ni identificación de peligros)	Físico - químico (por inhalación, contacto con la piel, con los ojos, etc.)	X			X			X				
7	Desechos sólidos peligrosos y no peligrosos dispersos en el piso y en el suelo	Biológico: Afectación a la salud de los trabajadores		X		X				X			
8	Desechos sólidos peligrosos y no peligrosos dispersos en el	Ambiental: Contaminación del suelo		X		X				X			

Identificación de peligros y riesgos			Evaluación del riesgo										
No.	Peligros	Riesgo	Probabilidad			Consecuencia (Severidad)			Estimación del riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
	piso y en el suelo												
9	Acumulación de agua de lluvia en lonas, recipientes y estructuras (posibles criaderos de mosquitos)	Biológico: Afectación de la salud de los trabajadores	X			X			X				
10	Generador eléctrico de emergencia	Eléctrico/ Accidentes tecnológicos y operacionales: : Incendio	X				X			X			
11	Generador eléctrico de emergencia (cuenta con tina de contención ante derrames)	Ambiental: Derrames de combustible en el suelo	X				X			X			
12	Iluminación inadecuada en el cuarto de control y en periodo nocturno	Físico: Afectación de la salud de los trabajadores	X			X			X				
<b>Actividad o área: Operaciones/actividades en el área de las bombas</b>													
13	Gases o vapores provenientes de las aguas sanitarias que entran al foso de las bombas	Químicos: Molestia a los trabajadores y a la comunidad	X			X			X				
14	Ruido generado por el sistema de bombeo	Físico: Afectación de la salud de los trabajadores y de la comunidad		X		X				X			

Identificación de peligros y riesgos			Evaluación del riesgo										
No.	Peligros	Riesgo	Probabilidad			Consecuencia (Severidad)			Estimación del riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
15	Vibraciones generados por el sistema de bombeo	Físico: Afectación de la salud de los trabajadores y de la comunidad		X		X				X			
16	Secciones del foso de las bombas sin tapas o rejillas	Locativos: Caídas a distinto nivel			X			X					X
17	Secciones del foso de las bombas sin tapas o rejillas	Locativos: Ahogamiento			X			X					X
18	Cables eléctricos en el piso	Riesgo eléctrico	X				X			X			
19	Roturas de las tuberías	Accidentes tecnológicos y operacionales: Inundación del área con aguas sanitarias	X				X			X			
20	Fallo del sensor de nivel del agua en el foso	Accidentes tecnológicos y operacionales: Inundación del área con aguas sanitarias	X				X			X			
21	Funcionamiento de todas las bombas simultáneamente	Accidentes tecnológicos y operacional		X			X				X		

Identificación de peligros y riesgos			Evaluación del riesgo										
No.	Peligros	Riesgo	Probabilidad			Consecuencia (Severidad)			Estimación del riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
		es: Inundación del área exterior con aguas sanitarias (según entrevista)											
<b>Actividad o área: Limpieza del tanque del área de bombas (trabajo en espacio confinado)</b>													
22	Exposición a gases provenientes de aguas sanitarias durante trabajos en espacio confinado (Se realiza mediciones de los gases antes de entrar en el foso, según entrevista)	Químicos: Afectación de la salud de los trabajadores	X					X			X		
23	Exposición o contacto con aguas sanitarias y desechos sólidos	Biológico: Afectación de la salud de los trabajadores		X			X				X		
24	Posturas inadecuadas	Riesgo ergonómico	X			X			X				
25	Piso mojado, con sedimentos o resbaloso.	Locativos: Caídas o resbalones		X			X				X		
<b>Actividad o área: Mantenimiento y reparaciones de los equipos</b>													
26	Equipos eléctricos con voltajes peligrosos	Eléctrico: Choque eléctrico, arco eléctrico, quemaduras, daños serios		X				X				X	



