



UNIVERSIDAD DEL
MAGDALENA

Facultad de Ingeniería
Especialización en Gerencia de Proyectos de Ingeniería



UNIVERSIDAD DEL
MAGDALENA

Facultad de Ingeniería

Especialización en Gerencia de Proyectos de Ingeniería

Octubre 2022

AMBIENTALES SAS

Plan de Dirección de Proyecto

Para:

**OPTIMIZACIÓN DE PLANTA DESALINIZADORA DE LA ESTACIÓN DE GUARDAGOSTAS DE
LA BASE NAVAL DE SAN ANDRES ISLAS**

Grupo 3

Isabel Cristina Arenas Méndez

July Paola Cobos Ruiz

José Alejandro Sepúlveda Acuña

Yenifer Lorena Ruedas Racines



Santa Marta D.T.C.H, 1 de octubre de 2022

TABLA DE CONTENIDO

1	OBJETIVO DEL DOCUMENTO.....	12
2	GLOSARIO.....	13
3	DESCRIPCION DEL PROYECTO DE INGENIERÍA.....	18
4	ALINEACIÓN ESTRATÉGICA.....	18
5	EVALUACIÓN DE INICIATIVA O PROYECTO.....	19
5.1	SELECCIÓN DE UNA IDEA DE PROYECTO EN INGENIERÍA.....	19
5.2	ESTUDIO DE MERCADO.....	23
5.2.1	ANÁLISIS DE DEMANDA.....	23
5.2.2	ANÁLISIS DE OFERTA.....	24
5.2.3	DEMANDA INSATISFECHA.....	26
5.2.4	MERCADO DE INSUMOS.....	27
5.2.5	ANÁLISIS DE PRECIO Y SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN.....	27
5.3	ESTUDIO TÉCNICO Y TECNOLÓGICO.....	28
5.3.1	INGENIERÍA BÁSICA.....	28
5.3.2	TAMAÑO DE PLANTA.....	39
5.3.3	LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	40
5.3.4	DISEÑO DE PLANTA.....	41
5.4	ESTUDIO POLÍTICO Y LEGAL.....	46
5.5	ESTUDIO ECONOMICÓ (VIABILIDAD ECONÓMICA).....	47
5.5.1	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	51
5.6	ESTUDIO AMBIENTAL.....	52
5.6.1	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES.....	52



5.6.2	VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	57
5.6.3	MANEJO DE IMPACTOS AMBIENTALES	60
5.6.4	NORMATIVIDAD APLICABLE	60
5.7	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	61
5.8	CASO DE NEGOCIO SOLUCIÓN PROPUESTA.....	67
5.8.1	INTRODUCCIÓN.....	67
5.8.2	DESCRIPCIÓN DEL CASO	67
5.8.3	CONTEXTO.....	67
5.8.4	OBJETIVOS.....	68
6.2.9.1.	Objetivo General	68
6.2.9.2.	Objetivos Específicos	68
5.8.5	PRESUPUESTO GENERAL	68
5.8.6	PREMISAS	69
5.8.7	ALINEACIÓN DEL PROYECTO CON LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA EMPRESA	70
5.8.8	RESTRICCIONES	71
5.8.9	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	71
6	DESARROLLO DEL PLAN.....	72
6.1	PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE	72
6.1.1	CICLO DE VIDA DEL PROYECTO Y ENFOQUE.....	72
6.1.2	ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO	76
6.1.3	SUPUESTOS, RESTRICCIONES Y EXCLUSIONES DEL PROYECTO	76
6.2.9.3.	Exclusiones	76
6.2.9.4.	Supuestos	76
6.2.9.5.	Restricciones.....	76
6.2.9.6.	Riesgos preliminares identificados	77
6.2.9.7.	Requisitos de aprobación	77
6.1.4	ESTRUCTURA DE DESAGREGACIÓN DEL TRABAJO (EDT)	77
6.1.5	DICCIONARIO DE LA EDT	77



6.1.6	ENTREGABLES Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	83
6.2	ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN	84
6.2.1	PLAN DE GESTIÓN DE CRONOGRAMA DEL PROYECTO	84
6.2.9.8.	LISTA DE HITOS	85
6.2.9.9.	CRONOGRAMA Y LÍNEA BASE DE CRONOGRAMA.....	86
6.2.2	PROGRAMA DE RECURSOS.....	88
6.2.9.10.	Requisitos De Recursos.....	89
6.2.9.11.	Histograma De Recursos.....	90
6.2.3	PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS.....	93
6.2.4	PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO	93
6.2.9.12.	Bases de estimación de costos	100
6.2.9.13.	Costos y presupuesto	100
6.2.5	PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS	102
6.2.9.14.	INTRODUCCIÓN	102
6.2.9.15.	IDENTIFICACION DE RECURSOS DEL PROYECTO (INTERNOS Y EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN), CON EL % DE DEDICACION Y UNA DESCRIPCION GENERAL DE SUS FUNCIONES EN EL PROYECTO	102
6.2.9.16.	ORGANIGRAMA DEL PROYECTO	103
6.2.9.17.	MATRIZ RACI DEL PROYECTO.....	103
6.2.9.18.	PROCEDIMIENTOS DE INCORPORACION, GESTION Y DESINCORPORACION DEL RECURSO HUMANO.	104
6.2.9.19.	PLAN DE CAPACITACION.....	104
6.2.9.20.	PROCIDIMIENTO DE APLUICACIÓN ED RECONOCIMIENTOS.....	106
6.2.9.21.	PLAN DE REUNIONES DEL EQUIPO	106
6.2.9.22.	PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE EVALUACIONES DE DESEMPEÑO.....	106
6.2.9.23.	PROCEDIMIENTO PARA LA GESTION DEL CONOCIMIENTO	107
6.2.6	PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS.....	108
6.2.9.24.	Enfoque de la Gestión de los Interesados.	108
6.2.9.25.	Registro de los Interesados y Grupos de Interés.....	109
6.2.9.26.	Análisis de Interesados	112



6.2.9.27.	Estrategias de Gestión Para Los Interesados.....	113
6.2.9.28.	Seguimiento a Estrategias y Mejora Continua	114
6.2.7	PLAN DE GESTIÓN COMUNICACIONES.....	114
6.2.9.29.	Objetivos.....	115
6.2.9.30.	Terminología.....	115
6.2.9.31.	Alcance Del Plan	116
6.2.9.32.	Plan De Gestión De Las Comunicaciones.....	116
6.2.9.33.	Gestión De Las Comunicaciones.....	117
6.2.9.34.	Herramientas De Comunicaciones	118
6.2.9.35.	Canales Oficiales De Comunicación.....	118
6.2.9.36.	Análisis De Requisitos De Comunicación.....	118
6.2.9.37.	Definición De Formatos De Actas	119
6.2.9.38.	Identificación y Roles.....	119
6.2.9.39.	Matriz De Comunicaciones.....	119
6.2.9.40.	Organigrama De Los Interesados Del Proyecto.....	120
6.2.9.41.	Elementos, Políticas, Consideraciones	122
6.2.8	PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD	123
6.2.9.42.	Organización Para La Gestión y Control De Calidad	123
6.2.9.43.	Estándares, Normas, Especificaciones Técnicas de Calidad a Utilizar en el Proyecto.....	126
6.2.9.44.	Plan de Gestión de la Calidad del Proyecto (<i>política de calidad del proyecto</i>).....	129
6.2.9.	PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS	132
6.2.9.1.	Identificación De Los Riesgos:	132
6.2.9.2.	Escalas De Probabilidad e Impacto:.....	132
6.2.9.3.	Matriz de Probabilidad e Impacto:.....	132
6.2.9.4.	Categorías De Los Riesgos:	133
6.2.9.5.	Métodos Para Analizar los Riesgos Desde el Punto de Vista Cuantitativo:.....	133
6.2.9.6.	Estructura y Contenido Del Registro De Riesgos:.....	133
6.2.9.7.	Roles y Responsabilidades Para la Gestión de Riesgos:.....	133



6.2.9.8.	Matriz de Valoración Probabilidad Impacto.....	134
6.2.9.9.	Identificación De Los Escenarios De Riesgo.....	135
6.2.9.10.	Cualificación De Riesgos	136
6.2.9.11.	Cuantificación De Los Escenarios De Riesgo.....	137
6.2.9.12.	Respuesta a Los Riesgos	138
6.2.9.13.	Plan de Acción	139
6.2.10.	PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES.....	139
6.2.10.1.	Tipos de Contratos y Modalidades de Selección a Utilizar en el Proyecto.....	139
6.2.10.2.	Estrategia De Adquisiciones	139
6.2.10.3.	Plan de Contratación y Compras	141
7.	FACTORES CLAVES DE ÉXITO DEL PROYECTO	141
8.	ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL EQUIPO Y ACUERDO ÉTICOS	142
9.	RESULTADOS DE ASIGNATURA ELECTIVA.....	147
10.	ANEXOS	148
11.	REFERENCIAS.....	150



LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Alineación Estratégica.....	18
Tabla 2. Selección de la idea de proyecto.	19
Tabla 3. Oferta en Colombia.....	25
Tabla 4. Parámetros fisicoquímicos de muestra de agua.....	29
Tabla 5. Resultado del modelamiento de equipos.....	31
Tabla 6. Parámetros de diseño de torre de aireación	42
Tabla 7. Características de torre de aireación.....	42
Tabla 8. Presupuesto del proyecto.....	48
Tabla 9. Premisas para la evaluación financiera del proyecto	49
Tabla 10. Análisis de ingresos y egresos del proyecto.....	50
Tabla 11. Análisis de variables	50
Tabla 12. Identificación de aspectos e impactos ambientales	54
Tabla 13. Cantidad de impactos según significancia cualitativa.....	59
Tabla 14. Programa ambiental de manejo de residuos sólidos.....	60
Tabla 15. Aspectos legales aplicables al proyecto.....	60
Tabla 16. Análisis de Alternativas del Proyecto.....	62
Tabla 17. Alternativa 1.....	62
Tabla 18. Alternativa 2.....	63
Tabla 19. Flujo de caja	64
Tabla 20. Alternativa 3.....	65
Tabla 21. Flujo de Caja Alternativa 2	66
Tabla 22. Análisis de alternativas.	66
Tabla 23. Presupuesto general	69
Tabla 24. Premisas.....	70
Tabla 25. Alineación estratégica.....	70
Tabla 26. Alineación estratégica.....	71
Tabla 27. Alineación del proyecto.	72



Tabla 28. Presupuesto oficial.....	74
Tabla 29. Diccionario de la EDT	78
Tabla 30. Entregables del proyecto.	83
Tabla 31. Criterios de aceptación.	83
Tabla 32. Lista de hitos.	85
Tabla 33. Requisitos de recursos.	89
Tabla 34. Involucrados en la gestión de costos.....	94
Tabla 35. Unidades de medida	96
Tabla 36. Niveles de precisión	96
Tabla 37. Reglas de Medición.....	98
Tabla 38. Glosario de Siglas y Términos	99
Tabla 39. Línea Base de Costos.....	100
Tabla 40. Identificación del Recurso Humano	102
Tabla 41. Matriz Raci del Proyecto	103
Tabla 42. Plan de Capacitación Ambientales SAS.....	104
Tabla 43. Plan de Reuniones Ambientales SAS	106
Tabla 44. Procedimiento Evaluación de Desempeño.....	106
Tabla 45. Registro de Interesados Proyecto.....	109
Tabla 46. Estrategias Gestión de Interesados	113
Tabla 47. Identificación y Roles del Proyecto	119
Tabla 48. Gestión de Interesados del Proyecto.....	120
Tabla 49. Roles de Calidad del Proyecto.....	123
Tabla 50. Estándares de Calidad del Proyecto.....	126
Tabla 51. Herramientas de Calidad del Proyecto	130
Tabla 52. Roles y responsabilidades en la gestión de riesgos	133
Tabla 53. Matriz de valoración, probabilidad e impacto.....	134
Tabla 54. Estrategia de adquisiciones.	140
Tabla 56. Acta de Constitución y Acuerdos Éticos Ambientales SAS.....	142



LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Empresas Dedicadas a servicios de plantas de tratamiento.	26
Ilustración 2. Bombas y Botellas en mal estado	28
Ilustración 3. Osmosis inversa en mal estado.	29
Ilustración 4. Equipos designados para la optimización de la planta.....	32
Ilustración 5. Captación agua de mar	33
Ilustración 6. Torre de Aireación	34
Ilustración 7. Sistema de Filtración.	35
Ilustración 8. Sistema de dosificación	36
Ilustración 9. Osmosis inversa	37
Ilustración 10. Sinóptico del PLC.	39
Ilustración 11. Distribución de equipos.....	40
Ilustración 12. Ubicación de sistema.....	41
Ilustración 13. Diseño torre de aireación.	44
Ilustración 14. Plano Osmosis inversa	44
Ilustración 15. Vista perfil de planta desalinizadora de la estación de guardacostas.....	45
Ilustración 16. Vista isométrica de planta desalinizadora de la estación de guardacostas.	46
Ilustración 17. Vista en planta de sistema de tratamiento de la estación de guardacostas.....	46
Ilustración 18. Mapa de procesos de la optimización de la planta.	54
Ilustración 19. Porcentaje de tipos de impacto ambiental.	59
Ilustración 20. Cronograma de actividades.....	86
Ilustración 21. Recursos Requeridos Del Proyecto.....	88
Ilustración 22. Histograma	91
Ilustración 23. Organigrama del Proyecto.....	103
Ilustración 24. Procedimiento Para Gestión del Conocimiento	108
Ilustración 25. Flujo de Comunicaciones Ambientales SAS.....	121



Ilustración 26. Flujo de Comunicaciones del Proyecto.....	121
Ilustración 27. Probabilidad de ocurrencia.....	137

LISTADO DE ANEXOS

Anexo. 1 Matriz Valoración de Impactos.....	148
Anexo. 2. Planes de Manejo Ambiental	148
Anexo. 3. Matriz Requisitos Legales	148
Anexo. 4. EDT Ambientales SAS.....	148
Anexo. 5. Cronograma Planta Desalinizadora	148
Anexo. 6. BOE del Proyecto	148
Anexo. 7. Presupuesto del Proyecto	148
Anexo. 8. Procedimiento Desvinculación	148
Anexo. 9. Procedimiento de Ingreso, Traslado y Retiro	148
Anexo. 10. Procedimiento Selección Personal	148
Anexo. 11. Matriz de Interesados.....	148
Anexo. 12. Análisis de Riesgos.....	148
Anexo. 13. Estrategia y Plan de Adquisiciones	148
Anexo. 14. CWBS Proyecto	149
Anexo. 15. Pliegos de Condiciones Licitación	149
Anexo. 16. Cotizacion1	149
Anexo. 17. Cotizacion2	149
Anexo. 18. Probabilidad de Riesgos	149

BITÁCORA DOCUMENTAL

Versión	FECHA	DESCRIPCIÓN VERSIÓN	ELABORACIÓN	REVISION PROYECTO
---------	-------	---------------------	-------------	-------------------



			Nombre	Firma	Nombre	Firma
A	26/10/21	Acta de constitución de la iniciativa	Grupo 3		Luis Eduardo Sepúlveda Ibarbuen	
V0	19/11/21	Caso de negocio, estudio de mercado, técnico, tecnológico, político y legal	Grupo 3		Larry José Obispo Salazar	
V1	02/12/21	Identificación de los aspectos e impactos ambientales del proyecto, plan de manejo ambiental y legislación asociada.	Grupo 3		Eliana Lizeth Vergara Vásquez	
V2	11/12/21	Primera sesión de correcciones de los módulos desarrollados mediante seminario trabajo de grado.	Grupo 3		Diana Belmonte	
V3	17/12/21	Estudio económico (viabilidad), análisis de las alternativas económicas del proyecto	Grupo 3		María de Jesús Palencia Salas	
V4	10/03/22	Plan de gestión del alcance, plan de gestión del cronograma y plan de gestión de los cambios del proyecto	Grupo 3		Marlene Duarte Hernández	
V5	06/04/22	Segunda sesión de correcciones de los módulos desarrollados mediante seminario trabajo de grado.	Grupo 3		Diana Belmonte	
V6	13/05/22	Plan de gestión de costos del proyecto	Grupo 3		Betzaida Cristina Méndez Castillo	
V7	22/05/22	Acta de constitución del equipo y acuerdos éticos del proyecto	Grupo 3		Álvaro H Cifuentes Gil	
V8	04/06/21	Plan de gestión de los interesados y plan de gestión de las comunicaciones del proyecto	Grupo 3		Jesús Romero Palacio	
V9	08/07/22	Plan de gestión de recursos humanos del proyecto	Grupo 3		Oscar Javier Cárdenas Rodríguez	



Versión	FECHA	DESCRIPCIÓN VERSIÓN	ELABORACIÓN		REVISION PROYECTO	
			Nombre	Firma	Nombre	Firma
V10	25/07/22	Plan de gestión de las adquisiciones del proyecto	Grupo 3		Luis Eduardo Sepúlveda Ibarbuen	
V11	20/08/22	Plan de gestión de la calidad, plan de gestión de los riesgos y control de la ejecución del proyecto	Grupo 3		Mario Rolando Bonilla Correa	
V12	03/09/22	Términos de referencia o pliego de condiciones del proceso licitatorio	Grupo 3		Mario Rolando Bonilla	

OBJETIVO DEL DOCUMENTO

El objetivo de este documento es describir y detallar todas las actividades, estudios, diseños o procesos necesarios para la formulación y ejecución del proyecto denominado **“OPTIMIZACION DE LA PLANTA DESALINIZADORA DE LA ESTACION DE GUARDACOSTAS DE LA BASE NAVAL DE SAN ANDRÉS ISLAS”**. La ejecución del presente documento estará a cargo de los estudiantes del grupo N°3 (Isabel Cristina Arenas Méndez, July Paola Cobos Ruiz, José Alejandro Sepúlveda Acuña y Yenifer Ruedas Racines) los cuales, durante el desarrollo de la especialización, irán alimentando el presente documento de acuerdo con cada una de las indicaciones dadas en las distintas clases vistas en el programa. Asimismo, garantizando que la información que contenga el documento sea clara, precisa y justificada.

Este documento forma parte fundamental del proceso de formulación del proyecto de ingeniería encaminado a la Optimización de la Planta desalinizadora de la estación de guardacostas de la Base Naval de San Andrés Islas, mediante la identificación y establecimiento de todos los aspectos relacionados con la viabilidad económica y financiera, la definición del alcance del proyecto, la determinación del cronograma de actividades, identificación impactos y aspectos ambientales, entre otros. De igual forma, se presume que el lector del presente documento tiene conocimiento de la problemática que se pretende solucionar con la formulación y ejecución del proyecto de optimización de la planta y, además, estará dispuesto a ilustrarse sobre la forma en la que se llegó a la selección de la alternativa estratégica para garantizar el cumplimiento de los requerimientos y satisfacer las necesidades de los habitantes de la estación de guardacostas en cuanto agua potable de excelente calidad.

Este documento está dirigido a la Universidad del Magdalena en su búsqueda constante de formar especialistas integrales con la capacidad de formular proyectos de ingeniería que promuevan la mejora continua de la calidad de vida de la sociedad.



GLOSARIO

De uso opcional. En esta plantilla destacamos las siguientes definiciones, tomadas de diversas fuentes, incluyendo el diccionario de la Real Academia Española, cuando esta no es mencionada:

Accesorios: Elementos componentes de un sistema de tuberías, diferentes de las tuberías en sí, tales como uniones, codos, tees, etc.

Acometida: Derivación de la red local del servicio de acueducto que llega hasta el registro de corte de un inmueble. En edificios de propiedad horizontal o condominios, la acometida llega hasta el registro de corte general. (Ley 142 de 1994).

Aducción: Componente a través del cual se transporta agua cruda, ya sea a flujo libre o a presión.