Identificación de peligros y riesgos			Evaluación del riesgo										
No.	Peligros	Riesgo	Probabilidad			Consecuencia (Severidad)			Estimación del riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
27	Uso de sustancias químicas	Químico: Afectación a la salud de los trabajadores (por inhalación, contacto con la piel, con los ojos, etc.)	X				X			X			
28	Uso de sustancias químicas	Ambiental: Derrames de sustancias químicas en el suelo.		X			X				X		
29	Manejo manual de cargas (uso del teclé)	Riesgo ergonómico	X			X			X				
30	Espacios abiertos con profundidad en el piso, sin parrilla ni señalización de advertencia de peligro de caída.	Locativo: Caídas, tropiezos o resbalones		X			X				X		
31	Uso de herramientas y/o equipos	Mecánico: Golpes y cortes	X			X			X				
32	Falta de orden y limpieza	Locativos: Caídas al mismo nivel			X		X					X	
33	Secciones del foso de las bombas sin tapas o rejillas	Locativos: Caídas a distinto nivel			X			X					X
34	Secciones del foso de las bombas sin tapas o rejillas	Locativos: Ahogamiento			X			X					X
35	Uso de	Accidentes	X				X			X			

Identificación de peligros y riesgos			Evaluación del riesgo										
No.	Peligros	Riesgo	Probabilidad			Consecuencia (Severidad)			Estimación del riesgo				
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
	combustible o equipos eléctricos defectuosos	tecnológicos y operacionales: Incendios											
36	Uso de sustancias químicas	Químico: Afectación de la salud de los trabajadores	X				X			X			
37	Uso de sustancias químicas	Ambiental: Derrames de sustancias químicas en el suelo.		X			X				X		
38	Ruido	Físico: Afectación de la salud de los trabajadores y de la comunidad		X		X				X			
39	Vibraciones	Físico: Afectación de la salud de los trabajadores y de la comunidad	X			X			X				

### 8.3 Conclusiones de la evaluación del riesgo a la salud y al ambiente

De la identificación de peligros y la evaluación de riesgo a la salud y al ambiente realizada para las actividades que se ejecutan en la estación de Bombeo Colon Beach se identificaron un total de treinta y nueve (39) peligros y riesgos, de los cuales se estimaron ocho (8) riesgos triviales, trece (13) riesgos tolerables, once (11) riesgos moderados, tres (3) riesgos importantes y cuatro (4) riesgos intolerables.

9. DESCRIPCIÓN DE LOS HALLAZGOS DE LA AUDITORÍA AMBIENTAL

9.1 Hallazgos

No.	Hallazgo	Ubicación del hallazgo	Requisito legal	Evidencia	Descripción
1	Los desechos de envases de material peligroso y no peligroso se encuentran dispuestos en el suelo en diversas áreas de la estación de bombeo de aguas sanitarias Colon Beach, sin ningún tipo de medida de acopio y a la intemperie (ver foto 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10 del Anexo 4 – Registro Fotográfico). Esto es un hallazgo de no conformidad que afecta el medio físico y que incumple la Ley 33 de 30 de mayo de 2018 (Artículo 5, 10, 11), Ley 6 del 11 de enero de 2007 (Artículo 3, 5, 6) y Resolución No. 45,588-2011-J.D. de la Junta Directiva de la Caja de Seguro Social (Artículo 11, literal d y el Artículo 18).	En el suelo de las diferentes áreas de la estación de bombeo Colon Beach.	Ley 6 del 11 de enero de 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional (Artículo 3, 5, 6).  Resolución No. 45,588-2011-J.D. de la Junta Directiva de la Caja de Seguro Social que aprueba el Reglamento general de Prevención de Riesgos profesionales y de seguridad y de higiene en el Trabajo. Capítulo III Condiciones de trabajo de los centros de trabajo (Artículo 11, literal d y el Artículo 18).  Ley 33 de 30 de mayo de 2018, que establece la Política Basura Cero y su marco de acción para la gestión integral de residuos	Ver foto 3, 4, 5, 6, 7, 9 y 10 del Anexo 4 – Registro Fotográfico	Hallazgo de no conformidad