Agua cruda: es el agua natural que no ha sido sometida a proceso de tratamiento para su potabilización.

Agua de rechazo: es aquella restante en el proceso de ósmosis inversa, que es el proceso mediante el cual se desala el agua mediante membranas para obtener agua con una disminución de sales en orden al 90-95%, dependiendo del equipo que se emplee.

Agua potable: es aquella que, por cumplir las características físicas, químicas y microbiológicas, en las condiciones señaladas en el decreto 1575 de 2007 y demás normas que la reglamenten, es apta para consumo humano. Se utiliza en bebida directa, en la preparación de alimentos o en la higiene personal.

Almacenamiento: Acción destinada a almacenar un determinado volumen de agua para cubrir los picos horarios y la demanda contra incendios.

Anclaje: Apoyo que soporta los empujes ocasionados por el cambio de dirección en una tubería sometida a presión interna.

Autoridad ambiental competente: Para efectos del presente documento, se consideran como autoridades ambientales competentes, el Ministerio de 461 Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, las Corporaciones Autónomas Regionales, Corporaciones de Desarrollo Sostenible, los municipios, distritos o áreas metropolitanas cuya población urbana fuere igual o superior a un millón de habitantes (1.000.000) (artículo 66 de la ley 99 de 1993) y las Autoridades Ambientales Distritales a que se refiere la Ley 768 de 2002.

Brida: Es un accesorio de tubería para juntar dos tubos por medio de pernos.

Caída libre: Se presenta cuando el flujo de agua sufre una discontinuidad en el fondo en un canal plano.

Calibración: Consiste en la modificación de parámetros del modelo matemático de la red. Esta modificación se realiza con el fin de mejorar la semejanza entre el modelo hidráulico y la red existente en campo. La calibración proporciona las variables óptimas de tal forma que mejoren el modelo tanto como sea posible.

Calidad de agua: Es el resultado de comparar las características físicas, químicas y microbiológicas encontradas en el agua, con el contenido de las normas que regulan la materia

Captación: Conjunto de estructuras necesarias para obtener el agua de una fuente de abastecimiento.

Caudal: Cantidad de fluido que pasa por determinado elemento en la unidad de tiempo.

Caudal de diseño: Caudal estimado con el cual se diseñan los equipos, dispositivos y estructuras de un sistema determinado.

Caudal máximo diario: Consumo máximo durante veinticuatro horas, observado en un período de un año, sin tener en cuenta las demandas contra incendio que se hayan presentado.

Caudal máximo horario: Consumo máximo durante una hora, observado en un período de un año, sin tener en cuenta las demandas contra incendio que se hayan presentado.

Caudal medio diario: Consumo medio durante veinticuatro horas, obtenido como el promedio de los consumos diarios en un período



o de un año.

Cloro residual: Concentración de cloro existente en cualquier punto del sistema de abastecimiento de agua, después de un tiempo de contacto determinado.

Conducción: Componente a través del cual se transporta agua potable, ya sea a flujo libre o a presión.

Contaminación: Alteración del ambiente con sustancias o formas de energía puestas en él, por actividad humana o de la naturaleza, en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y la fauna, degradar la calidad del ambiente de los recursos de la Nación o de los particulares.

Corrosión: Deterioro de un material metálico a consecuencia de un ataque químico por su entorno

Cuerpo: Parte principal de un accesorio, como, por ejemplo, una válvula o una unión.

Cuerpo receptor: Cualquier masa de agua natural o de suelo que recibe la descarga del afluente final.

Demanda unitaria o demanda per cápita: Caudal demandado por habitante.

Densidad: Masa por unidad de volumen de un fluido

Desinfección: Proceso físico o químico que permite la eliminación o destrucción de los organismos patógenos presentes en el agua.

Diámetro nominal: Es una denominación comercial con la cual se conoce comúnmente el diámetro de una tubería, a pesar de que algunas veces su valor no coincida con el diámetro real interno.

Dotación: Cantidad de agua asignada a una población o a un habitante para su consumo en una unidad de tiempo, expresada en términos de litro por habitante por día o dimensiones equivalentes.

Drenaje: Estructura destinada a la evacuación de aguas subterráneas o superficiales para evitar daños a las estructuras, los terrenos o las excavaciones.

Electrobomba: Es una bomba de agua accionada eléctricamente, es decir, que está conectada a la corriente eléctrica o bien se carga.

Enfermedades Dermatológicas: Las enfermedades de la piel son una amplia gama de afecciones que afectan la piel e incluyen enfermedades causadas por infecciones bacterianas, infecciones virales, infecciones por hongos, reacciones alérgicas, cánceres de piel, parásitos, por cuestiones hereditarias o, incluso, su causa puede ser desconocida.

Enfermedades Gastrointestinales: Enfermedades que atacan el estómago y los intestinos, generalmente son ocasionadas por bacterias, parásitos, virus y algunos alimentos, como agua, leche y grasas; aunque también existen algunos medicamentos que las provocan.

Estación limimétrica: Estación para la determinación de caudales por medio de registro gráfico continuo de los niveles de agua.

Estanqueidad: Capacidad de ser estanco, cerrado, o impermeable.

Flujo a presión: Aquel transporte en el cual el agua ocupa todo el interior del conducto, quedando sometida a una presión superior a la atmosférica

Flujo libre: Aquel transporte en el cual el agua presenta una superficie libre donde la presión es igual a la presión atmosférica.

Fuga: Volumen de agua que se escapa a través de las instalaciones internas de un inmueble y es detectable directamente por los sentidos.

Hipoclorito de calcio: es un compuesto químico cuya fórmula es $\text{Ca}(\text{ClO})_2$. Es ampliamente utilizado en tratamiento de aguas por su alta eficacia contra bacterias, algas, moho, hongos y microorganismos peligrosos para la salud humana

Incrustación: Introducción y solidificación de partículas y elementos sobre la pared interna de una tubería



Infraestructura: Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización cualquiera.

Interventoría: Son todas aquellas actividades que buscan el cumplimiento en la ejecución de las obras, la mitigación de impactos negativos generados y el mejoramiento de la calidad de vida en lo referente a proyectos de saneamiento ambiental y de agua potable.

Lámpara UV: las lámparas de ultravioleta funcionan mediante la “radiación” o “iluminación” del flujo de agua con una o más lámparas de silicio cuarzo, con unas longitudes de onda de 200 a 300 nanómetros.

Línea de impulsión: Ver tubería de impulsión

Localidad: Es una división territorial y administrativa genérica para cualquier núcleo de población con identidad propia.

Manómetro: Aparato que se utiliza para medir la presión manométrica.

Mantenimiento: Conjunto de acciones preventivas y correctivas que se ejecutan en las estructuras, instalaciones y equipos de manera periódica o inmediata para su conservación y reparación, a fin de garantizar su funcionalidad durante la vida de servicio del bien.

Medición: Sistema destinado a registrar o totalizar la cantidad de agua transportada por un conducto.

Medidor: Dispositivo encargado de medir y acumular el consumo de agua.

Monitoreo ambiental: es un proceso de recolección de datos. Es decir, se trata de un estudio de seguimiento continuo y sistemático de las variables **ambientales**. Su objetivo es identificar y evaluar – cualitativa y cuantitativamente – las condiciones de los recursos naturales.

Muestra: Pequeños volúmenes de agua recolectados de uno o varios puntos de un sistema de acueducto con el fin de hacer ensayos de cantidad y calidad para evaluar el funcionamiento del sistema

Norma: Documento aprobado por una institución reconocida, que prevé, para un uso común y repetido, reglas, directrices o características para los productos y métodos de producción conexos, servicios o procesos, cuya observancia no es obligatoria. También puede incluir disposiciones en materia de terminología, símbolos, embalaje, marcado o etiquetado aplicables a un producto, a la prestación de un servicio, a un proceso o método de producción, o tratar exclusivamente de ellas. Incluye Norma Técnica, Norma Técnica Colombiana y Norma Internacional.

Optimización: Proceso de diseño y/o construcción para lograr la mejor armonía y compatibilidad entre los componentes de un sistema o incrementar su capacidad o la de sus componentes, aprovechando al máximo todos los recursos disponibles.

Osmosis inversa: es una tecnología de membrana que permite eliminar la salinidad del agua. Se basa en un proceso de difusión a través de una membrana semipermeable que facilita el paso de gases disueltos y moléculas sin carga electroestática de bajo peso molecular.

Paramento: Es la línea que determina el límite de construcción permitida en una obra.

Pendiente: Inclinación longitudinal de un canal o ducto.

Permisos ambientales: Son instrumentos de manejo y control que permiten reconocer y hacer seguimiento a las actividades que pueden tener incidencia sobre los recursos naturales y el medio ambiente.

Pérdidas: Diferencia entre el volumen de agua que entra a un sistema de acueducto y aquel que sale o es facturado, dependiendo del sistema

pH: Es una medida de la acidez o basicidad de una solución y representa la concentración de iones hidronio presentes en determinada sustancia.

PID: De las siglas P&ID obtenemos en inglés; piping and instrumentation diagram/drawing. Se trata de un diagrama que muestra el flujo del proceso en las tuberías, así como los equipos instalados y el instrumental.



Planta de potabilización: Conjunto de obras, equipos y materiales necesarios para efectuar los procesos que permitan cumplir con las normas de calidad del agua potable.

Porosidad: Relación entre el volumen de vacíos y el volumen total de una muestra de suelo.

Precisión: Es el grado de exactitud con respecto a una medida.

Presión atmosférica: Presión del aire sobre la superficie terrestre.

Presión de trabajo: Es la presión nominal a la cual la tubería debería trabajar normalmente durante su vida útil.

Presión dinámica: Presión que se presenta en un conducto con el paso de agua a través de él.

Presión estática: Presión en un conducto cuando no hay flujo a través de él.

Protocolo de pruebas: Serie de pruebas y mediciones de campo con el fin de comparar el comportamiento hidráulico de lo establecido en el diseño con lo construido en campo.

Rebose: Estructura cuyo fin es captar y desviar el exceso de caudal de agua que transporta o almacena un sistema de acueducto.

Red de conducción: Serie de tuberías que transportan el agua desde las plantas de tratamiento hacia los tanques de almacenamiento y/o compensación, o entre tanques, sin conexión de suscriptores.

Red de distribución: Conjunto de tuberías, accesorios y estructuras que conducen el agua desde el tanque de almacenamiento o planta de tratamiento hasta los puntos de consumo.

Procedimiento: Método de ejecutar algunas actividades. Es recomendable que los procedimientos definan, como mínimo: quién hace qué, dónde, cuándo, por qué y cómo. (NTC-ISO 9000:2005).

Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, que transforman elementos de entrada en resultados (NTC-ISO 9000:2005).

Proyecto: Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

Redox: Es el nombre que recibe una reacción de tipo químico que implica la transferencia de electrones entre distintos reactivos, lo que lleva a una modificación del estado de oxidación.

Relé: Es un dispositivo electromecánico, que funciona como un interruptor controlado por un circuito eléctrico en el que, por medio de una bobina y un electroimán, se acciona un juego de uno o varios contactos que permiten abrir o cerrar otros circuitos eléctricos independientes.

Riesgo: Potenciales consecuencias económicas, sociales o ambientales que se pueden generar como resultado de los daños o la pérdida de función de un sistema durante un tiempo de exposición definido. Se expresa matemáticamente, como la probabilidad de exceder una pérdida en un sitio y durante un lapso determinado, resultado de relacionar la vulnerabilidad del sistema y la amenaza a la cual se encuentra sometido.

Rugosidad absoluta: Ver coeficiente de rugosidad. Salida para medición: Salida practicada en una conducción, obturable con registro y válvula de incorporación, con el objeto de permitir la instalación de un aparato de medición o muestreo como pirómetro, medidores de la velocidad de flujo, etc.

SCADA: (Del inglés Supervisory Control And Data Acquisition). Sistema de monitoreo que permite a un operador desde una ubicación remota visualizar medidas en tiempo real y controlar la operación de elementos de un sistema de distribución de agua potable.

Sedimentación: Proceso en el cual los sólidos suspendidos en el agua se decantan por gravedad.

Sistema de información geográfico (SIG): Sistema de información que permite relacionar una base de datos que esté georreferenciada, y así poder generar mapas de acuerdo con la información disponible dentro del proyecto. Determina de una manera rápida y eficaz, los planos de tuberías de acuerdo con la rugosidad, pérdidas menores, edad, diámetro, o caudal según se requiera. Así mismo permite generar planos de estratificación de usuarios de una manera ágil.



Sobrepresión: Efecto del golpe de ariete, causado por el aumento repentino y en gran magnitud de presión debido a la apertura de una válvula, al apagado de una bomba, etc.

Transductor de presión: Aparato que recibe una señal y la transforma en términos de presión.

Tubería: Ducto de sección circular para el transporte de agua.

Tubería de impulsión: Tubería de salida de un equipo de bombeo.

Tubería de succión: Tubería de entrada a un equipo de bombeo.

Turbiedad: Es una medida de la nubosidad en el agua y es un indicador de la efectividad de los sistemas de filtración del agua.

Unión: Accesorio cuya función es conectar tuberías y accesorios entre sí, como parte de una red de distribución de agua potable.

Válvula: Accesorio cuyo objetivo es regular y controlar el caudal y la presión de agua en una red de conducción y/o distribución de agua potable.

Válvulas de compuerta: Válvulas utilizadas para el cierre o apertura de tramos de tuberías en las redes de distribución secundaria. No se utilizan en las redes de distribución primaria, salida o entrada de tanques, descargues en tuberías o tanques.

Válvulas de descarga o purga: Válvulas utilizadas para la limpieza y descarga de la red, tanto en la distribución secundaria como en la primaria.

Válvulas de flujo o paso anular: Válvulas utilizadas para reducir presión a la entrada de tanques o en puntos intermedios de las conducciones.

Válvulas de sectorización: Son dispositivos que cierran el paso del agua en las tuberías de distribución, con el fin de sectorizar la red. Usualmente son válvulas de compuerta con vástago fijo o válvulas mariposa con mecanismo de reducción de velocidad de cierre para evitar golpe de ariete.

Válvulas de sobre velocidad: Válvulas utilizadas cuando se requiera cerrar o aislar una tubería ante un cambio repentino de caudal (fijado). Válvulas mariposa: Válvulas utilizadas en la red de distribución primaria o secundaria para el cierre o apertura de tramos (on/off-control de flujo); utilizadas principalmente a la salida de tanques, en sitios para aislar macro medidores de gran tamaño.

Válvulas reguladoras de presión: Válvulas utilizadas para regular o reducir presión en la red de distribución primaria o secundaria.

Válvulas sostenedoras de presión: Válvulas utilizadas para mantener una presión aguas arriba, independiente de las variaciones de caudal.

Válvulas ventosas: Válvulas utilizadas para admisión y expulsión de aire en los procesos de vaciado y llenado de tuberías.

Vertimiento: Descarga final a un cuerpo de agua, a un alcantarillado o al suelo, de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido.

Vertimiento puntual: El que se realiza a partir de un medio de conducción, del cual se puede precisar el punto exacto de descarga al cuerpo de agua, al alcantarillado o al suelo.

Vida útil: Tiempo estimado para la duración de un equipo o componente de un sistema sin que sea necesaria la sustitución del mismo; en este tiempo solo se requieren labores de mantenimiento para su adecuado funcionamiento.



DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE INGENIERÍA

Actualmente, en la estación de guardacostas de San Andrés, se cuenta con una planta desalinizadora de 60 m³/d que se encontraba operando hace más de diez años, pero, desde hace dos años se han presentado diversos inconvenientes a nivel operativo ocasionando que durante el último semestre la planta esté fuera de servicio; Esta situación genera que en los residentes estén presentando afectaciones de salud, más específicamente enfermedades dermatológicas y gastrointestinales derivadas de la mala calidad de agua suministrada para consumo humano. El recurso hídrico es suministrado por medio de carro tanques subcontratados debido a que la planta existente en la estación se encuentra inoperativa hace más de seis meses y no garantiza el cumplimiento de los parámetros de calidad de agua para consumo humano.

Por lo anterior, se propone realizar la optimización de la planta existente que permita garantizar la operatividad del sistema de tratamiento y así, disminuir las enfermedades de los residentes de la estación de guardacostas mediante nuevas tecnologías y evitar fallas en la planta desalinizadora debido al desconocimiento del personal operativo, abasteciendo de agua de buena calidad a más de 200 habitantes de la estación y comunidad aledaña.

ALINEACIÓN ESTRATÉGICA

El Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, forma parte de la República de Colombia y está situado al noreste de la plataforma continental de ésta, al occidente del Mar Caribe, a unos 240 kilómetros de la costa Centroamericana, sobre el Mar de las Antillas; está conformado por tres islas principales: San Andrés, Providencia y Santa Catalina, y una gran cantidad de cayos, islotes y bajos. (AGUADO, 2010). La Estación de Guardacostas de la Isla de San Andrés se encuentra localizada en las coordenadas 12,569696 N y 81,702653 W, sobre el margen costero y contigua a la empresa Howard y Cía. Sae S.A.S. Actualmente cuenta con un aproximado de 250 habitantes entre tenientes, cadetes, capitanes, oficiales y usuarios en general.

Teniendo en cuenta que la cobertura del acueducto de la isla de San Andrés no supera el 60% y que la cantidad de agua generada alcanza para satisfacer las necesidades solo del 51,5% de la población (Defensoría del Pueblo, 2015), la planta desalinizadora de la Estación de Guardacostas de San Andrés es una alternativa segura de suministro de agua para aquellas comunidades que en épocas de intenso verano puedan necesitar del vital recurso.

Así mismo, cuando se presten dichos apoyos se contribuiría a economizar los costos por concepto de agua de los habitantes del sector, teniendo en cuenta que el valor del m³ de agua potable en la Isla es de aproximadamente \$18.000. De igual forma, es importante mencionar que la calidad del agua producida cumplirá con los parámetros establecidos en la Resolución 2115 de 2007, garantizando así la salud de las personas que se benefician de este recurso ya que se encuentra diseñada para producir un 20% adicional de lo requerido por los residentes.

Si se garantiza un flujo de agua continuo y de calidad en la Estación de Guardacostas de San Andrés, se estaría contribuyendo a satisfacer las necesidades básicas de su tripulación, permitiendo así poder continuar con su misión constitucional, la cual es salvaguardar la vida de los isleños en el mar, ejercer soberanía nacional y combatir el flagelo del narcotráfico en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

Tabla 1. Alineación Estratégica.



Plan Estratégico	Objetivo Estratégico	Relación con el Proyecto
Plan estratégico ambientales SAS	Convertirnos en aliados de grandes instituciones para el montaje y optimización de sistemas de tratamientos de agua.	La base naval de Colombia es una de las instituciones más importantes en el país por lo que realizar la optimización de la planta desalinizadora existente en la estación de guardacostas de San Andrés nos impulsa a convertirnos en aliados estratégicos de nuestros clientes y obtener reconocimiento frente a ésta y a otras instituciones del estado.

Fuente: Elaboración Propia (2021)

EVALUACIÓN DE INICIATIVA O PROYECTO

SELECCIÓN DE UNA IDEA DE PROYECTO EN INGENIERÍA

En la tabla 2 se muestra los aspectos más importantes del proyecto de la optimización de la planta desalinizadora de la estación de guardacostas de la base naval de San Andrés Islas, cuyo objetivo fundamental es garantizar el suministro de agua apta para consumo humano de excelente calidad para los habitantes de la estación.

Tabla 2. Selección de la idea de proyecto.

DESCRIPCIÓN GENERAL DELA INICIATIVA	Es la optimización de una planta desalinizadora existente de 60 m ³ /d de la estación de guardacostas de la base naval que se encuentra presentando inconvenientes hace más de un año. Se espera dejar el agua en las condiciones adecuadas para que sea apta para el consumo humano.
JUSTIFICACIÓN	Hoy en día se ha vuelto recurrente la implementación de plantas de tratamiento de agua potable para asegurar una calidad de agua, pero debido al desconocimiento los propietarios no realizan una adecuada operación disminuyendo la vida útil de los sistemas y requiriendo servicios de Optimización que les permita una eficiencia constante en la potabilización del agua.



BENEFICIOS ESPERADOS	<ol style="list-style-type: none">1. Agua de calidad.2. Recuperación de eficiencia de la planta.3. Suministro constante de agua.4. Disminución de reacciones alérgicas y enfermedades transmitidas por el agua.5. Tranquilidad en el uso del agua.6. Confianza en la calidad del servicio suministrado.
CLIENTE y USUARIO	Cliente: BASE NAVAL DE COLOMBIA Usuario: Habitantes de la estación de guardacostas de la base naval.
MISIÓN, VISIÓN, MEGA, ESLOGAN, OBJETIVOS ESTRATEGICOS Y METAS DEL CLIENTE.	MISIÓN: Nos enfocamos en brindar soluciones confiables en el ámbito de operación y mantenimiento planta de tratamiento de agua mediante el uso de tecnología y servicios innovadores para garantizar una mejor calidad de vida. VISIÓN: Nos consolidaremos como una de las empresas líderes en el mercado de las optimizaciones de sistemas de tratamiento de agua en Colombia, ofreciendo soluciones personalizadas y convirtiéndonos en un aliado estratégico de nuestros clientes y nuestros empleados ESLOGAN: Calidad de agua, Calidad de vida. VALORES: <ol style="list-style-type: none">1. Construimos confianza a través de relaciones claras y abiertas.2. Servimos con pasión y compromiso.3. Entregamos lo mejor para obtener resultados sobresalientes.4. Trabajamos en equipo con pensamiento innovador.5. Cuidamos nuestra gente y el medio ambiente.



<p>OBJETIVO ESTRATEGICO ASOCIADO A LA INICIATIVA.</p>	<p>OBJETIVOS ESTRATEGICOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitar periódicamente al personal con el fin de retroalimentar o ampliar sus conocimientos en sistemas de innovación y tecnologías para el tratamiento de aguas. 2. Conocer las necesidades del cliente para brindar una solución personalizada. 3. Crear un vínculo con cada uno de los proyectos a desarrollar. 4. Destacar por la eficiencia de sistemas de tratamiento de agua.
<p>SECTOR INDUSTRIAL</p>	<p>Sector industrial: Infraestructura sanitaria, Servicios de mantenimiento y asesorías.</p>
<p>TIPO DE PROYECTO RESULTANTE DE LA INICIATIVA</p>	<p>Proyecto de innovación e infraestructura. Proyecto de servicios y transformación.</p>
<p>REQUERIMIENTOS O SOLICITUDES ESPECIALES DEL PRODUCTO FINAL</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Optimización y potencialización del sistema existente 2. Entregar un agua de calidad apta para el consumo humano. 3. Asistencia técnica calificada para el mantenimiento funcionalidad de las plantas de tratamiento de agua potable.
<p>PREMISAS / SUPUESTOS /RESTRICCIONES</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Requerir mantenimiento de sistemas existentes. 2. Demanda de agua potable. 3. Tener plantas de tratamiento. 4. Necesidad de optimización de sistemas de tratamiento.
<p>RIESGOS DE ALTO NIVEL IDENTIFICADOS PARA EL NEGOCIO</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alzas del dólar (insumos importados). 2. Limitaciones por pandemia. 3. Variación de flujo de caja estimado. 4. Defectos de fábrica de producto y equipos. 5. Variables climáticas.
<p>FECHAS CLAVES DE INICIO, ENTREGAS PRINCIPALES Y FIN ESTIMADO DEL PROYECTO RESULTANTE</p>	<p>TIEMPO TOTAL: 2 AÑOS Fecha inicio formulación de proyecto: 10/10/2021 Fecha de entrega de proyecto: 10/12/2021. Fecha de firma de contrato: 10/01/2022.</p>



DE LA INICIATIVA.	Fecha de entrega de equipos: 10/06/2022. Fecha de inicio de ensamble: 10/08/2022. Fecha de entrega de planta en funcionamiento: 10/10/2022. Fecha fin: 10/10/2023.
ESTIMADO DE COSTOS	\$770.000.000
INTERESADOS	<ol style="list-style-type: none">1. Base naval de Colombia2. Habitantes de la estación de guardacostas3. Habitantes de San Andrés Islas4. Pescadores de la zona5. Ambientalistas
VIABILIDAD DE LA INICIATIVA	<p>Viabilidad Política: El estado promueve este tipo de proyectos pues muchas entidades incluyen el saneamiento ambiental dentro sus planes de desarrollo.</p> <p>Viabilidad Económica/Financiera: Muchas entidades destina anualmente rubros encaminados a desarrollar proyectos de tipo ambiental.</p> <p>Viabilidad Social: Es viable ya que este tipo de proyectos es bien recibido por la comunidad aledaña pues pueden ser beneficiarios con el suministro de agua en caso de requerirlo.</p> <p>Viabilidad técnica/ tecnológica: La tecnología utilizada en este proyecto ha sido implementada en muchas empresas alrededor del mundo, por lo que son de fácil adquisición los equipos e insumos requeridos para desarrollar este tipo de proyecto.</p> <p>Viabilidad Legal (regulaciones, normatividad, leyes): Es completamente viable ya que no incurre en ninguna violación de leyes.</p> <p>Viabilidad Ambiental: El proyecto no representa riesgo al medio ambiente y cumple con toda la normatividad ambiental vigente por lo que es completamente viable.</p>



FACTORES CLAVE DE ÉXITO	<ol style="list-style-type: none">1. No variación significativa de precios2. Entregas puntuales de equipos e insumos3. Musculo financiero estable.4. Equipos e insumos de calidad y sin defectos.5. Resiliencia financiera y técnica.6. Personal altamente calificado
RECURSOS REQUERIDOS PARA SIGUIENTE FASE DE FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN	<ol style="list-style-type: none">1. Estudio de factibilidad y mercado2. Cotizaciones actualizadas3. Alianzas con proveedores
REQUERIMIENTOS DE APROBACIÓN DE LA INICIATIVA	<ol style="list-style-type: none">1. Área técnica y jurídica de la empresa2. Cliente
PROMOTOR O ÁREA DE LA COMPAÑÍA QUE PROPONE LA INICIATIVA, RESPONSABILIDAD Y NIVEL DE AUTORIDAD	<ol style="list-style-type: none">1. Área de proyectos2. Área comercial3. Gerencia

Fuente: Elaboración Propia (2021)

ESTUDIO DE MERCADO

ANÁLISIS DE DEMANDA

La estación de guardacostas “Samuel May Corpus” de la base Naval se encuentra ubicada en el sector bahía Hooke frente King crab. La estación tiene una capacidad para que habiten 340 personas, pero actualmente residen aproximadamente 250 personas dentro de las cuales se encuentran, oficiales, cadetes, tenientes, capitán, empleados de servicios generales, entre otros.

En la estación se desarrollan actividades encaminadas a frenar el delito en el mar, controlar la preservación del medioambiente y contribuir en las operaciones de búsqueda y rescate para garantizar la seguridad marítima en todo el territorio, por esta razón, el personal vive en las instalaciones para tener la capacidad de brindar atención inmediata a cualquier situación que pueda presentarse.

Teniendo en cuenta la necesidad de mantener personal al frente en la estación se requiere asegurar que cuenten con las condiciones de vivienda adecuadas incluido el suministro de agua potable para abastecer las baterías sanitarias, preparación de alimentos, hidratación, actividades de aseo, entre otras y que, en la isla no se cuenta con un suministro constante y seguro de agua para la comunidad la situación actual es crítica en cuanto



al abastecimiento y suministro del recurso hídrico, por esta razón se realiza la propuesta de potencializar la planta de desalinización de agua de mar existente en la estación de guardacostas.

ANALISIS DE OFERTA

Actualmente la oferta a esta demanda se encuentra incrementando dada la necesidad de contar con un recurso hídrico de buena calidad y de fácil acceso. Algunas de las ofertas que existen de planta de tratamiento desalinizadora son:

1. **En San Andrés:** la oferta existente en la isla de San Andrés es la empresa COMERCIALIZADORA RA S.A.S con Nit. 900.929.756-6 dedicada al suministro de carro tanques, botellones de agua y bolsas de agua en toda la isla. Cabe destacar que esta agua no posee un tratamiento 100% eficaz por lo que ha causado afectaciones a los habitantes de la estación de guardacostas.
2. **En Colombia:** en Colombia existen algunas empresas dedicadas a ofrecer este servicio, en la tabla 5-2 se evidencia algunas de las empresas encontradas:



Tabla 3. Oferta en Colombia.

Empresa	Servicios Ofrecidos
Ingeced	Servicios Industriales: diseños, estudios, suministro, instalación, puesta en marcha y operación de sistemas de potabilización
	Servicios domésticos y recreativos
	Servicios de acompañamiento técnico
	Diseño y ejecución de proyectos de Ingeniería
Tecnoaguas	Plantas desalinizadoras.
	Servicios técnicos de mantenimiento
	Venta y distribución de insumos
Acquetech	Equipos para sistemas de agua industriales, recreativas y domesticas
	Servicios de tratamiento de aguas en el sector industrial, municipal, minero y comercial
Aquaplace	Servicios de potabilización de agua
	Desmineralización del agua
	Aguas residuales
	Sistemas de bombeo y redes contra incendios
Acuatecnica SAS	Servicios en el área de tratamiento de agua potable
	Depuración de aguas residuales
	Acondicionamiento de aguas para la industria
	Suministro de equipos para la recreación
	Diseño y construcción de acueductos, alcantarillados, tanques, estaciones de bombeo

Fuente: Elaboración propia (2021).

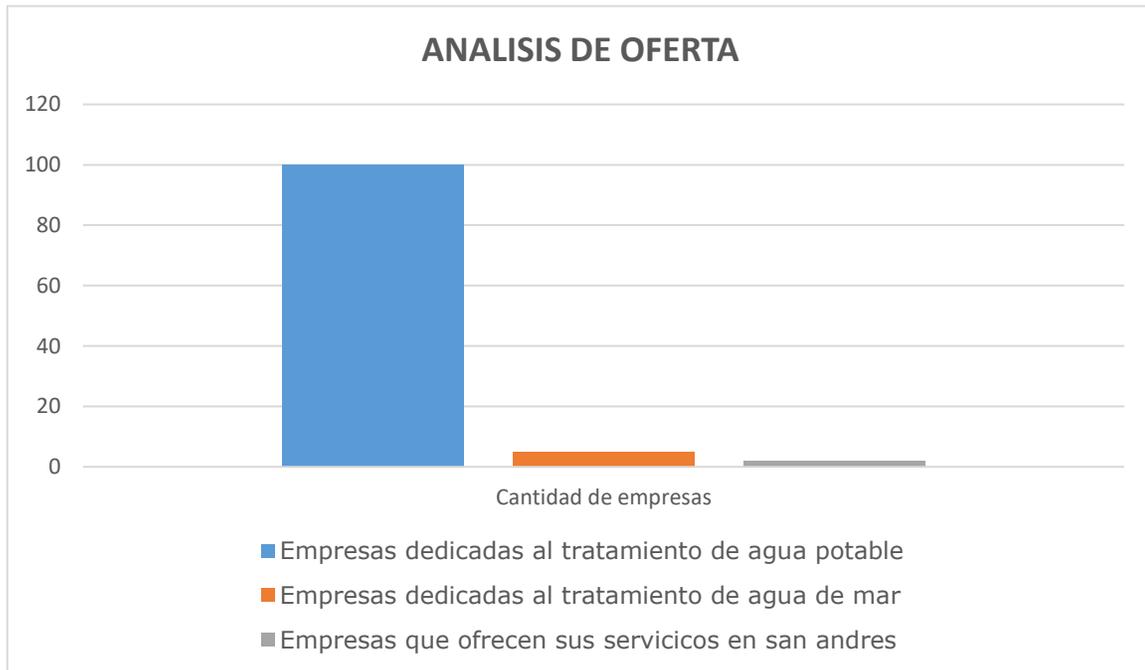


Ilustración 1. Empresas Dedicadas a servicios de plantas de tratamiento.

Fuente: Elaboración propia (2021)

En Colombia actualmente existen aproximadamente 120 empresas dedicadas al tratamiento de agua potable, pero de éstas solo un 5% se dedica al tratamiento de agua de mar como Ingeced, Tecnoaguas, Acquetech, aquaplace, entre otras; de las cuales únicamente el 2,5% tiene cobertura y ofrece servicios en San Andrés.

DEMANDA INSATISFECHA

Teniendo en cuenta el plan de desarrollo de San Andrés, Providencia y Santa Catalina “todos por un nuevo comienzo 2020-2023” en su política 3. Infraestructura física que dinamiza el desarrollo económico y su programa y 4. Servicios públicos para todos tiene como meta tener a nuevas personas con acceso a agua potable en diferentes regiones de la isla, teniendo como meta de producto la construcción y ampliación del sistema de acueducto y la construcción de plantas de tratamiento de agua potable para la región.



Debido a que estas políticas no se cumplen y no incluyen comunidades como la estación de guardacostas, que hay una demanda latente y una oferta en crecimiento, pero baja en la Isla de San Andrés, se puede concluir que existe una demanda insatisfecha y una oportunidad para formular y ejecutar un proyecto.

MERCADO DE INSUMOS

Conocer la disponibilidad y facilidad de alcance de los insumos requeridos en un proyecto es clave para conocer desde la tapa inicial como se planteará la planeación y ejecución del mismo.

Para la optimización de la planta desalinizadora de la Estación de Guardacostas de San Andrés se requieren insumos tales como hipoclorito de calcio al 70%, anticloro también conocido como bisulfito, anti incrustante, bujías de micro filtración; la mayoría de estos suministros se comercializan y distribuyen en empresas nacionales e internacionales. Teniendo en cuenta que las cantidades deseadas para el proyecto no son muy altas y que existen en el país sedes de las empresas fabricantes, es más rentable realizar la compra de los equipos a un precio asequible, ya que ellos hacen importaciones de varios productos que disminuye el valor de venta expuesto al público.

Con respecto a los equipos y materiales robustos como tableros eléctricos, membranas, porta membranas, instrumentos de medición y automatización que será reemplazados en la planta, la mayoría son fabricados por fuera de Colombia, sin embargo, en el país se cuentan con proveedores que distribuyen los equipos de osmosis inversa, botellas, válvulas, entre otros; no obstante, las empresas internacionales que son fabricantes ofrecen mejores precios, que aun incluyendo los gastos de importación resulta más rentable realizar el traslado desde otro país hasta San Andrés que comprarlo en territorio nacional, ya que el conjunto de equipos representan una carga grande que puede enviarse en un contenedor y aminorar los costos de envío.

De lo anterior podríamos concluir que los equipos robustos tales como membranas, porta membranas sensores, botellas, válvulas automáticas, bombas dosificadoras es más rentable comprarlas por fuera a proveedores como Ceasa en España o H2O en México, puesto que, en general podría representar un ahorro de 15%. Los equipos menos robustos como bombas de baja, tanques de almacenamiento, químicos y accesorios pueden ser adquiridos en el país.

ANÁLISIS DE PRECIO Y SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN

La comercialización de los equipos requeridos para el proyecto en su mayoría no se encuentra de forma fácil y frecuente en el mercado, es por esto, que la mayoría de los equipos se deben traer desde el exterior.

Para ello se debe tener en cuenta que el transporte será tardío y que, además se necesitan llevar a cabo actividades de nacionalización de equipos y pago en aduanas, por esto, es primordial contar con la asesoría de una empresa dedicada a la importación de éstos.



Debido a que los insumos que serán comprados en el país tienen mayor disponibilidad en el mercado, es más fácil acceder a ellos; pero, se debe tener en cuenta que el traslado hasta la Isla solo puede darse de forma marítima o aérea, por lo que los plazos de entrega son mayores a los envíos dentro de Colombia, lo cual debe tenerse en cuenta en la planificación del proyecto.

ESTUDIO TÉCNICO Y TECNOLÓGICO INGENIERÍA BÁSICA

Los residentes de la estación de guardacostas requieren de manera urgente la optimización de la planta desalinizadora existente debido a las consecuencias de salud que se han presentado debido al suministro actual de agua a través de carro tanques.

Para iniciar la optimización de la planta desalinizadora actual, se requiere realizar el diagnóstico de equipos existentes y hacer un análisis de calidad de agua cruda para determinar los pretratamientos y características adecuadas de la ósmosis inversa.

Durante el diagnóstico se pueden presentar las siguientes condiciones de equipos; obsoletos, con una manipulación inadecuada, insuficiencia de conocimiento para la operación de los mismos y deterioro progresivo del sistema hasta el punto de estar fuera de servicio.



Ilustración 2. Bombas y Botellas en mal estado



Ilustración 3. Osmosis inversa en mal estado.

La toma de muestra debe ser llevada a cabo en la zona del mar donde se colocará el pozo playero, se realiza el llenado de recipientes y el diligenciamiento del formato de cadena custodia. El recipiente donde se transportan las muestras debe contener gel frío para evitar iniciar reacciones del agua que puedan alterar los resultados. Los resultados obtenidos en el análisis de muestra de agua pueden ser parecidos a lo siguiente, ya que estos fueron tomados en un proyecto similar:

Tabla 4. Parámetros fisicoquímicos de muestra de agua.

Parámetro	Valor	Unidades
pH	7,2	pH
Conductividad	63895	μS/cm
TDS	38294	ppm
Dureza total	5358	mg CaCO ₃ /L
Alcalinidad	261	mg CaCO ₃ /L
Sodio	12444	ppm
Potasio	318	ppm
Calcio	1756	ppm
Magnesio	236	ppm
Bario	6,3	ppm
Estroncio	109	ppm
Hierro total	0,54	ppm
Manganeso	0,82	ppm
Cloruros	23124	ppm
Sulfatos	38	ppm
Temperatura	25	°C



Al obtener los resultados, se procederá a realizar la proyección en el programa IMS Desing, es un software para proyección de membranas de osmosis inversa en la nube. Para modelar el programa inicialmente se deberá indicar los resultados de todos los parámetros obtenidos a través del análisis, posteriormente se deberá asegurar tener un balance entre aniones y cationes que permita arrojar resultados coherentes. Realizado el balance se procederá a correr el programa donde nos arrojará la siguiente información:

1. cantidad de unidades que tendrá el sistema
2. cantidad de porta membranas
3. membranas
4. etapas del sistema
5. Tipo de membranas recomendadas para tratar el agua
6. Características de bomba de baja (ubicada antes de los filtros)
7. Características de bomba de alta (ubicada dentro de la osmosis inversa)
8. Cantidad de agua permeada, de rechazo y de recirculación
9. Parámetros de agua de entrega
10. Presiones de trabajo

En la tabla 5, se observa como arroja el programa el resultado del modelamiento a través se realizará el análisis para establecer las características de los equipos principales.



Tabla 5. Resultado del modelamiento de equipos.