No.	Hallazgo	Ubicación del hallazgo	Requisito legal	Evidencia	Descripción
			y dicta otras disposiciones (Artículo 5, 10, 11).		
2	Sustancias químicas almacenadas de forma inadecuada en la edificación de la estación de bombeo de aguas sanitarias Colon Beach (ver foto 8, 11 del Anexo 4 – Registro Fotográfico). Esto es un hallazgo de no conformidad que afecta la seguridad de los trabajadores de la instalación y que incumple el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-43-2001 (Artículo Primero, numeral 4.4 “Del Almacenamiento”).	En el cuarto de control y sección trasera de la estación de bombeo Colon Beach.	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-43-2001. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas (Artículo Primero, numeral 4.4 “Del Almacenamiento”).	Ver foto 8 y 11 del Anexo 4 – Registro Fotográfico	Hallazgo de no conformidad
3	Algunos recipientes en las instalaciones de la estación de bombeo no contaban con señalización ni identificación de peligros de las sustancias, además no se contaban con las hojas de datos de seguridad de los productos o materiales, que les permita tomar las precauciones adecuadas, a fin de proteger al personal contra riesgos potenciales en el trabajo (ver foto 8, 11 del Anexo 4 – Registro Fotográfico). Esto es un hallazgo de no conformidad que afecta la seguridad de los trabajadores de la instalación y que incumple el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-43-2001 (Artículo Primero, numerales 3.1.13, 4.1 y 7.1.) y la Resolución No. 45,588-2011-J.D. de la Junta Directiva de la Caja de Seguro Social	En las instalaciones de la estación de bombeo Colon Beach.	Resolución No. 45,588-2011-J.D. de la Junta Directiva de la Caja de Seguro Social que aprueba el Reglamento general de Prevención de Riesgos profesionales y de seguridad y de higiene en el Trabajo (Capítulo II, Artículo 6, literal c.)  Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el	Ver foto 8 y 11 del Anexo 4 – Registro Fotográfico	Hallazgo de no conformidad

No.	Hallazgo	Ubicación del hallazgo	Requisito legal	Evidencia	Descripción
	(Capítulo II, Artículo 6, literal c.).		control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas, (Artículo Primero, numerales 3.1.13, 4.1 y 7.1.)		
4	Acumulación de agua de lluvia en lonas plásticas, llanta, en materiales, estructuras y en envases dispuestos en el patio de la estación de bombeo, así como en la tina de contención del generador eléctrico (ver foto 12, 13, 14, 15, 16 del Anexo 4 – Registro Fotográfico). Esto es un hallazgo de no conformidad que afecta a la salud pública por ser posible criadero de mosquitos. Se está incumpliendo el Decreto 384 del 16 de noviembre de 2001 (Artículo 2, 4).	En el patio de estación de bombeo Colon Beach	Decreto 384 del 16 de noviembre de 2001, que reglamenta la ley 33 de 1997, que fija normas para controlar los vectores del dengue (Artículo 2, 4).	Ver foto 12, 13, 14, 15, 16 del Anexo 4– Registro Fotográfico	Hallazgo de no conformidad
5	Las aguas sanitarias impulsadas por la estación de bombeo Colon Beach, al punto de descarga del sistema, son vertidas directamente al mar, sin el correspondiente tratamiento previo, algunos parámetros de estas aguas sobrepasan los valores permisibles por la legislación nacional (ver foto 17 del Anexo 4- Registro Fotográfico e informe de resultados de análisis de laboratorio). Esto es un hallazgo de no conformidad que afecta al medio físico y biológico, incumpliendo el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 (Artículo 1,	Punto de descarga del sistema de bombeo de la estación Colon Beach.	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas (Artículo 1, numeral 3.2.1 Descargas Prohibidas - punto 4 y Tabla 3-1).  Ley 66 de 10 de noviembre de 1947 “Por la cual se	Ver foto 17 del Anexo 4- (Registro Fotográfico).  Ver informe de resultados de laboratorio en Anexo 5.3	Hallazgo de no conformidad