Project name: Customer: User/owner:	Water type: Agua manglar San A Flux loss per year: 7.00% Salt passage increase: 7.00%	Membrane age: 3 Safety factor: 1
---	---	-------------------------------------

Permeate flow: 3.75 m ³ /hr RO feed flow: 9.38 m ³ /hr Concentrate flow: 5.62 m ³ /hr Recovery: 40 % Number of elements: 6 ERD type: None Recirculation:	Average flux: 15.29 lnh Water source: Seawater-Open Intake (SI-S) Feed TDS: 38909.74 ppm Feed osmotic pressure: 29.17 bar Concentrate osmotic pressure: 48.42 bar Pump efficiency: 80 %	Temperature: 15 °C Average NDP: 17.1 bar Specific energy: 5.08 kWh/m ³ Feed pressure: 58.5 bar Permeate TDS: 107.48 ppm Fouling factor: 0.8
---	--	---

	# of vessels	# of elements	RO feed flow m ³ /hr	Permeate flow m ³ /hr	Concentrate flow m ³ /hr	RO feed pressure bar	Concentrate pressure bar	Vessel DP bar	Boost pressure bar	Back pressure bar	Average flux lnh	Perms. TDS ppm
Stage 1	1.00	6.00	9.38	3.75	5.62	58.50	57.18	1.34	0.00	0.00	15.29	107.48

Water Analytic - Paes1

Species	Raw water	Adjusted feed	Concentrate Stage1	Permeate Stage1
Ammonium	3.00	6.00	0.00	0.00
Sodium	12,560.64	12,560.64	20,885.09	74.15
Potassium	330.98	330.98	532.40	2.33
Magnesium	504.49	504.49	840.46	0.99
Calcium	8,312.79	1,312.19	2,195.25	2.55
Strontium	110.62	110.02	183.23	0.21
Barium	63.59	63.59	105.91	0.11
Fluoride	3.00	6.00	0.00	0.00
Chloride	22,911.73	22,911.73	38,195.72	149.81
Sulfate	37.45	37.45	62.74	0.32
Nitrate	3.00	6.00	0.00	0.00
Carbonate	4.42	4.42	7.37	0.00
Bicarbonate	1,084.33	1,084.33	1,802.35	7.31
Boron	3.00	6.00	0.00	0.00
Bromide	3.00	6.00	0.00	0.00
Silica	3.00	6.00	0.00	0.00
TDS	38,909.74	38,909.74	64,711.59	207.48
pH	7.20	7.19	7.19	5.17

Within Vessels - Paes1

	Position	RO feed flow m ³ /hr	Permeate flow m ³ /hr	Flux lnh	Element recovery %	Element DP bar	Net driving pressure bar	Polarization	Feed TDS ppm	Perms. TDS ppm
Stage 1										
LG SW 440 R	1	9.38	1.08	16.51	11.56	0.30	23.18	1.14	38,982.60	98.12
LG SW 440 R	2	8.29	0.85	10.88	10.30	0.28	19.24	1.12	44,665.55	131.50
LG SW 440 R	3	7.44	0.66	16.09	8.84	0.22	15.67	1.10	49,107.36	191.71
LG SW 440 R	4	6.78	0.50	12.20	7.36	0.20	12.59	1.08	53,852.09	271.81
LG SW 440 R	5	6.28	0.37	9.17	6.07	0.18	10.02	1.06	58,104.50	382.12
LG SW 440 R	6	5.91	0.28	6.88	4.76	0.16	7.93	1.05	61,776.79	536.02

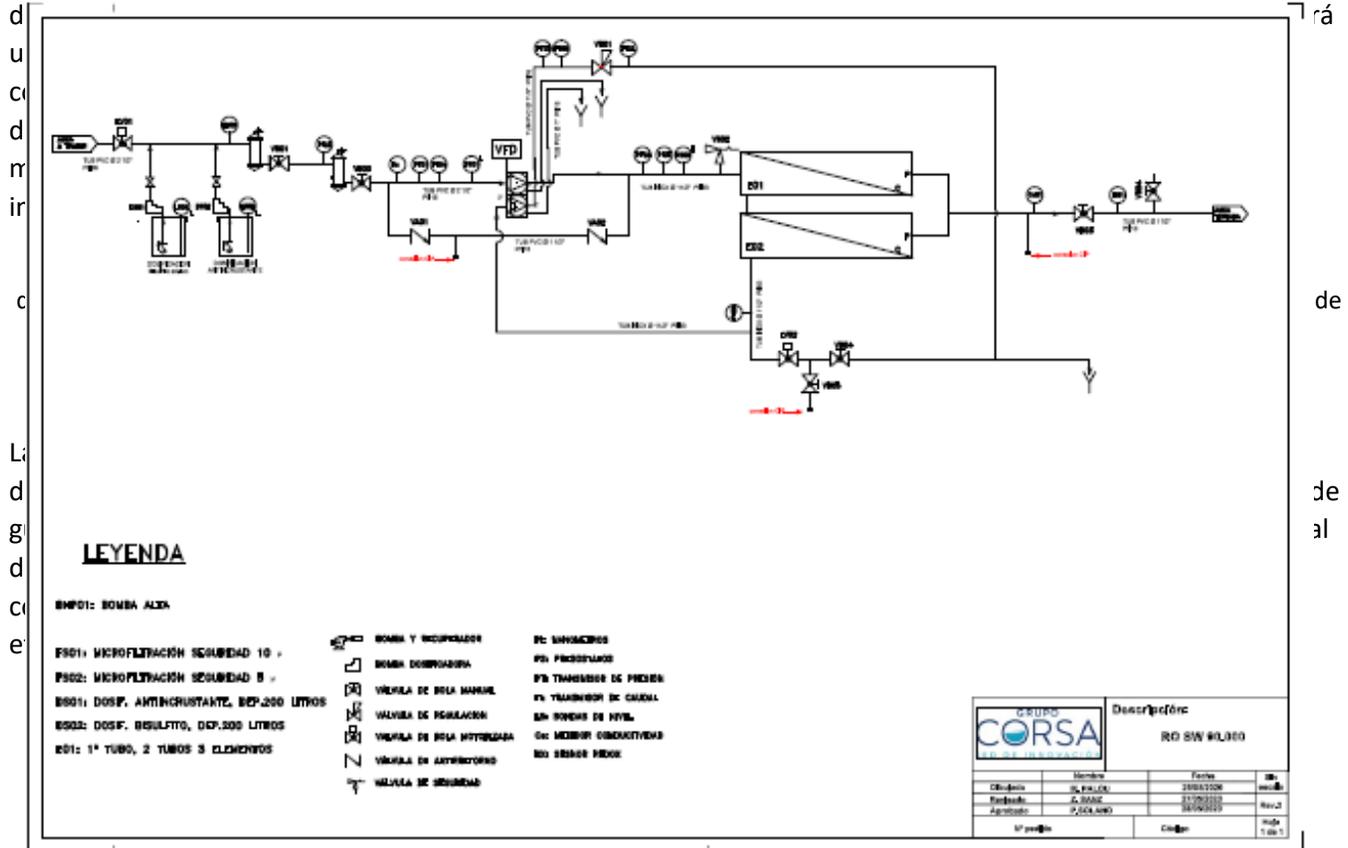
Solubility - Paes1

	Solubility calculation	
	Feed	Concentrate
LSI	1.48	1.12
CaSO ₄	0.94 %	1.8 %
MgSO ₄	2.63 %	5.81 %
CaCO ₃	1214.302 %	1233.16 %
CaF ₂	0 %	0 %
SiO ₂	0 %	0 %
Stiff Davis index	-0.08	0.51

Ac
Ve

Posterior a la osmosis inversa deberá realizar equipos la optimización

proyección de la en general se el listado de los designados para de la planta y el



1. Captación agua de mar

El proceso inicia con la captación, para esto, se instalará una bomba sumergible con una conexión a una tubería en polietileno (PEAD) de 3", posteriormente se instalará un cheque de cortina para mantener siempre agua en la línea de agua cruda, en este punto se realiza la transición a una tubería PVC de 3" que será llevada a una torre de aireación.



Ilustración 5. Captación agua de mar

2. Torre de aireación y almacenamiento de agua cruda

El agua entra a la torre de aireación por la parte de arriba, ésta deberá manejar un caudal promedio de $10 \text{ m}^3/\text{h}$ deberá estar fabricada en fibra de vidrio pues es el material adecuado para prevenir la corrosión por su cercanía al mar y la cristalización por la exposición al sol. La torre contará con 3 bandejas de $1,2\text{m} \times 1,2\text{m}$ y orificios de $0,05\text{mm}$, la última bandeja no tiene orificios si no una superficie rugosa y con una pendiente mínima de 5% para retener aquello que puede sedimentar; la finalidad de la torre es transferir oxígeno al agua para oxidar el hierro y el manganeso presente en la misma, permitiendo disminuir la concentración de CO_2 y remover compuestos orgánicos volátiles que puedan generar olor y sabor en el agua.

De la Torre de Aireación el agua llega por medio de una tubería de 4" de diámetro a un tanque troncocónico de fondo plano y tapa removible fabricado en Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio PRFV, el cual debe estar apoyado sobre una superficie plana, no apto para estar enterrado. Encargado de almacenar el agua proveniente del paso por la Torre de Aireación con el fin de asegurar un almacenamiento constante y una provisión de agua segura y continua para la planta de osmosis inversa, este tanque tiene una capacidad máxima de 5000 litros con diámetro inferior de 1.80 metros, diámetro superior de 2.15 metros y altura de 1.61 metros; previo a la llegada del agua al tanque se realiza la adición de cloro, con el fin de asegurar en el tanque el tiempo de contacto necesario para favorecer el pre-tratamiento del sistema.



Ilustración 6. Torre de Aireación

1. Sistema de filtración

A la salida del tanque de almacenamiento se instala una válvula para control de flujo y se conduce en tubería RDE 21 de 2" el agua hasta el cuarto de maquina donde se encuentra una bomba conocida como "bomba de baja" que cuenta con un caudal aproximado de $0,15 \text{ m}^3/\text{s}$ y una presión mínima de 5 bar con un motor de 4 HP, alimentación eléctrica a 220V, trifásica, 60 Hz, provista de un tablero arrancador con variador de velocidad modelo VLT MICRO DRIVE FC-51, su función es tomar el agua desde los tanques y llevarla al sistema de filtración que estará compuesto por dos (2) botellas de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 30" x 72", cargadas con lechos mixtos conformados por Grava, Zeolita y Granate. La grava se usará como material de soporte colocada bajo las crespinas del filtro y los materiales que actuarán en la filtración son la zeolita y el granate. De igual manera se contará con dos (2) botellas de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 24" x 72" compuesto por Pirolusita, la cual mediante la presencia de oxígeno disuelto ejerce una fuerte acción catalítica de oxidación sobre el Fe y el Mn, que precipitan y quedan por tanto atrapados en el lecho filtrante para posteriormente ser eliminados mediante el retro lavado del filtro.

A su vez, las botellas de 30" x 72" cuentan con un Manifold de válvulas que permiten la función de filtración, lavado y enjuague, en los filtros. Las botellas de 24" x 72" tienen incorporada una válvula manual con conexión

en 2" marca KERAMIS modelo K77BS, la cual es un componente básico de los sistemas de filtración para la depuración del agua. Ésta permite seleccionar cómodamente la función precisa en cada momento: filtración, lavado y enjuague.



Ilustración 7. Sistema de Filtración.

2. Sistema de dosificación

En la línea de descarga de los filtros que conduce el agua hasta el inicio de la osmosis inversa se realizará la inyección de químicos antiincrustante y anticloro, para ello se contará con dos (02) sistemas de dosificación antes de conducir el agua al Sistema de Osmosis Inversa, estos inyectan productos químicos como el Metabisulfito de Sodio y Anti- incrustante. Los productos químicos antes de las membranas de Osmosis Inversa se dosifican a partir de bombas digitales constantes con regulador de frecuencia de impulsos de la marca EMEC. La bomba da un caudal máximo de 2 l/h y va equipada con una sonda de nivel para la planta en caso de detectar falta de producto en el depósito. Una solución de Metabisulfito de Sodio para eliminar el cloro libre presente en el agua ya que las membranas de ósmosis inversa de la planta desalinizadora son susceptibles a este químico. Una solución de antiincrustante que evitará que las sales minerales presentes en el agua se depositen y se adhieran a las tuberías y filtros, generando incrustaciones y alterando el flujo y la presión existente. Las bombas que se utilizarán para la dosificación de los químicos anteriormente mencionados tienen las siguientes características:

- Bomba dosificadora electromagnética constante.

- Caudal máximo: 2 litros/hora
- Doble escala de regulación 0-100% ó 0-20%.
- Alimentación 230 VAC – 50/60 Hz.
- Interruptor On/Off.
- Grado de protección IP65



Ilustración 8. Sistema de dosificación

Los tanques para la preparación de dichos químicos y su posterior dosificación presentan las siguientes características:

1. Depósito dosificador cerrado.
2. Boca roscada de inspección de 150 mm.
3. Fabricado en polietileno lineal de alta densidad aditivo UV de alta resistencia química.
4. Reforzado preparado para la instalación de agitadores y bombas dosificadoras.
5. Densidad del contenido: < 1,5 g/cm³
6. Capacidad: 200 L – 300 L
7. Peso: 8 Kg
8. Sonda de nivel incluida

9. **Osmosis inversa**

El proceso inicia con dos sistemas de microfiltración de 5 μm . El primero es una filtración nominal y el segundo es filtración absoluta con 98% de eficiencia de remoción. La longitud del cartucho uno es de 20" y la longitud del

cartucho dos es de 30". Filtro en PVC con cartucho en Polipropileno. A la entrada y salida de cada filtro se colocarán manómetros para el control de la pérdida de carga, y de esta manera, controlar el ensuciamiento de las bujías filtrantes. La función es retener las partículas más finas que no quedaron retenidas en los procesos de filtración anteriores, con el objetivo de mejorar la calidad del agua con una microfiltración con bujías de 5 micras y 10".

Seguido a esto, se encontrará el resto de los componentes de la de Osmosis Inversa Industrial para agua de mar sobre bastidor de acero inoxidable AISI 316, diseñado en un solo tren con capacidad para 90 m³/d de permeado con un rendimiento de recuperación del 40% y una reducción de salinidad del 99,85%. El caudal de aporte necesario es de 9,38 m³/h, con producción de permeado de 3.75 m³/h y rechazo de 5.62 m³/h. La entrada de agua bruta y salida de permeado se elaboraría en PVC, y la parte de alta presión con latiguillos y uniones en acero inoxidable dúplex.

En el sistema de tratamiento de agua potable están previstos 2 tubos de presión para tres (3) membranas de 80x40 cada uno, fabricados en PRFV, con entradas y salidas laterales y diseñados a una presión de trabajo de 1000 psi (70 kg/cm²) marca BEL, fabricados bajo normativa ASME. En total serían 6 membranas en espiral conectadas en serie modelo LG SW 440 R, construidas en poliamida, las cuales a través del proceso de ósmosis inversa retirarán gran cantidad de las sales e impurezas existentes en el agua, garantizando un rechazo de sales de 99,85% y una salinidad en el permeado inferior a 500 ppm. La presión requerida será de 58,5 bares y el consumo de energía específico requerido de 5,08 kWh/m³. La bomba de alta que tiene como función aumentar la presión para que el agua pueda pasar por las membranas; las presiones oscilan entre 4 o 8 bar. Cuando el agua pasa por las membranas se genera la eliminación de sales disueltas del agua y de este proceso se obtiene lo que se conoce como permeado, que es el agua tratada. De igual forma, también se genera un agua conocida como rechazo, que es el agua que tiene toda la concentración de sal eliminada durante el proceso.



Ilustración 9. Osmosis inversa

10. **Automatización de sistema**

Para el control de parámetros, se dispondrá de la siguiente instrumentación:

1. Conductímetro a la salida de permeado para conocer en todo momento la calidad de agua producida. Marca CREATE o similar.
2. Sensor Redox a la entrada para controlar el nivel de oxidación del agua y poder regular la dosificación de bisulfito de sodio.
3. Caudalímetros tipo rotámetros en permeado y rechazo. Marca MEI o similar.
4. Presostatos de mínima y máxima a la entrada y salida de la bomba. Marca Cohímar o similar.
5. Manómetros de glicerina a la salida de la bomba de alta presión y salida de membranas en rechazo. Marca MEI o similar.

La anterior instrumentación será necesaria, ya que, se deberá hacer seguimiento al caudal de entrada, de rechazo y de recirculación para el monitoreo del caudal obtenido y su relación con el caudal proyectado para el sistema de tratamiento, es decir, que cumpla con la meta de los 90 m³/día. Los presostatos que tiene como función inspeccionar que las membranas trabajen en el rango de presión requerida y que no sobrepasen o disminuyan las presiones de trabajo que podría generar un mal funcionamiento. Los conductímetros serán para la medición de la conductividad inicial y final que asegura que las membranas realicen la función para lo cual están diseñadas, que es, eliminar las sales disueltas. Todos estos instrumentos de medición se encuentran conectados al programador lógico, este es el cerebro de toda la operación o tratamiento, a partir de las lecturas que se establezcan y realice pondrá a funcionar la planta o indicar que hay fallos en esta para protegerla de una mala operación.

En la pantalla del PLC se podrá observar el estado de todos los parámetros y válvulas que hacen parte de la osmosis inversa, el funcionamiento de la planta podrá verse de la siguiente manera.

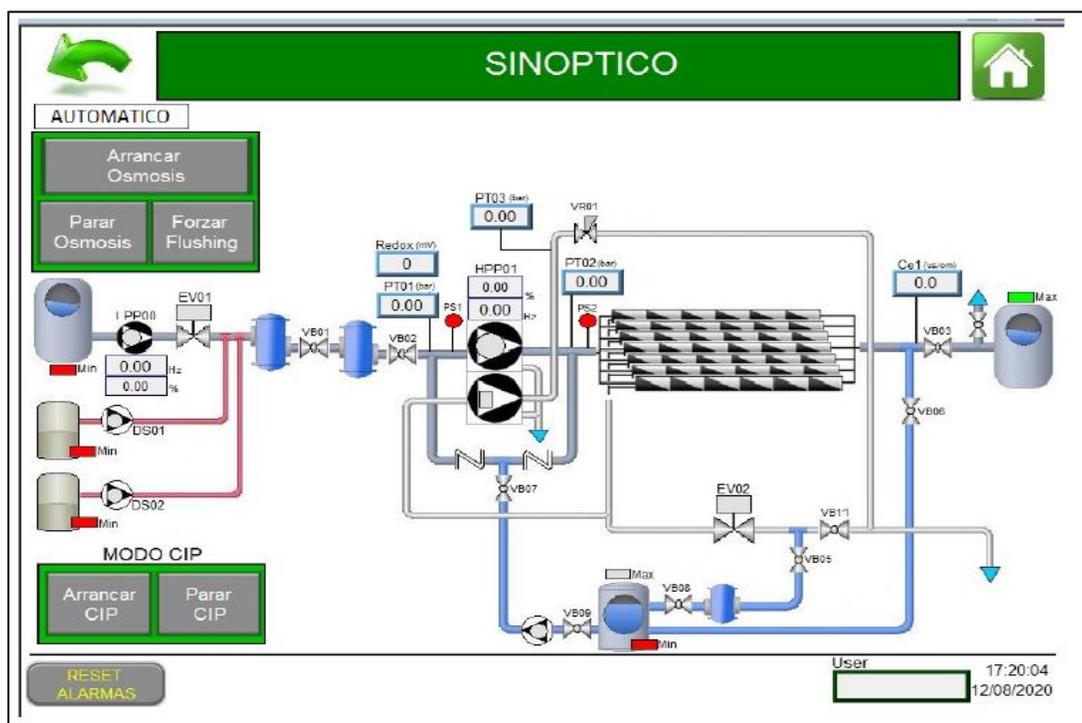




Ilustración 10. Sinóptico del PLC.

Como podemos observar en la ilustración 10, el sinóptico del sistema es bastante visual y fácil de entender, sin embargo, es necesario poder identificar físicamente cada uno de los componentes que vemos en pantalla y que tiene un código de identificación, ya que esto permitirá identificar dentro del sistema que equipo se encuentra presentando fallas o alterando el funcionamiento.

TAMAÑO DE PLANTA

La determinación del tamaño de la planta solo podrá llevarse a cabo luego de conocer con exactitud los equipos y tecnologías a usar, la cantidad de agua requerida per cápita y total, el área disponible dentro de la estación de guardacostas, la cercanía con el punto de captación. Luego de tener conocimiento de lo anterior se debe realizar la estimación del tamaño del cuarto de maquina a partir de las dimensiones de cada uno de los equipos que contienen la planta.

El sistema se compone de 4 botellas de 24", 2 bombas de aproximadamente 30cmx20cmx25cm, Tanques de dosificación de químicos de 0,8m de diámetro y la osmosis inversa que mide alrededor de 3m x 2m x 1,8 m. Teniendo en cuenta el flujo del agua, el espaciado estimado que se deberá tener entre los equipos debido a los accesorios y valvuleria y las dimensiones antes dichas, se concluye que el tamaño mínimo para realizar la optimización de la planta desalinizadora de la estación de guardacostas es de 7m 4 m, debe ser ampliamente ventilado para mantener la aireación y circulación de aire, ya que al ser un cuarto de maquina donde se manejaran químico se pueden concentrar vapores que generan mayor deterioro en los equipos.

En la siguiente imagen se observa un plano de la distribución ideal de equipos que se encontraría dentro del cuarto de máquina. Se debe tener en cuenta que externo al cuarto se debe contar con espacio suficiente para la instalación del tanque de 5m³ y la torre de aireación, los cuales requieren un área alrededor de 4mx3m.

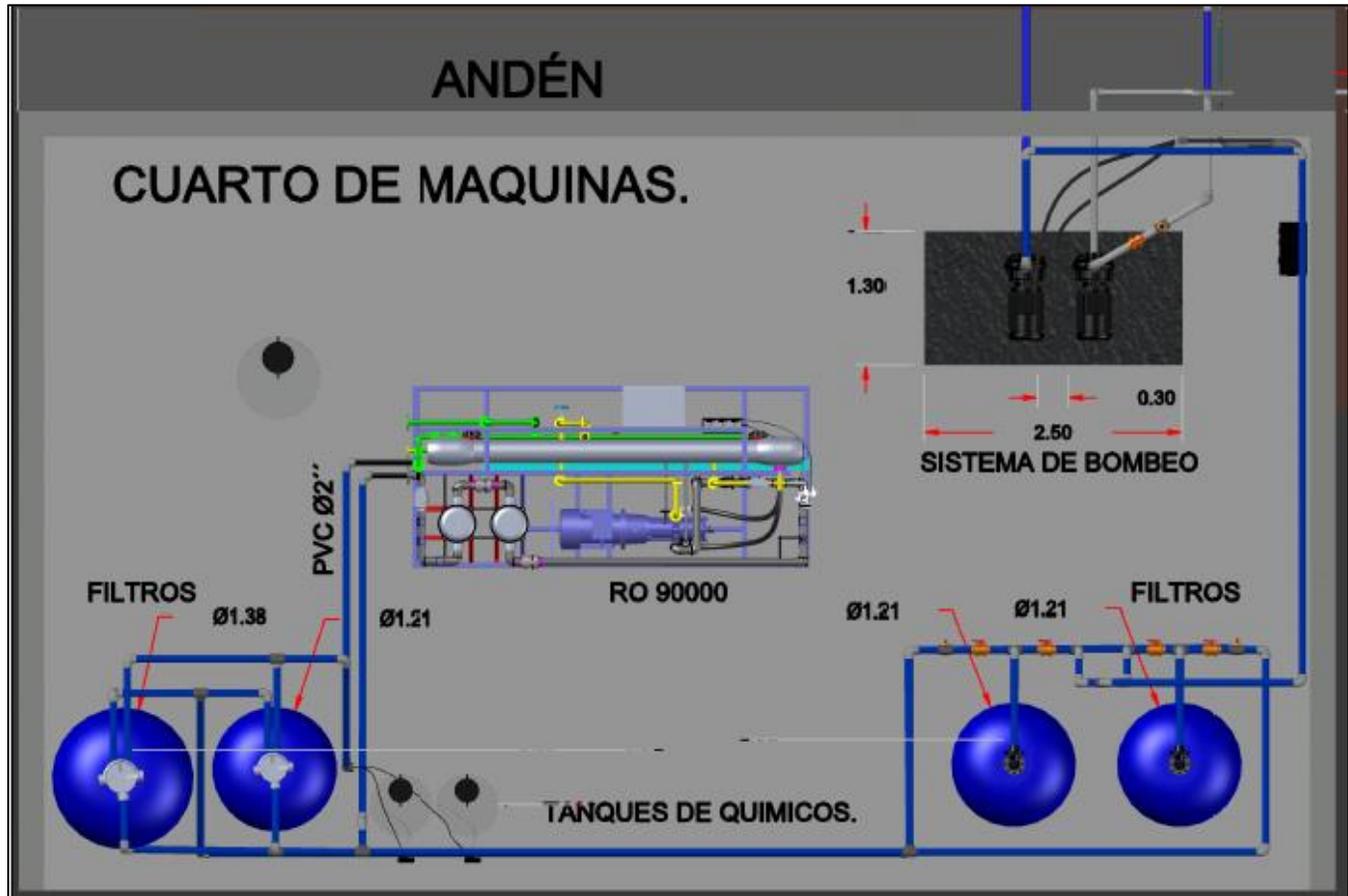


Ilustración 11. Distribución de equipos.

LOCALIZACIÓN DE PLANTA

Como se ha indicado anteriormente, la localización de la planta debe ser de forma estratégica teniendo en cuenta que largas distancias desde el punto de captación hasta el cuarto de maquina puede llegar a generar grandes pérdidas debido a las largas distancia, lo que acarrea un mayor costo en equipos que venzan dichas perdidas y, además, se necesitaran mayor cantidad de extensión de tubería. Además, se debe tener en cuenta la zonificación del uso del agua de mar y confirmar que es una zona de usos varios y no destinados al turismo, pesca o lanchas pudiendo afectar la calidad de agua cruda y daños en la tubería de conducción de agua.



Teniendo en cuenta la ubicación de la estación de guardacostas de la base naval de San Andrés, se seleccionó y georreferenció el punto ideal para la ubicación de los equipos que componen el sistema y el punto de vertimiento de agua de rechazo.

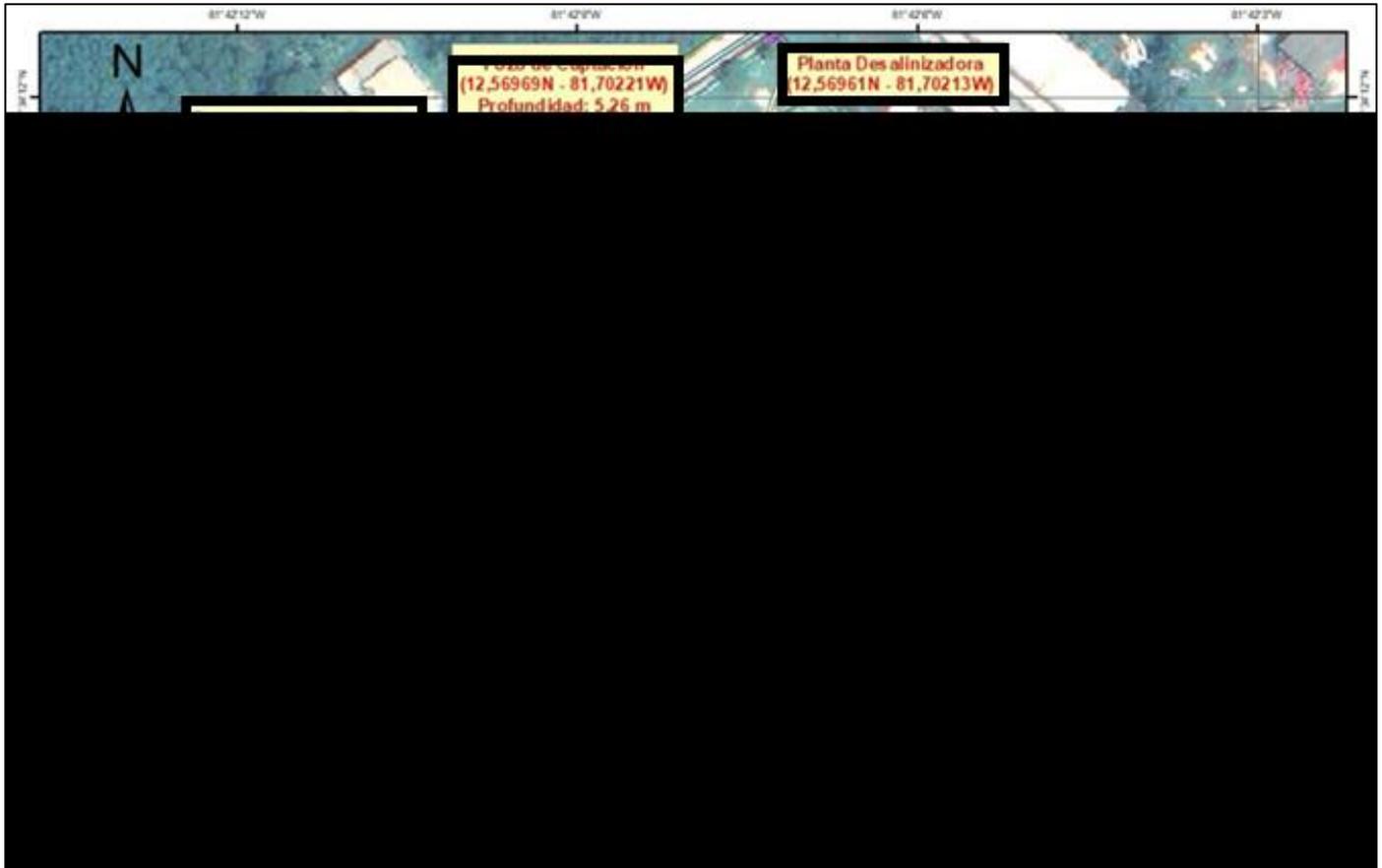


Ilustración 12. Ubicación de sistema.

DISEÑO DE PLANTA

El diseño de la planta requiere contar con las características específicas de los equipos que se instalarán en sitio y conocer lo que indica la normativa con respecto a las unidades de tratamiento instalación

Para el diseño de la torre de aireación debemos referenciarlo con lo indicado en el RAS 2017 con respecto a torres de aireación, en la siguiente tabla se muestran las características consolidadas de las torres de aireación que indica la normativa ambiental.



Tabla 6. Parámetros de diseño de torre de aireación

--

A partir de los criterios establecidos por normativa se inicia el diseño de la torre teniendo en cuenta el caudal a tratar, seguidamente se muestran las características definidas para esta unidad de tratamiento.

Tabla 7. Características de torre de aireación.

--



Conociendo las características definitivas de la unidad de tratamiento y que el material adecuado de fabricación es fibra de vidrio ya que no es afectado por la corrosión o el solo y que el ser un equipo grande que debe trasladarse hasta San Andrés, se realiza el diseño de forma tal que sea armable en sitio y su traslado sea más fácil y tenga menor riesgo de daño durante el traslado.

A continuación, se muestra lo que sería el diseño de la torre de aireación de la planta desalinizadora de la estación de guardacostas de la base naval de San Andrés Islas.





Ilustración 13. Diseño torre de aireación.

El siguiente sistema que requiere un diseño previo es la osmosis inversa, pues como hemos comentado antes, está compuesta por varios equipos que incluyen bombas, membranas, porta membranas, caudalímetros, rotámetros, sensor de pH y conductividad, electroválvulas, presostatos y una serie de valvulares y tubería, anteriormente, en el capítulo de ingeniería básica se detalló todos los componentes que componen, las características de las bombas requeridas, con esta información se puede proceder con el diseño básico de la osmosis inversa que se muestra a continuación.



Ilustración 14. Plano Osmosis inversa

Finalmente, teniendo el diseño detallado de los equipos que así lo requieren y el tamaño mínimo de la planta, procederemos a realizar una integración de todos los equipos que componen el sistema de tratamiento. Los planos se visualizarán en las siguientes imágenes:

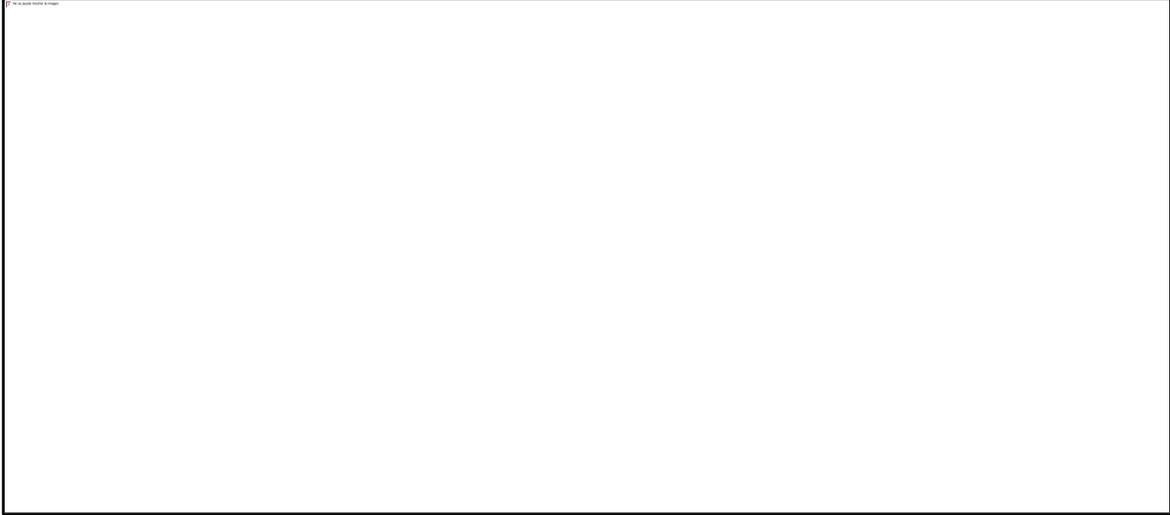


Ilustración 15. Vista perfil de planta desalinizadora de la estación de guardacostas.

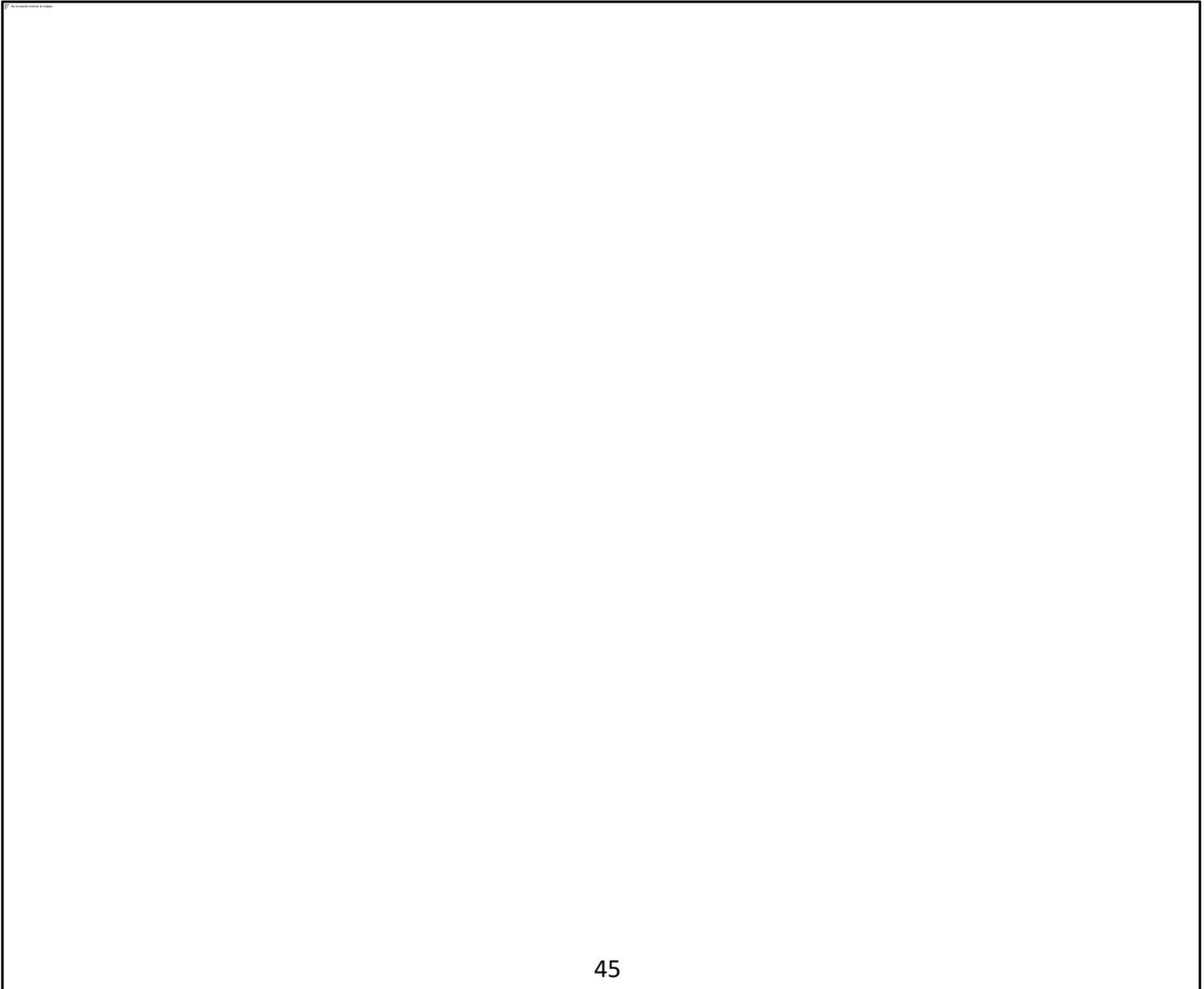




Ilustración 16. Vista isométrica de planta desalinizadora de la estación de guardacostas.

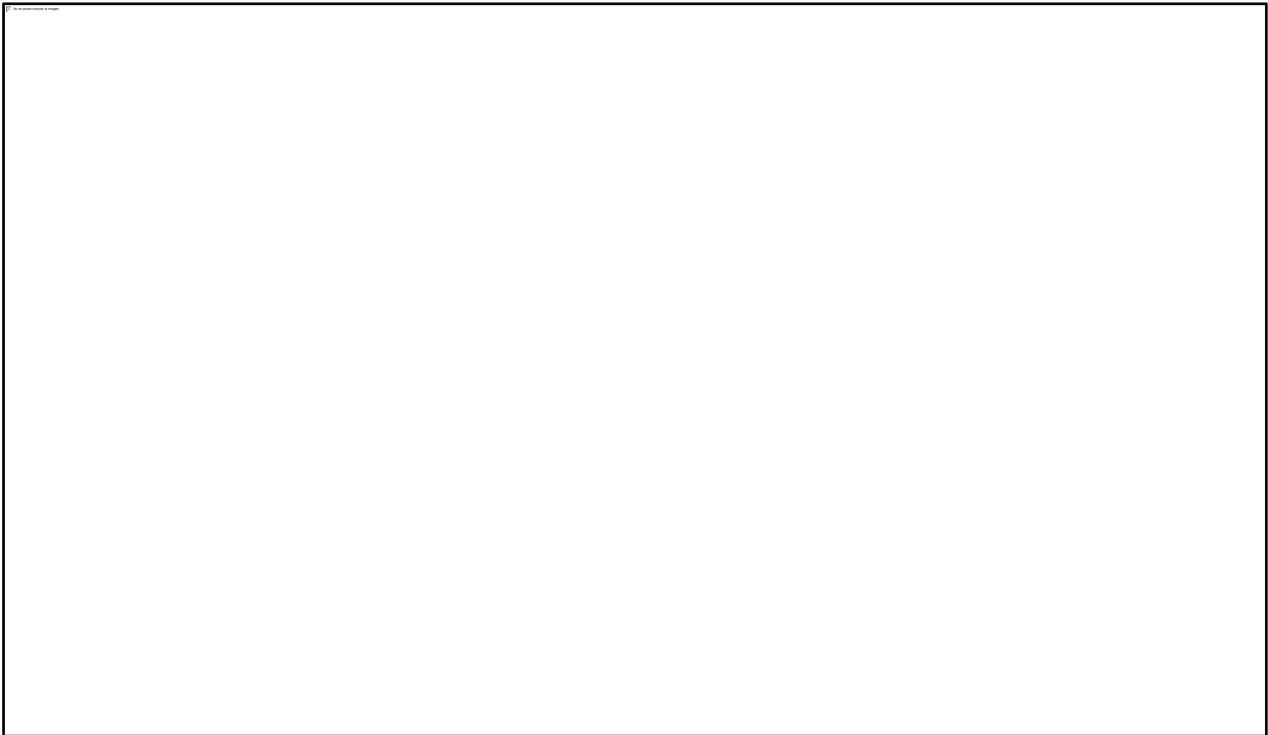


Ilustración 17. Vista en planta de sistema de tratamiento de la estación de guardacostas.