No.	Hallazgo	Ubicación del hallazgo	Requisito legal	Evidencia	Descripción
	numeral 3.2.1 Descargas Prohibidas - punto 4 y Tabla 3-1) y el Código Sanitario (Artículo 205).		aprueba el Código Sanitario” (Artículo 205).		
6	El extintor contra incendio, ubicado en el piso dentro del cuarto de control de la estación de bombeo Colon Beach, se encuentra con el pasador de seguridad descompuesto (ver foto 18 del Anexo 4 – Registro Fotográfico). Esto es un hallazgo de no conformidad que pone en riesgo la seguridad del personal que labora en las instalaciones y que incumple la Resolución No. 008-11 de 29 de agosto de 2011 (Artículo Único), la norma de referencia NFPA 10 Numerales 1.5.2, 1.5.7, 1.5.8 y Resolución No. 45,588-2011-J.D (Artículo 21).	En el cuarto de control de la estación de bombeo Colon Beach.	<p>Resolución No. 45,588-2011-J.D. de la Junta Directiva de la Caja de Seguro Social que aprueba el Reglamento general de Prevención de Riesgos profesionales y de seguridad y de higiene en el Trabajo. Capítulo III Condiciones de trabajo de los centros de trabajo, Capítulo III Condiciones de trabajo de los centros de trabajo, Artículo 21.</p> <p>Resolución No. 008-11 de 29 de agosto de 2011, que resuelve aplicar las normas, códigos y guías de la National Fire Protection Association (NFPA), a todos los servicios que preste el Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá, hasta tanto se aprueben los reglamentos de Procedimientos Técnicos</p>	ver foto 18 del Anexo 4 – Registro Fotográfico	Hallazgo de no conformidad

No.	Hallazgo	Ubicación del hallazgo	Requisito legal	Evidencia	Descripción
			(Artículo Único).  NFPA 10 (National Fire Protection o Asociación Nacional de Protección contra el Fuego). Numerales 1.5.2, 1.5.7, 1.5.8		
7	Los niveles de ruido ocupacional obtenidos a través de una (1) prueba de dosimetría realizada al operador de turno de la estación de bombeo Colon Beach mostraron niveles de exposición de 85.5 dB(A) en un periodo de 8 horas (ver informe en Anexo 5 y foto 27 de Anexo 4-Registro Fotográfico). Esto es un hallazgo de no conformidad que afecta la salud del personal que labora en las instalaciones y que incumple el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 (Sección 7 “Anexo Normativo, Tabla No. 1”).	En las áreas de la estación de bombeo Colon Beach.	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido (Artículo Primero, Sección 7 “Anexo Normativo, Tabla No. 1”).	Ver informe de dosimetría en Anexo 5.2 y foto 27 de Anexo 4-Registro Fotográfico	Hallazgo de no conformidad
8	Se observó un botiquín de primeros auxilios en el piso del cuarto de control, abierto (insumos expuestos) y sucio (ver foto 26 del Anexo 4 – Registro Fotográfico). Esto es un hallazgo de no conformidad que afecta la salud del personal que labora en las instalaciones y que incumple la Resolución No. 45,588-2011-J.D. de la Junta Directiva de la Caja de Seguro Social (Artículo	En el cuarto de control de la estación de bombeo Colon Beach.	Resolución No. 45,588-2011-J.D. de la Junta Directiva de la Caja de Seguro Social que aprueba el Reglamento general de Prevención de Riesgos profesionales y de seguridad y de higiene en el	Ver foto 26 del Anexo 4 – Registro Fotográfico	Hallazgo de no conformidad