ESTUDIO POLÍTICO Y LEGAL

Sin duda alguna, el estudio político y legal es primordial al momento de planificar y formular un proyecto, es vital tener en cuenta los aspectos legales que determinarán las restricciones que podrían impedir o bien limitar el funcionamiento del mismo. Todo proyecto debe ser llevado a cabo dentro del marco legal existente en el país donde se realice, es decir, teniendo en cuenta la Constitución vigente, leyes, reglamentos, decretos y usos o costumbres que determinen las normas permisivas o prohibitivas que afectarán directa o indirectamente al proyecto en cuestión, pues si bien no imposibilita la ejecución del mismo se debe contemplar desde el inicio del proyecto en caso de requerir establecer rubros asociados al cumplimiento legal y político del mismo.

También es importante mencionar, que el proyecto se va a desarrollar en la Base Naval, la cual es una entidad pública del estado al servicio de los colombianos, sus proyectos deben llevarse a cabo a través de licitaciones para asegurar la transparencia detrás de la elección del contratista.



Por lo anterior, se debe tener en cuenta la reserva de dinero para las estampillas que descontara la base naval, teniendo en cuenta que las estampillas las pagaran las personas o empresas que celebren contratos con las entidades públicas como lo es la Base Naval, dentro de los contratos de dicha entidad se encuentra el compromiso de pago de La estampilla "Pro-Universidad Nacional de Colombia y demás universidades estatales de Colombia" la cual, es una contribución parafiscal con destinación específica para el fortalecimiento de las 32 universidades Públicas. Esta estampilla corresponde al 0,5% del valor total del proyecto.

Por otro lado, se debe contemplar la rete fuente, ya que lo establecido el artículo N° 368 del Estatuto Tributario donde se indica cuáles son agentes de retención y hace mención a entidades públicas. Además, detallando la tabla de rete fuente actual y la actividad a realizar, la cual es servicios generales (declarantes) se debe realizar el pago del 4% del valor total del contrato.

De la misma forma se establece como obligación en los contratos celebrados con la base naval la presentación de la póliza de garantía de seriedad que corresponde al 0,11% del valor total contratado, la póliza de garantía única, cumplimiento, estabilidad, pago de salarios y prestaciones y responsabilidad social, éstas últimas corresponden al 0,12% del valor total del contrato.

ESTUDIO ECONOMICÓ (VIABILIDAD ECONÓMICA)

El grupo empresarial **AMBIENTALES SAS** es una empresa dedicada al suministro, instalación, Optimización de plantas de tratamiento de agua potable incluidas las plantas de osmosis inversa. En el año 2021 la empresa ha decidido participar en la ejecución del Proyecto denominado: "Optimización de la planta desalinizadora de la estación de guardacostas de San Andrés Islas".

El proyecto dirigido a la potencialización de la planta existente en las instalaciones de la estación de guardacostas ha sido diseñado para tener una duración aproximada de 24 meses, en los cuales se desarrollarán actividades relacionadas con la selección de equipos, compras, nacionalización y transporte de ello hasta las instalaciones del cliente, instalación de sistema, análisis de calidad de agua, gestión de permisos ambientales, automatización, pruebas, puesta en marcha, capacitación del personal y programa de mantenimiento. Asimismo, se debe tener en cuenta que la inversión tendrá una tasa de descuento del 1,39% mensual, calculada a partir de la relación ingresos-egresos del proyecto y una tasa impositiva del 4,50% calculada a partir de las regulaciones establecidas a nivel municipal y estipulado en la licitación.

El presupuesto estimado para la duración del proyecto es el siguiente:



Tabla 8. Presupuesto del proyecto

--



Con el anterior presupuesto procedemos a realizar el flujo de caja y hallar variables financieras como VPN, TIR y C/B para determinar la viabilidad financiera del proyecto, para ello tenemos las siguientes premisas:

Tabla 9. Premisas para la evaluación financiera del proyecto

--

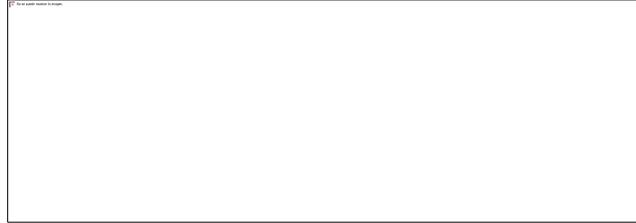


Teniendo en cuenta estas premisas, el capital de la empresa, los costos asociados al proyecto y la forma de pago de la Base Naval en su cualidad de institución pública, se construye el siguiente flujo de caja:

Tabla 10. Análisis de ingresos y egresos del proyecto

A partir del flujo de caja podemos determinar las variables financieras que nos indicarán la viabilidad del proyecto.

Tabla 11. Análisis de variables



Luego de realizar la evaluación financiera mostrada en la tabla 5-7, se puede decir que el proyecto tendrá beneficios económicos significativos, debido que, la relación de ingresos y egresos que se presentarán durante los 24 meses de desarrollo del proyecto arroja un valor presente neto positivo (VPN) de \$98'570.756,54, es decir, que el proyecto dirigido a la optimización de la planta desalinizadora de la estación de guardacostas de la base naval de San Andrés Islas le permitirá a la empresa AMBIENTALES SAS obtener ganancias económicas por el mismo valor. Asimismo, la Tasa Interna de Retorno (TIR) indica que el proyecto es rentable, ya que se muestra con un valor de 6,26% que es superior al 1,39% establecido en el proceso de determinación de la tasa de descuento para la inversión. El análisis financiero se puede ver detalladamente en el *anexo 1. Evaluación financiera proyecto de desalinizadora*.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

11. La inversión inicial total para la realización del proyecto es \$ 250.519.046, los cuales serán financiados en su totalidad por el musculo financiero de la empresa AMBIENTALES SAS.
12. La base naval de San Andrés Islas establece una Tasa Impositiva del 4,5%, donde el 4% es rete fuente y el 0,05% es para estampillas pro universidad, esta información es dada por la entidad en los pliegos de condiciones de las licitaciones.
13. El cliente realiza el pago de la planta en tres partes, un anticipo del 50% del valor total del proyecto en el mes 3 el 40% del valor total del proyecto en el mes 12 cuando se realiza la entrega a satisfacción y el 10% en el mes 24 cuando se realiza el mantenimiento contratado.
14. Teniendo en cuenta la forma de pago del cliente, hay meses en los que no hay ingresos, pero si hay gastos, durante estos meses la empresa no tiene base gravable y por lo tanto no tiene pago de impuestos.
15. El producto de venta en este caso hace referencia a una planta desalinizadora para la estación de guardacostas.
16. Teniendo en cuenta que en el proyecto se realiza un servicio y entregable que finaliza al mes 24 no afecta la depreciación de los equipos en los gastos del mismo.
17. La TIR calculada es de 6,26% %, lo cual indica un resultado positivo.
18. El Valor Presente Neto es positivo, con un valor de \$98'570.756,54.
19. Los valores obtenidos la TIR y el VPN, junto con los demás resultados de cálculos, se puede estimar que el proyecto es VIABLE financieramente.



ESTUDIO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación de aspectos e impactos ambientales es el primer paso para la evaluación de los impactos ambientales que se encuentran en el proyecto a desarrollar. Para llevar a cabo esto, se debe realizar un listado inicial de las etapas que componen el proyecto, posteriormente se enlistan todas las actividades llevadas a cabo en cada una de las etapas; definidas las actividades se procede a identificar cuáles son los factores o aspectos ambientales que pueden verse involucrados en esas actividades y finalmente se definen los impactos ambientales, sean positivos o negativos que se puedan presentar en determinado aspecto asociado a una actividad específica de alguna de las etapas del desarrollo del proyecto.

Las etapas y actividades involucradas en el proyecto de la optimización de la planta desalinizadora de la estación de guardacostas se definen a continuación:

1. ETAPA PRELIMINAR (ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE SISTEMA)

Dentro de esta etapa se contemplan todas las actividades preliminares que deben realizarse previo al inicio de la instalación de equipos.

1. **Uso de quipos (computadores, impresoras, aire acondicionado):** Incluye todas las actividades administrativas que requieren el uso de equipos eléctricos y electrónicos:
2. **Manejo de documentación:** Dentro de esta actividad se asocian todas aquellas acciones previas a la ejecución que hagan uso de documentación (informes, planos, esquemas, fichas técnicas, contratos)
3. **Uso de baños:** Todas las actividades administrativas son desarrolladas por personal con necesidades fisiológicas, para lo cual necesitan el uso de espacios como los sanitarios.
4. **Transporte de equipos y materiales a la isla:** Posterior a las actividades administrativas, se deben desarrollar las actividades logísticas y de transporte que tienen como fin llevar todos los equipos e insumos desde donde se encuentren hasta el lugar de ejecución del proyecto.

2. CONSTRUCCIÓN

1. **Limpieza y descapote:** En cuanto llegan los equipos a sitio debe realizarse limpieza y descapote del lugar donde se localizarán todos los equipos que quedaran a intemperie, en nuestro caso será el tanque de almacenamiento de agua cruda y torre de aireación.
2. **Excavaciones y rellenos:** Posterior a la limpieza, se realiza la excavación y nivelación de suelo para posteriormente fundir placas y asegurar la estabilidad de los elementos.
3. **Instalación punto de captación:** Esta actividad se refiere a la acción de instalar la bomba de captación en el mar y la tubería que conducirá hasta el cuarto de máquina.



-
4. **Instalación de equipos:** La instalación de equipos incluye, instalar los filtros, osmosis inversa, bombas dosificadoras, tanques de almacenamiento, lámparas ultravioletas, entre otros para ello se deberán anclar a alguna superficie (suelo o pared).
 5. **Instalaciones redes hidráulicas:** Esta actividad se refiere a unir hidráulicamente todos los equipos instalados previamente, anclar la tubería, instalar valvulería y accesorios requeridos para la operación.
 6. **Instalaciones eléctricas:** Posterior a la instalación hidráulica se realiza la conexión eléctrica de todos los equipos, pues solo así aseguraremos el funcionamiento del sistema.

3. OPERACIÓN

1. **Captación del agua del mar:** la operación de la captación del mar incluye el funcionamiento de la bomba de captación y suministro hasta el cuarto de máquina.
2. **Descarga de sobrantes de rechazo:** De la operación de la planta resulta un agua conocida como rechazo que es el agua residual del funcionamiento del sistema.
3. **Funcionamiento de bomba de rechazo:** Para realizar la descarga del agua del rechazo producida por la osmosis inversa se requiere un sistema para descargar el mismo.
4. **Tratamiento del agua:** Esta actividad se refiere a todos los procesos por los cual debe pasar el agua desde que tiene características de agua cruda hasta convertirse en agua potable, incluye, desinfección, filtración, purificación, entre otras.
5. **Mantenimiento:** Las actividades de mantenimiento permiten alargar la vida útil de los equipos, por lo que es primordial realizarlos, allí se realizan lubricaciones de bombas, recambios de lechos, bujías de micro filtración, reparaciones a que allá lugar, mediciones, etc.

Las actividades descritas anteriormente requieren unas entradas para ser transformadas a través de procesos y/o actividades y, a partir de estas actividades se obtienen unas salidas. Lo anterior podemos observarlo en el siguiente mapa de procesos, el cual describe el comportamiento interno del proyecto.



Ilustración 18. Mapa de procesos de la optimización de la planta.

Tabla 12. Identificación de aspectos e impactos ambientales

Etapas	Actividad	Aspecto	Impacto
ETAPA PRELIMINAR (ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE SISTEMA)	Uso de quipos (computadores, impresoras, aire acondicionado)	Generación de residuos sólidos peligrosos como tóner y residuos electrónicos	Contaminación del suelo
		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales
		Generación de radiación	Efectos negativos sobre la salud
	Manejo de documentación	Generación de solidos ordinarios	Cambios en las condiciones fisicoquímicas del suelo
		Generación de residuos aprovechables (material de embalaje, empaque)	Disminución de presión sobre recursos.
		Consumo de materias primas	Agotamiento de recursos naturales
	Uso de baños	Generación de aguas residuales	Alteración de la calidad de agua
		Consumo de agua	Agotamiento de recursos naturales
	Transporte de equipos y materiales a la isla	Generación de emisiones atmosféricas por fuentes móviles	Alteración de la calidad de aire
		Consumo de combustible	Contaminación del aire



CONSTRUCCIÓN	Limpieza y descapote	Remoción de capa vegetal y especies arbóreas	Pérdida de la cobertura vegetal
		Degradación del suelo	Alteración de las características del suelo
		Emisión de ruido	Pérdida del microbiota del suelo
		Emisión de material particulado	Afectación en la salud
		Cambios en el entorno paisajístico	Contaminación auditiva
		Generación de residuos sólidos	Contaminación del aire
			Afectación en la salud
			Transformación del paisaje
			Contaminación del suelo
		Excavaciones y rellenos	Emisión de material particulado
CONSTRUCCIÓN		Emisión de gases contaminantes por fuentes móviles	Afectaciones en la salud
		Emisión de ruido	Contaminación del aire
		Degradación del suelo	Afectaciones en la salud
		Cambios en el entorno paisajístico	Afectación en la salud
		Generación de residuos RCD	Contaminación auditiva
		Generación de empleo	Alteración de las características del suelo
			Pérdida de la micro biota del suelo
			Transformación del paisaje
			Propagación de vectores
			Deterioro de los recursos naturales
	Instalación punto de captación	Alteración de la calidad del agua y sedimentos marinos	Contaminación del suelo
		Generación de empleo	Mejoras en la calidad de vida de las personas
	Instalación de equipos	Emisión de ruido	Cambio en las características físico-químicas del agua marina
		Emisión de material particulado	Mejoras en la calidad de vida de las personas
		Consumo de energía eléctrica	Afectación en la salud
			Contaminación auditiva
			Contaminación del aire
			Afectaciones en la salud
			Agotamiento de recursos naturales



CONSTRUCCIÓN	Instalaciones redes hidráulicas	Generación de empleo	Mejoras en la calidad de vida de las personas
		Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales
		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales
		Generación de residuos ordinarios	Contaminación del suelo
		Generación de residuos peligrosos	Deterioro de los recursos naturales
		Interrupción de servicios públicos	Contaminación del suelo Molestia a terceros
		Emisión de material particulado	Contaminación del aire Afectación en la salud
	Instalaciones eléctricas	Vertimiento de aguas residuales	Contaminación del suelo
		Generación de residuos ordinarios	Contaminación del suelo
		Generación de RAEE's	Deterioro de los recursos naturales
OPERACIÓN	Captación del agua del mar	Emisión de ruido	Afectación en la salud Contaminación auditiva
		Emisión de material particulado	Contaminación del aire Afectación en la salud
		Generación de residuos peligrosos	Deterioro de los recursos naturales
		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales
	Descarga de sobrantes de rechazo	Generación de empleo	Mejoras en la calidad de vida de las personas
		Consumo de agua	Agotamiento del recurso
	Funcionamiento de bomba de rechazo	Vertimiento de salmuera	Alteraciones en las características físico-químicas y biológicas del agua marina
Tratamiento del agua	Consumo de energía	Contaminación atmosférica	
	Emisiones atmosféricas	Alteración de la calidad del aire	
	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	
	Consumo de insumos químicos	Generación de residuos peligrosos	



OPERACIÓN			Alteración en las características del suelo Afectaciones en la salud
		Uso de químicos y material filtrante	Derrames de sustancias peligrosas Contaminación del suelo
	Mantenimiento	Generación de empleo	Mejoras en la calidad de vida de las personas
		Emisión de ruido	Afectación en la salud Contaminación auditiva
		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales
		Consumo de insumos químicos	Generación de residuos peligrosos Alteración en las características del suelo Derrames de sustancias peligrosas
		Uso de químicos y material filtrante	Afectaciones en la salud Derrames de sustancias peligrosas
		Vertimiento	Contaminación del suelo Alteraciones de las características físico químicas y biológicas del mar
		Generación de solidos ordinarios	Cambios en las condiciones fisicoquímicas del suelo
		Emisión de ruido	Afectación en la salud Contaminación auditiva
		Uso de hidrocarburos	Derrames de hidrocarburos
		Generación de residuos aprovechables (material de embalaje, empaque)	Disminución de presión sobre recursos.

VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La valoración de impactos ambientales de la matriz propuesta se compone de tres áreas principalmente, las cuales se enumeran a continuación:

1. Aspecto legal
2. Impacto ambiental
3. Partes interesadas

Introduciéndonos en cada una de las áreas a evaluar tenemos lo siguiente:



1. Aspecto Legal: Se refiere a la existencia y cumplimiento de normativa ambiental específica frente al aspecto ambiental identificado. Dentro de este aspecto se encuentran los siguientes criterios de evaluación:

1. Existencia:
Existe legislación = 0
No existe legislación = 1
2. Cumplimiento:
No se cumple = 10
Se cumple = 5
No aplica = 1

Para totalizar el criterio legal se sigue la siguiente fórmula:

$$\text{Criterio legal} = \text{Existencia} \times \text{Cumplimiento}$$

2. Impacto ambiental: En esta área se evalúa la afectación ambiental en el medio. Aquí se realiza la evaluación de los siguientes aspectos:

1. Frecuencia: Ocasiones en que se está presentando el impacto en su interacción con el medio ambiente
Anual / Semestral = 1 a 3
Trimestral / Bimestral / Mensual = 4 a 7
Semanal / Diario = 8 a 10
2. Severidad: Describe el tipo de cambio sobre el recurso natural, generado por el impacto ambiental
Cambio Leve = 1 a 3.
Cambio Moderado 4 a 7
Cambio Considerable 8 a 10
3. Alcance: Área de influencia que pudiese verse afectada por el impacto ambiental generado
Puntual = 1
Local = 5
Extenso = 10
4. Incidencia: Grado de afectación sobre el componente ambiental durante y después que se presenta la acción
Directa = Si el impacto tiene incidencia inmediata sobre el componente.
Indirecta = Si el impacto tiene incidencia posterior a la generación del mismo o cuando la acción de control está fuera del alcance de la organización.

Para totalizar el impacto ambiental se emplea la siguiente fórmula:



$$\text{Total criterio impacto ambiental} = \text{Frecuencia} \times 3.5 + \text{Severidad} \times 3.5 + \text{Alcance} \times 3$$

3. Partes interesadas: En esta área se evalúa la participación, acompañamiento y acuerdo de las partes interesadas para con el proyecto. Está compuesto por el siguiente aspecto:

1. Exigencia de partes interesadas

Exigencia = 10 cuando Si se presenta o existe reclamo o acuerdo formalizado con alguna parte interesada

Exigencia = 5 Cualquiera de los anteriores sin implicaciones legales

Exigencia = 1 Si no existe acuerdo o reclamo

Dentro de los 84 impactos ambientales identificados dentro del proyecto, encontramos lo siguiente:

Tabla 13. Cantidad de impactos según significancia cualitativa.

SIGNIFICANCIA CUALITATIVA DE IMPACTOS	CANTIDAD
NO SIGNIFICATIVO	5
BAJO	78
MEDIO	1

Además, encontramos impactos positivos y negativos, siendo el impacto positivo principal mejora de la calidad de vida debido a la generación de empleo. De los 84 impactos ambientales, 5 de ellos son positivos y los 78 restantes negativos, encontrando la siguiente proporción porcentual:

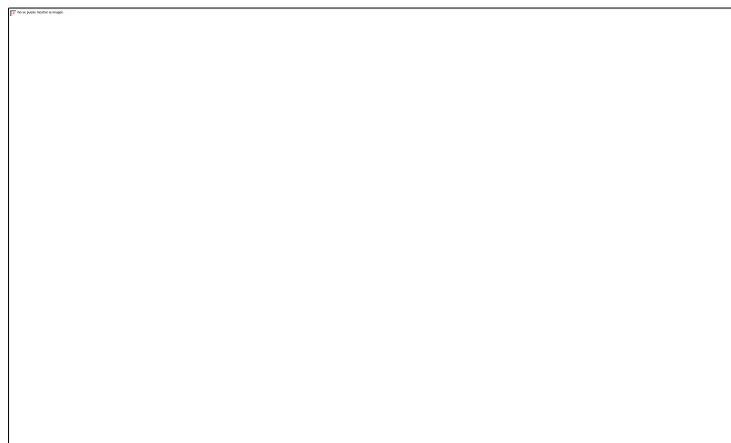


Ilustración 19. Porcentaje de tipos de impacto ambiental.



La descripción detallada de la valoración y evaluación de impactos ambientales se puede visualizar en el anexo 1. Matriz de valoración de impactos ambientales.

MANEJO DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se realizaron 4 programas de manejo ambiental para los impactos más representativos; y aunque algunos dieron una significancia baja, si no se realiza un adecuado manejo y control puede causar afectaciones a lo largo plazo. Los componentes en los que se decidió enfocarse son:

1. Componente hídrico: en la parte de manejo en la captación de agua y en el vertimiento del agua residual en este caso la salmuera.
2. Componente aire: en cuanto al manejo del control de emisiones atmosféricas y ruido
3. Compuesto suelo: en cuanto al manejo del paisaje, residuos generados y afectaciones proveniente de la etapa de construcción.

En la tabla 5-11 se muestran los programas a manejar con sus respectivas abreviaturas y anexos.

Tabla 14. Programa ambiental de manejo de residuos sólidos

PROGRAMAS	ABREVIATURA	ANEXOS
Programa de control de emisiones atmosféricas y ruido	FICHA PMA-01	ANEXO 2
Programa de manejo de suelos y residuos	FICHA PMA-02	ANEXO 2
Programa de control de vertimientos de agua residuales	FICHA PMA-03	ANEXO 2
Programa para el manejo y captación del agua	FICHA PMA-04	ANEXO 2

Fuente: Propia (2021)

NORMATIVIDAD APLICABLE

La normativa asociada al proyecto se encuentra relacionada en la siguiente tabla, sin embargo, en el anexo 3. Matriz de requisitos legales se encuentra profundizado el artículo aplicable, descripción del requisito, la evidencia asociada y el responsable de dicha evidencia.

Tabla 15. Aspectos legales aplicables al proyecto.

NORMA (Decreto, resolución, política, NTC etc.)	AÑO DE EMISIÓN	DISPOSICIÓN QUE REGULA
Resolución 627	2006	Emisión de ruido y ruido ambiental
Decreto 1575	2007	Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.
Resolución 2115	2007	Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano
Ley 1333	2009	Procedimiento Sancionatorio Ambiental



<i>Decreto único 1076</i>	<i>2015</i>	<i>Decreto Único del Sector Ambiente</i>
<i>Resolución 0330</i>	<i>2017</i>	<i>Reglamento Técnico de Agua Potable y saneamiento Básico</i>
<i>Decreto 284</i>	<i>2018</i>	<i>Gestión integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos RAEE</i>
<i>Resolución 0883</i>	<i>2018</i>	<i>por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas marinas, y se dictan otras disposiciones</i>

Fuente: Propia (2021)

Teniendo en cuenta algunos aspectos que pueden producir impactos ambientales o afectaciones al medio ambiente, previo al inicio de las actividades se solicitarán las autorizaciones pertinentes por medio de las autoridades ambientales para el permiso de vertimiento de las aguas producidas de la optimización de la planta, algunos permisos son:

4. **Permiso de vertimiento salmuera:** este estudio debe contener el plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos de la salmuera generada por la planta desalinizadora de la estación de guardacostas de San Andrés, teniendo en cuenta los términos de referencia solicitados por la autoridad ambiental competente y lo establecido en el Decreto 1076 de 2015.
5. **Permiso de concesión de agua superficial:** Se debe gestionar para asegura que el consumo y extracción de agua será controlado, se debe incluir, análisis de calidad de agua, programa de ahorro y uso eficiente del agua, y, en general, cumplir con todo lo indicado en el Decreto 1076 de 2015 en cuanto a concesión de agua se refiera.

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS



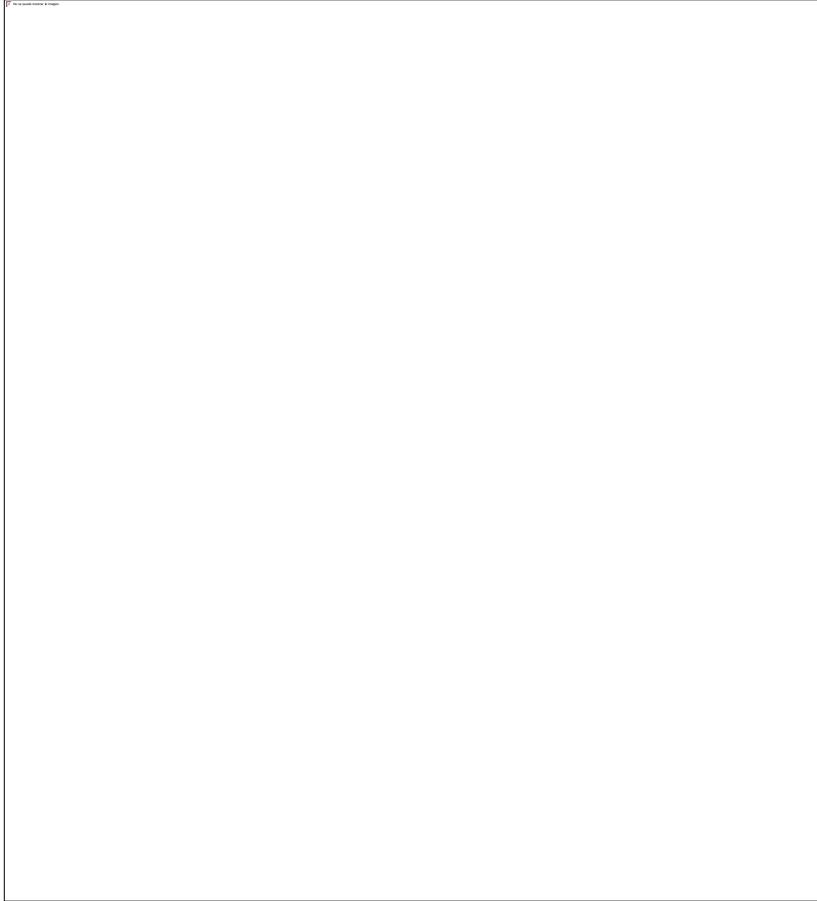
Tabla 16. Análisis de Alternativas del Proyecto

--

Revisando las anteriores alternativas se puede evidenciar que la alternativa viable para la comunidad de la estación de guardacostas es la optimización de la planta desalinizadora existente. Sin embargo, aún no se conoce cuál es la mejor manera de llevarla a cabo, si los 24 meses estipulados se pueden optimizar, si pueden usarse equipos de baja gama que permitan realizar la misma operación y obtener mayores ganancias. Es por esto que se procede a realizar un análisis de alternativas a nivel financiero.

1. **Alternativa 1: Optimización de la planta en 24 meses**

Tabla 17. Alternativa 1



2. Alternativa 2: Optimización de la planta en 12 meses.

Teniendo en cuenta la reducción de tiempos, en esta alternativa tenemos las siguientes premisas:

Tabla 18. Alternativa 2



--

Tabla 19. Flujo de caja

--



Esta alternativa incluye un alza de 10% en el valor de equipos debido a que se debe pagar a los proveedores la priorización de la fabricación de los equipos. Esta alternativa ofrece una TIR de 5,79%, VPN de \$76.868.340 y un C/B de 1.09.

3. Alternativa 3: Optimización de la planta con equipos de baja gama.

Tabla 20. Alternativa 3.



Tabla 21. Flujo de Caja Alternativa 2

Esta alternativa incluye una baja de 10% de los equipos debido a que se eligen equipos de baja gama. Esta alternativa ofrece una TIR de 1,76%, VPN de \$8.216.281 y un C/B de 1.01.

4. ANALISIS DE ALTERNATIVAS

Teniendo en cuenta la tabla anterior podemos concluir lo siguiente:

Tabla 22. Análisis de alternativas.

La alternativa que mayor viabilidad financiera tiene es la No. 1, la optimización de la planta desalinizadora en 24 meses.



CASO DE NEGOCIO SOLUCIÓN PROPUESTA

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, en la estación de guardacostas de la Base Naval de Colombia de San Andrés Islas, los tenientes, cadetes, oficiales y usuarios en general han presentado afectaciones de salud, más específicamente enfermedades dermatológicas y gastrointestinales derivadas de la mala calidad de agua suministrada para consumo humano.

En la estación de guardacostas se cuenta con una planta desalinizadora de 60 m³/d que se encontraba operando hace más de diez años, pero, desde hace dos años se han presentado diversos inconvenientes a nivel operativo ocasionando que durante el último semestre la planta esté fuera de servicio. Esta situación se debe principalmente al deterioro de equipos por la inadecuada operación y desconocimiento del personal responsable del sistema de tratamiento. Debido a la falta de operación del sistema, nace la necesidad de realizar la optimización mediante nuevas tecnologías que permitan garantizar una eficiencia constante en el sistema de la potabilización del agua, puesto que, hoy en día la estación de guardacostas debe recurrir a servicios externos de suministro de agua potable por medio de carro tanques subcontratados, generando afectaciones de salud en los habitantes de la estación por la falta de tratamiento previo al recurso hídrico y reasignación de recursos financieros de la estación de guardacostas de la base naval ubicada en San Andrés, ya que no se tenían presupuestados los gastos asociados a la inoperatividad del sistema existente.

La optimización que requerirá la planta se basa principalmente en la instalación de nuevas tecnologías que permitirán un mejor pretratamiento del sistema y una eliminación más eficiente de contaminantes mediante sistemas de osmosis inversa, rayos UV y redox; de igual forma, se deberá realizar el cambio de la planta de osmosis inversa de 60 m³/d por una de 90 m³/d ya que el consumo de agua en la estación de guardacostas ha aumentado a lo largo de los últimos 10 años. Así mismo, garantizará el cumplimiento de los valores máximos permisibles estipulados en la Resolución N° 2115 de 2007.

Es menester resaltar que, gracias a esta tecnología, se disminuirán las enfermedades dermatológicas y gastrointestinales que actualmente se presentan en la estación de guardacostas y, además, se evitará que vuelva a ocurrir la inoperatividad del sistema debido a mala operación de los responsables debido al funcionamiento automático de la planta desalinizadora.

DESCRIPCIÓN DEL CASO

La planta desalinizadora de la estación de guardacostas de la Base Naval de San Andrés Islas actualmente presenta fallas a tal punto que los directivos tuvieron la necesidad de detener la operación de la planta hasta realizar el Optimización; por esta razón se debió recurrir al suministro de agua a través de carro tanques, pero debido a la falta de tratamiento del agua se han generado enfermedades gastrointestinales y dermatológicas en los residentes de la estación.

Las principales falencias encontradas en la planta son las siguientes:

1. Agua producto con conductividad alta.
2. Mayor turbidez en el agua de entrada.
3. Falta de cambio en lecho de filtración.
4. Baja producción de permeado.

CONTEXTO



Se pretende optimizar la Planta desalinizadora de la estación de guardacostas de la Base Naval de San Andrés Islas, con el fin de mejorar la calidad del agua para consumo humano de los residentes de la estación. La optimización se realiza mediante la implementación de nuevas tecnologías que garantizan la remoción de microorganismos, bacterias, sales y contaminantes del agua que ocasionan enfermedades gastrointestinales y dermatológicas en los habitantes de la estación. Además, se logrará aumentar el caudal de agua a tratar y suministrar a la estación para abastecer y suplir sus necesidades.

OBJETIVOS

Objetivo General

Garantizar la optimización de la planta desalinizadora existente en la estación de guardacostas de la base naval de San Andrés Islas con el fin de disminuir las enfermedades gastrointestinales y dermatológicas en los residentes, debido a la mala calidad de agua suministrada para consumo humano actualmente.

Objetivos Específicos

1. Realizar un diagnóstico de equipos existentes que permita identificar las condiciones actuales del sistema de tratamiento de agua potable de la estación de guardacostas de la base naval de San Andrés Islas.
2. Garantizar a través de la optimización de la planta desalinizadora existente la cantidad de agua para consumo humano requerida para todos los residentes de la estación.
3. Capacitar a personal a cargo de la operación de la planta desalinizadora de la estación de guardacostas de base naval de san Andrés.
4. Cumplir con los valores máximos permisibles según lo establecido en la Resolución N° 2115/2007 para la calidad del agua para el consumo humano.

PRESUPUESTO GENERAL



Tabla 23. Presupuesto general



Las premisas técnicas son las siguientes:

1. Contar con proveedores nacionales e internacionales con disponibilidad de tecnologías para optimización de plantas.
2. Contar con personal calificado para la instalación de tecnologías a la vanguardia.
3. Contar con medios de transporte eficientes para el traslado de equipos y personal.
4. Fuente de captación marina superficial debe estar ubicada estratégicamente en un lugar cerca de la estación y sin restricción de uso de agua.

Las premisas financieras son las siguientes:

Tabla 24. Premisas

ALINEACIÓN DEL OBJETIVOS EMPRESA Tabla 25. Alineación		PROYECTO CON LOS ESTRATÉGICOS DE LA estratégica
--	--	---

Plan Estratégico	Objetivo Estratégico	Relación con el Proyecto
Plan estratégico ambientales SAS	Convertirnos en aliados de grandes instituciones para el montaje y optimización de sistemas de tratamientos de agua.	La base naval de Colombia es una de las instituciones más importantes en el país por lo que realizar la optimización de la planta desalinizadora existente en la estación de guardacostas de San Andrés nos impulsa a convertirnos en aliados estratégicos de nuestros clientes y obtener reconocimiento frente a ésta y a otras instituciones del estado.



RESTRICCIONES

1. Tener permiso de concesión de agua y vertimiento de salmuera.
2. Tener permiso ocre para realizar trabajos en la Isla.
3. Tiempo estricto para la toma de muestra y análisis fisicoquímicos ya que en la isla no se cuenta con un laboratorio acreditado por el IDEAM.
4. Condiciones climatológicas.

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

El caso de negocio es el resultado de seleccionar un proyecto o alternativa. En esta sección se describen otras alternativas que existían y porque no se seleccionaron.

Tabla 26.Alineación estratégica

Alternativas	Razones para no seleccionarla
Mantener el estatus quo actual	<ol style="list-style-type: none"> 1. Altos costos en un agua de mala calidad 2. Perdida de inversión de los equipos que aún están en buen estado. 3. Afectaciones de salud en los residentes de la estación por mala calidad.
Comprar agua en un lugar diferente a San Andrés	Altos costos de transporte
Tratar el agua proveniente del carro tanques	Altos costos operativos
Construcción de una planta de tratamiento nueva	Hay equipos que se encuentran en buen estado y por lo tanto pueden recuperarse o reutilizarse
Realizar dosificación empírica de químicos para desinfección	No es seguro que se cumplirá con lo establecido en la Res 2115/07



DESARROLLO DEL PLAN

PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE

La planta de tratamiento de agua que provee a los habitantes de la estación de guardacostas de la base naval el recurso hídrico se encuentra inoperativa desde hace varios meses, dentro de la isla el agua dulce no es abundante y la escasa agua existente es vendida a un valor muy alto; razón por la cual, la institución requiere tener agua propia. Es por ello, que nuestro proyecto busca realizar el mantenimiento de los equipos que aún se encuentran en buen estado y optimizar la planta para que tenga un mayor rendimiento y automatización al 95%.

De esta manera, la estación de guardacostas podrá tener agua de calidad siempre y, además, entregar un porcentaje a la comunidad aledaña que pudiese tener problemas de escasez sobre todo en verano.

Algunos de los entregables que se deben realizar son en cada una de las fases del proyecto son:

1. Planeación: Diseño detallado del sistema de tratamiento, estudios y permisos ambientales.
2. Operación: Planta de tratamiento operativa, planos definitivos
3. Seguimiento: Manual de funcionamiento y operación, capacitaciones.

1. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO Y ENFOQUE

El ciclo de vida del proyecto está conformado por 6 fases fundamentales: Estudios y tramites ambientales, trámites administrativos, compras de insumos y equipos, transporte de insumos y equipos, ejecución de actividades y la gerencia de proyectos que es una fase transversal a las anteriores. Una séptima fase se presenta en la entrega del proyecto inicial, dicha fase consiste en realizar un mantenimiento periódico programado en la planta entregada con el fin de asegurar que se encuentra realizando la operación de manera correcta.

El enfoque del proyecto será de tipo predictivo ya que las actividades a realizar se han ejecutado previamente con otros clientes, con condiciones diferentes, pero en general la metodología para llevarlo a cabo es la misma. A lo largo del proyecto habrá actividades que podrán convertirse en adaptativas pues hay varias fases en las que se depende de terceros y los imprevistos podrían generar un cambio en el rumbo del proyecto, sin sacrificar la entrega, pero se permite adaptarse a las condiciones que puedan ser presentadas. La adaptabilidad a lo largo del proyecto permite cumplir con la triple restricción de tiempo, alcance y dinero.

La iniciativa estratégica del proyecto consiste en mejorar la planta existente y realizar una optimización de esta que permita obtener de forma constante agua de calidad humana que cumpla con la normativa ambiental y capaz de abastecer los 250 habitantes que se encuentran en las instalaciones de la estación de guardacostas, es por ello que este proyecto se alinea de forma perfecta no nuestro plan estratégico, como se muestra a continuación.

Alineación del proyecto con el objetivo estratégico:

Tabla 27. Alineación del proyecto.

Plan Estratégico	Objetivo Estratégico	Relación con el Proyecto
------------------	----------------------	--------------------------



plan estratégico
ambientales SAS

Convertirnos en aliados de
grandes instituciones para el
montaje y optimización de
sistemas de tratamientos de
agua.

La base naval de Colombia es una de las
instituciones más importantes en el país por lo
que realizar la optimización de la planta
desalinizadora existente en la estación de
guardacostas de San Andrés nos impulsa a
convertirnos en aliados estratégicos de
nuestros clientes y obtener reconocimiento
frente a ésta y a otras instituciones del estado.