No.	Hallazgo	Ubicación del hallazgo	Requisito legal	Evidencia	Descripción
	19).		Trabajo. Artículo 19.		
9	Falta de orden y limpieza en la edificación y en el patio de la estación (materiales, tanques, retazos de tubos, sacos, carretillas con herramientas, llantas, tubos de PVC, recipientes vacíos, entre otros), ver foto 7, 10, 19 del Anexo 4 – Registro Fotográfico. Esto puede ocasionar riesgos de caídas al personal, además interfiere con la comodidad y bienestar en el ambiente de trabajo; representa un hallazgo de no conformidad que incumple la Resolución No. 45,588-2011-J.D. de la Junta Directiva de la Caja de Seguro Social (Artículo 11).	En el suelo de las diferentes áreas de la estación de bombeo Colon Beach.	Resolución No. 45,588-2011-J.D. de la Junta Directiva de la Caja de Seguro Social que aprueba el Reglamento general de Prevención de Riesgos profesionales y de seguridad y de higiene en el Trabajo. Capítulo III Condiciones de trabajo de los centros de trabajo. Artículo 11.	Ver foto 7, 10, 19 del Anexo 4 – Registro Fotográfico.	Hallazgo de no conformidad
10	Se identificó en la edificación de la estación de bombeo, tomacorrientes sin tapas, cajas y cámara de paso eléctrico desprotegidas, cables eléctricos sueltos, empalmes entre conductores inadecuados, conductores eléctricos sin tubería, interruptor y tablero eléctrico sin tapa, unión física entre barra de neutral y barra de puesta a tierra, ver foto 21, 22 y 23 del Anexo 4 – Registro Fotográfico. Esto representa un riesgo eléctrico que puede afectar a los trabajadores de la instalación. Corresponde a un hallazgo de no conformidad que incumple la Resolución de la JTIA N° 059 de 01 de agosto de 2018 y Resolución No. 45,588-2011-J.D. ((Artículo 6).	En la edificación de la estación de bombeo Colon Beach.	Resolución de la JTIA N° 059 de 01 de agosto de 2018, por la cual se adopta por referencia la norma de la National Fire Protección Association (NFPA) Número 70 Edición 2014 en Español correspondiente al National Electric Code (NEC), como nuevo documento base del Reglamento para las Instalaciones Eléctricas (RIE) de la República de Panamá. Sección “Resuelve”, punto	Ver foto 21, 22, 23 del Anexo 4 – Registro Fotográfico.	Hallazgo de no conformidad

No.	Hallazgo	Ubicación del hallazgo	Requisito legal	Evidencia	Descripción
			<p>“Primero”.</p> <p>Resolución No. 45,588-2011-J.D. de la Junta Directiva de la Caja de Seguro Social que aprueba el Reglamento general de Prevención de Riesgos profesionales y de seguridad y de higiene en el Trabajo (Artículo 6).</p>		

### 9.2 Observaciones

No.	Hallazgo de Observación	Ubicación de la observación	Descripción
11	En el piso de concreto del cuarto de control se identificaron dos espacios abiertos con profundidad, sin parrilla ni señalización de advertencia de peligro de caída; igual situación se visualizó en el área de bombas, específicamente en la cámara de almacenamiento de aguas sanitarias (ver foto 20 y 25). Esto representa un <b>riesgo de caída</b> para el personal que labora en la instalación.	En el cuarto de control de la estación de bombeo Colon Beach.	Esta situación podría ocasionar una no conformidad con la Resolución de la JTIA N° 059 de 01 de agosto de 2018, por la cual se adopta por referencia la norma de la National Fire Protección Association (NFPA) Número 70 Edición 2014 en Español correspondiente al National Electric Code (NEC), como nuevo documento base del Reglamento para las Instalaciones Eléctricas (RIE) de la República de Panamá. Sección “Resuelve”, punto “Primero” y la Resolución No. 45,588-2011-J.D. de la Junta Directiva de la Caja de Seguro Social que aprueba el Reglamento general de Prevención de Riesgos profesionales y de seguridad y de higiene en el Trabajo (Artículo 6).
12	Muebles inadecuados para el personal (ver foto 24A), lo que puede ocasionar lesiones de tipo ergonómico a los trabajadores de la estación de bombeo. <b>(Riesgo</b>	En el cuarto de control de la estación de bombeo Colon Beach.	Esta situación podría ocasionar una no conformidad con la Resolución No. 45,588-2011-J.D. de la Junta Directiva de la Caja de Seguro Social que aprueba el Reglamento general de Prevención de Riesgos profesionales y

No.	Hallazgo de Observación	Ubicación de la observación	Descripción
	<b>ergonómico).</b>		de seguridad y de higiene en el Trabajo (Artículo 6).
13	Se observaron casilleros (guardarropas) deteriorados y sucios que no se pueden utilizar adecuadamente (ver foto 24B).	En la edificación de la estación de bombeo Colon Beach.	Esta situación podría ocasionar una no conformidad con la Resolución No. 45,588-2011-J.D. de la Junta Directiva de la Caja de Seguro Social que aprueba el Reglamento general de Prevención de Riesgos profesionales y de seguridad y de higiene en el Trabajo. Capítulo III Condiciones de trabajo de los centros de trabajo, (Artículo 13).
14	Durante la inspección de auditoría el personal no contaba con agua potable para tomar ni para el sistema del servicio sanitario ni fregador (utilizan una letrina sanitaria portátil que se encuentra en el patio), ver foto 30. No obstante, posteriormente se les suministró agua potable.	En la edificación de la estación de bombeo Colon Beach.	Esta situación podría ocasionar una no conformidad con la Resolución No. 45,588-2011-J.D. de la Junta Directiva de la Caja de Seguro Social que aprueba el Reglamento general de Prevención de Riesgos profesionales y de seguridad y de higiene en el Trabajo. Capítulo III Condiciones de trabajo de los centros de trabajo (Artículo 12).
15	Cuentan con lámparas para la iluminación interna en el edificio, sin embargo no la utilizan durante el día (según entrevista al operador de turno), ver foto 31. No se suministraron resultado de mediciones de los niveles de iluminación.	En la edificación de la estación de bombeo Colon Beach.	Si la iluminación no es la adecuada, podría ocasionar una no conformidad con la Ley 93-319 del 4 de marzo de 1993 (punto 1 “Tabla No.1 Niveles de Iluminación Interiores Generales), que establece los niveles mínimos de iluminación, que deben ser utilizados en los diseños de edificaciones presentados para su revisión y registro, por las entidades públicas correspondientes de la República de Panamá y con la Resolución No. 45,588-2011-J.D. de la Junta Directiva de la Caja de Seguro Social que aprueba el Reglamento general de Prevención de Riesgos profesionales y de seguridad y de higiene en el Trabajo. Capítulo III Condiciones de trabajo de los centros de trabajo (Artículo 17).

## 10. CONCLUSIÓN DE LA AUDITORÍA AMBIENTAL VOLUNTARIA

A partir de las evaluaciones de campo realizadas, y del análisis de información, se establece que la condición ambiental de la estación de bombeo Colon Beach no es satisfactoria. Se presentan algunos factores que generan afectación al medio físico, biológico y a la salud de la población y de los trabajadores, derivada principalmente de la actual forma de operación del sistema de descarga de las aguas sanitarias (directamente al mar sin tratamiento previo) y del manejo interno que se le da a los materiales, insumos y desechos propios del funcionamiento de la instalación.

Por tanto, dado que se registran incumplimientos con la normativa legal aplicable, se da la necesidad de establecer un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) que defina acciones correctivas y preventivas a los hallazgos y observaciones que han sido identificados a través de la presente auditoría ambiental voluntaria.

## 11. ANEXOS

1. Mapa de localización regional de la instalación auditada
2. Documentos legales
3. Encuestas de percepción comunitaria
4. Registro fotográfico de la auditoría
5. Medición y muestreo
  - 5.1 Esquema de sitios de medición
  - 5.2 Resultados de medición de ruido ocupacional
  - 5.3 Resultados de muestreo de aguas sanitarias
6. Categorización, paz y salvo y recibo de pago por los servicios de revisión de la Auditoría Ambiental