Fuente: Elaboración Propia, (2022)

1. Beneficios esperados:

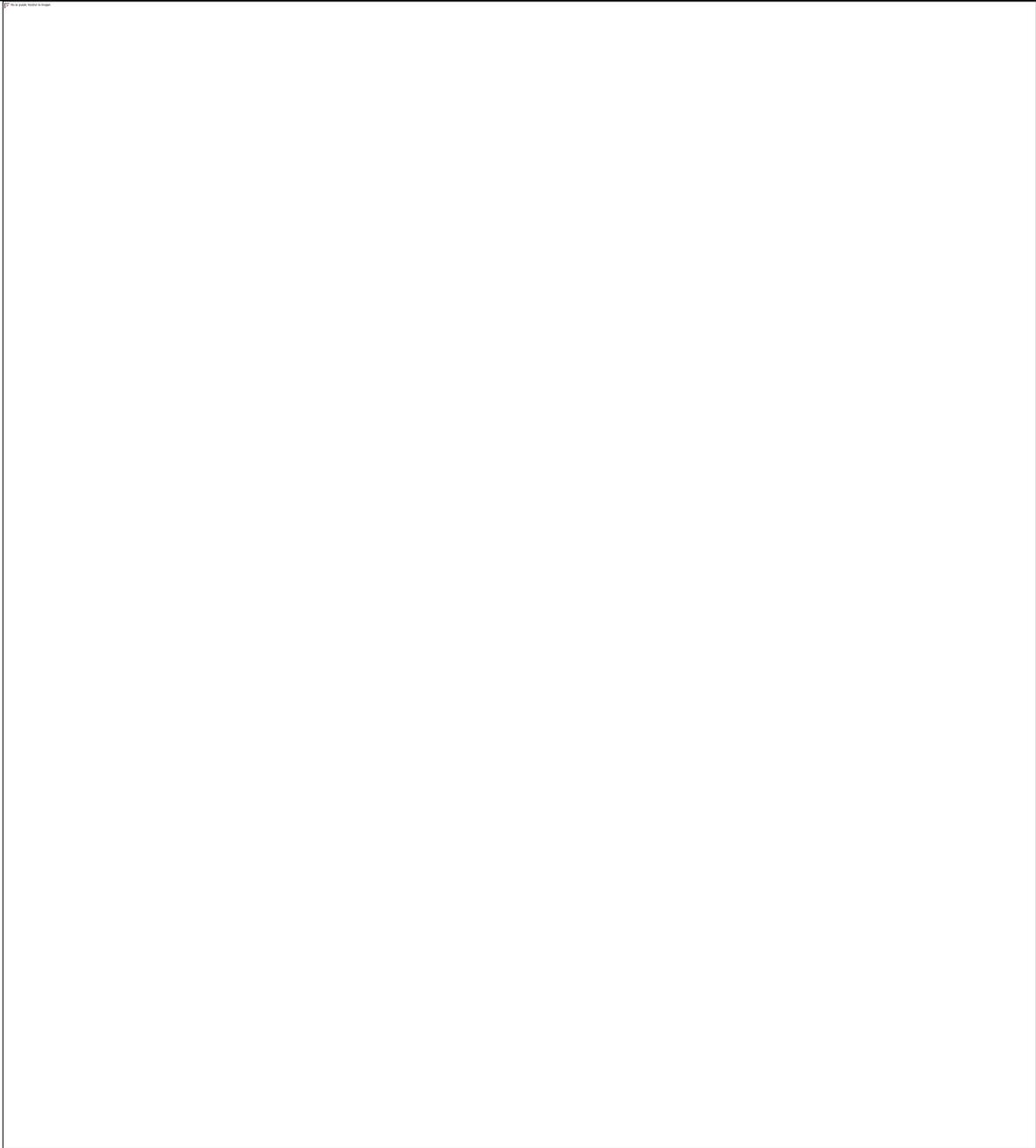
Entrega de 90 metros cúbicos de agua al día para las actividades diarias de la estación de guardacostas de la base naval, agua de calidad y constante a la mano de todos.

2. Presupuesto inicial

1. **Cliente:** Base Naval de San Andrés Islas
2. **Usuario:** 250 habitantes de la estación de guardacostas de San Andrés Islas.



Tabla 28. Presupuesto oficial.



Fuente: Elaboración Propia, (2022)



ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO

Actualmente, en la estación de guardacostas de San Andrés, cuenta con una planta desalinizadora de 60 m³/d que se encontraba operando hace más de diez años, pero desde hace dos años se han presentado diversos inconvenientes a nivel operativo ocasionando que durante el último semestre la planta esté fuera de servicio. Esta situación genera que los residentes estén presentando afectaciones de salud, más específicamente enfermedades dermatológicas y gastrointestinales derivadas de la mala calidad del agua suministrada para consumo humano; el recurso hídrico es suministrado por medio de carro tanques subcontratados debido a que la planta existente en la estación se encuentra inoperativa hace más de seis meses y no garantiza el cumplimiento de los parámetros de calidad de agua para consumo humano.

Por lo anterior, se propone realizar la optimización de la planta existente que permita garantizar la operatividad del sistema de tratamiento y así, disminuir las enfermedades de los residentes de la estación de guardacostas mediante nuevas tecnologías y evitar fallas en la planta desalinizadora debido al desconocimiento del personal operativo, abasteciendo de agua de buena calidad a más de 200 habitantes de la estación y comunidad aledaña.

SUPUESTOS, RESTRICCIONES Y EXCLUSIONES DEL PROYECTO

A continuación, se mencionan las exclusiones, supuestos, restricciones, riesgos preliminares identificados y requisitos de aprobación, la relevancia de esta identificación se debe a que deben tenerse en cuenta desde la planeación para conocer la manera adecuada de gestionar los riesgos que puedan presentarse a lo largo del desarrollo del proyecto.

Exclusiones

1. La acometida eléctrica que alimenta el sistema principal.
2. El cuarto de maquina debe ser construido por el cliente.
3. El equipo de captación del agua no se encuentra en el presupuesto.
4. La bomba de suministro a todos los puntos hidráulicos no se encuentra incluida.
5. El cliente debe contar con los tanques de almacenamiento de agua cruda y permeado.

Supuestos

6. El cuarto de maquina se encuentra cerca al punto de captación, es decir, del mar.
7. El lugar donde se instalará la planta es propiedad del cliente.
8. El espacio disponible para la planta es lo suficientemente grande para la instalación y se encuentra con la ventilación adecuada.

Restricciones

9. Importación de equipos.
10. El traslado del personal a la isla
11. El permiso de trabajo.
12. La mano de obra de la isla.
13. No disponibilidad de laboratorios ambientales certificados por el Ideam.



Riesgos preliminares identificados

14. Los tiempos de entrega de los insumos y tecnologías para la construcción de la planta.
15. Variables meteorológicas de la isla.
16. La no aprobación de los permisos ambientales.

Requisitos de aprobación

1. Capacitación al personal que operara la planta
2. Acta de entrega del sistema
3. Documentación requerida para el permiso de vertimiento y la concesión de aguas.
4. Análisis de calidad de agua producto (cumplimiento de la normatividad ambiental)

ESTRUCTURA DE DESAGREGACIÓN DEL TRABAJO (EDT)

Los criterios que se adoptaron para la construcción de la EDT son cada una de las actividades principales que son clave para la planeación del proyecto como son:

1. **Gerencia de proyectos:** corresponde a toda la documentación inicial que es necesaria para darle alcance al proyecto como son el acta de constitución del proyecto, el plan de dirección y las actas de inicio y cierre del proyecto, importantes para llevar a cabo una adecuada gestión de proyecto en todas sus fases.
2. **Estudios, tramites y diseños técnicos:** Este es una de las actividades más importantes para la optimización de la planta desalinizadora ya que sin estos estudios no se podrán obtener cada uno de los permisos que el proyecto requiera.
3. **Trámites Administrativos:** Dentro de estas actividades se encuentran todas las relacionadas con gestión humana, financiero y logística como la selección del personal y la evaluación financiera del proyecto, importantes para permitir el normal desarrollo y buen resultado del proyecto.
4. **Compras:** Esta es una fase de vital importancia, ya que las compras se realiza todos los insumos que la planta desalinizadora necesita y para ello, deben tenerse seleccionados los proveedores.
5. **Transporte:** en esta se gestiona el transporte o traslado hasta San Andres de todos los insumos y equipos comprados y que son necesario para la puesta en marcha de la planta desalinizadora.
6. **Ejecución:** Fase central en la que se lleva a cabo la instalación de cada uno de los componentes del sistema de tratamiento, se realizan pruebas y se coloca en funcionamiento y operación continua el sistema. El cierre de esta etapa se realiza con el acta de entrega a satisfacción y de capacitación al personal operativo de la estación de guardacostas.

En el anexo 4 EDT Ambientales SAS, se puede observar detalladamente la desagregación del trabajo.

DICCIONARIO DE LA EDT



A continuación, se detalla el diccionario de la EDT del Proyecto de la Planta Desalinizadora de la Estación de la Guardacostas de la Base Naval de San Andrés Islas:

Tabla 29. Diccionario de la EDT

Nivel de la EDT	Código (ID) de la EDT	Nombre del Paquete de Trabajo	Descripción del Trabajo para realizar
1	1	Optimización de la planta desalinizadora de la estación de guardacostas de la base naval en san Andrés islas	Se propone realizar la optimización de la planta existente que permita garantizar la operatividad del sistema de tratamiento y así, disminuir las enfermedades de los residentes de la estación de guardacostas mediante nuevas tecnologías y evitar fallas en la planta desalinizadora debido al desconocimiento del personal operativo, abasteciendo de agua de buena calidad a más de 200 habitantes de la estación y comunidad aledaña.
2	1.1	Trámites Administrativos	Se denomina como la selección del personal y la evaluación financiera del proyecto.
2	1.2	Recursos Humanos	Es un departamento del proyecto que se encargara de la selección y contratación del personal idóneo que iniciara las labores de operación de la planta desalinizadora, así mismo velara por el bienestar y seguridad de los trabajadores brindándoles la respectiva dotación, hospedaje y alimentación estipulado en su contrato.
2	1.3	Financiero	Obtención del capital que permitirá financiar el proyecto en diferentes etapas así mismo como la inversión en recursos para ejecución del proyecto



2	1.4	Elaboración de evaluación financiera	<p>Esta evaluación nos permite conocer los montos de inversión del proyecto y también los costos asociados para identificar unos niveles de precios que permitan definir metas y estimar la capacidad de inversión del proyecto.</p>
2	1.5	Seguimiento financiero	<p>El seguimiento financiero permite conocer los resultados mensuales y el análisis de información sobre el presupuesto en términos financieros de producción física de materiales y actividades del proyecto.</p>
2	1.6	Operativo	<p>La parte operativa del proyecto nos permite concretar las acciones específicas y prácticas de los objetivos estratégicos del proyecto, asignando actividades, recursos, organización, tiempo y resultados esperados.</p>
2	1.7	Elaboración de cronograma	<p>La elaboración del cronograma se puede representar de forma gráfica y ordenada donde se plasman las tareas, recursos, y el personal que interviene en el proyecto y los plazos que se asignaran en cada fase de la optimización de la planta desalinizadora</p>
2	1.8	Elaboración de manual de funcionamiento	<p>El manual de funcionamiento formula las tareas que se deben realizar en la ejecución de la optimización de la planta desalinizadora para que esta funcione en óptimas condiciones cumpliendo con los parámetros y normatividad establecida.</p>
3	1.2.1	Compras	<p>Se requiere la realización de la compra de equipos, Insumos y traslado de personal hasta la isla de San Andrés para la ejecución de la optimización de la planta desalinizadora.</p>



3	1.2.2	Compra de quipos y sistemas de tratamiento	<p>Dentro de los equipos y sistemas de tratamiento Se requieren la compra de equipos nacionales y otros provenientes de otros países ya que en Colombia no se encuentran, dentro de los equipos importados encontramos:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Torre de aireación2. Osmosis inversa <p>y los equipos de carácter nacional encontramos:</p> <ol style="list-style-type: none">3. Tanque de almacenamiento4. Bombas5. Bombas dosificadoras6. Filtros
3	1.2.3	Compra de accesorios menores	<p>Se requiere la compra de accesorios tales como</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tubería2. Válvula3. Manómetros4. Cableado eléctrico
3	1.2.4	Compra de insumos químicos	<p>se requieren insumos tales como hipoclorito de calcio al 70%, anticloro también conocido como bisulfito, anti incrustante, bujías de micro filtración; la mayoría de estos suministros se comercializan y distribuyen en empresas nacionales e internacionales.</p>
3	1.2.5	Compra de Herramientas	<p>Dentro de la instalación de la planta desalinizadora es necesario la adquisición de herramientas que se utilizaran para el ensamble de la misma.</p>
3	1.2.6	Transporte	<p>En esta se gestiona el transporte o traslado de todos los insumos comprados y que son necesario para la puesta en marcha de la planta desalinizadora.</p>
3	1.2.7	Transporte de quipos y sistema de tratamiento	<p>Se debe contar con un transporte eficiente para el traslado de los equipos y sistema de tratamiento</p>



3	1.2.8	Transporte de insumos químicos	<p>Se debe contar con un transporte eficiente que traslade los insumos químicos al lugar donde se ejecutara el proyecto</p> <p>Se requiere transportar los siguientes accesorios para ejecución de la optimización de la planta desalinizadora:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tuberías2. Válvulas3. Manómetros4. Cableado eléctrico5. Entre otros
3	1.2.9	Transporte de accesorios Menores	<ol style="list-style-type: none">1.
3	1.3.1	Ejecución	<p>La ejecución de la optimización de la planta desalinizadora en la estación de guarda costas de la base naval va ligado a los tiempos del cumplimiento de las actividades programadas y se determina como fase inicial y fase final del proyecto a ejecutar.</p> <p>Dentro de los procesos de ejecución de la planta desalinizadora están las instalaciones de los equipos como:</p>
3	1.3.2	Instalación de equipos y sistema de tratamiento	<ol style="list-style-type: none">1. Torre de aireación2. La osmosis inversa3. Las Bombas4. Filtros
3	1.3.3	Instalaciones hidráulicas y eléctricas del sistema	<p>Se requiere la instalación de un sistema hidráulico y eléctrico para el funcionamiento y puesta en marcha del sistema de la planta desalinizadora en la base naval de guarda costa en la isla de san Andrés.</p>



3	1.3.4	Instalación de sistema de dosificación	<p>Dentro de los procesos de ejecución de la planta desalinizadora están las instalaciones de del sistema de dosificación el cual se compone por:</p> <ol style="list-style-type: none">5. Bomba dosificadora6. Deposito dosificador cerrado7. Agitadores
3	1.3.5	Prueba de funcionamiento	<p>Dentro de la prueba de funcionamiento de la planta desalinizadora se da inicio a la parte operativa del sistema y funcionamiento en óptimas condiciones y rendimiento de la misma atreves del tiempo.</p>
4	1.1.1.1	Gerencia de Proyecto	<p>Corresponde a toda la documentación inicial que es necesaria para darle alcance al proyecto como son el acta de constitución del proyecto, el plan de dirección y las actas de inicio y cierre del proyecto.</p>
4	1.1.2.1	Acata de constitución	<p>Este documento da la apertura al proyecto y le da la facultad al director del proyecto de ejecutar las actividades programadas en la optimización de la planta desalinizadora en la base naval de guarda costas en la isla de San Andrés.</p>
5	1.1.2.2	Plan de Dirección del proyecto	<p>Esta es una fase de vital importancia para la ejecución de la optimización de la planta desalinizadora ya que nos dirige hacia la ejecución, monitoreo control y cierre del proyecto.</p>



5	1.1.2.3	Acta de entrega y cierre	El acta de entrega o cierre es la fase donde las partes del contrato dejan plasmado el cumplimiento al 100% o algunas obligaciones pendientes de las actividades programadas en proyecto en este caso la ejecución de la optimización de la planta desalinizadora en la base de guarda costas en la isla de san Andrés.
---	---------	--------------------------	---

Fuente Propia (2022).

ENTREGABLES Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

A continuación, en la tabla 30 se presentan los entregables y los criterios de aceptación establecidos para el proyecto del Optimización de la planta desalinizadora de la estación de guardacostas de la base naval de san Andrés.

Tabla 30. Entregables del proyecto.

Identificación	Descripción del entregable	Criterios de Aceptación	Fecha entrega
PRO-01	Planos detallados del sistema de tratamiento	Validación y aprobación por el equipo de dirección de proyectos del cliente. Cumplimiento de escala y medidas establecidas en la norma.	3-abr-2022
PRO-02	Manual de funcionamiento	Validación y aprobación por el equipo de dirección de proyectos del cliente.	27-jul-2022
PRO-03	Estudios técnicos ambientales (concesión de agua de mar y vertimiento de salmuera).	Cumplimiento de la normativa ambiental. Validación y aprobación por el equipo de dirección de proyectos del cliente.	11-may-2022
PRO-04	Planta de tratamiento de agua potable	Cumplimiento de la normativa ambiental. Validación y aprobación por el equipo de dirección de proyectos del cliente.	17-Ago-2022
PRO-05	Capacitación	Acta de capacitación firmada por los operarios.	28-jul-2022

Fuente: Elaboración Propia, (2022)

También hay que cumplir con criterios de aceptación de la planta que son factores que deben cumplirse para que se acepte el proyecto pues son exigidos por el cliente y requeridos por el tipo de proyecto. A continuación, se mencionan:

Tabla 31. Criterios de aceptación.



Criterios de Aceptación del Producto	
Concepto	Criterio de Aceptación
Técnicos	<ol style="list-style-type: none">1. Planta operando al 100%2. Caudal requerido3. Automatización de la planta
Calidad	<ol style="list-style-type: none">1. Garantizar el cumplimiento de la Resolución 2115 de 2007.
Administrativos	<ol style="list-style-type: none">2. Acta de inicio3. Manual de funcionamiento4. Acta de cierre del proyecto.

Fuente: Elaboración Propia, (2022)

ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto se inicia con la adjudicación revisión y firma del contrato en el cual se establecen las condiciones de tiempo, alcance y recursos en las cuales debe llevarse a cabo el proyecto, posteriormente se desarrolla la planeación detallada del proyecto y se inician las actividades administrativas como acta de inicio, elaboración de cronograma, presupuestos, definición de interesados y asignación de responsabilidades, posteriormente se realizan las cotizaciones con diferentes proveedores de los equipos e insumos para elegir la mejor oferta, en cuanto se consolidan todos los materiales comienza el transporte de los mismos y de forma paralela, gestión humana, entrevista, selecciona y contrata el personal idóneo para la ejecución en campo.

Por otro lado, el cliente realiza las adecuaciones previas requeridas para realizar la instalación del sistema. Al tener los equipos en San Andrés se envía el personal y comienza la instalación de los componentes del sistema de tratamiento. Al finalizar la instalación del sistema, se realiza las pruebas, puesta en marcha y entrega de la planta de tratamiento funcionando. De forma transversal a todo lo anterior se elaboran los de documentos requeridos para la concesión de aguas y permiso de vertimiento de salmuera.

El cierre de la primera fase se da con la entrega a satisfacción del cliente, el acta de capacitación y la entrega de manual de funcionamiento. Pasado un año de la entrega de esta primera fase se da inicio en campo de la segunda, la cual consta de un mantenimiento preventivo del sistema de tratamiento.

PLAN DE GESTIÓN DE CRONOGRAMA DEL PROYECTO

La gestión del cronograma del proyecto corresponde a un abordaje integral, holístico, sistémico y metódico que describe las acciones fundamentales y necesarias para conducirlo hacia su conclusión exitosa; con base en sus objetivos y como obtenerlos. En otras palabras, describe todo lo que se tiene previsto hacer para ejecutar el proyecto en tiempo.



El cronograma de las actividades a realizar en el proyecto denominado “Optimización de la planta desalinizadora de la estación de guardacostas de la base naval de San Andrés Islas” fue desarrollado en la herramienta informática Microsoft Project 2016 y se encuentra adjunto al presente documento para garantizar su adecuada visualización y análisis. (Ver Anexo 5. Cronograma de planta desalinizadora)

LISTA DE HITOS

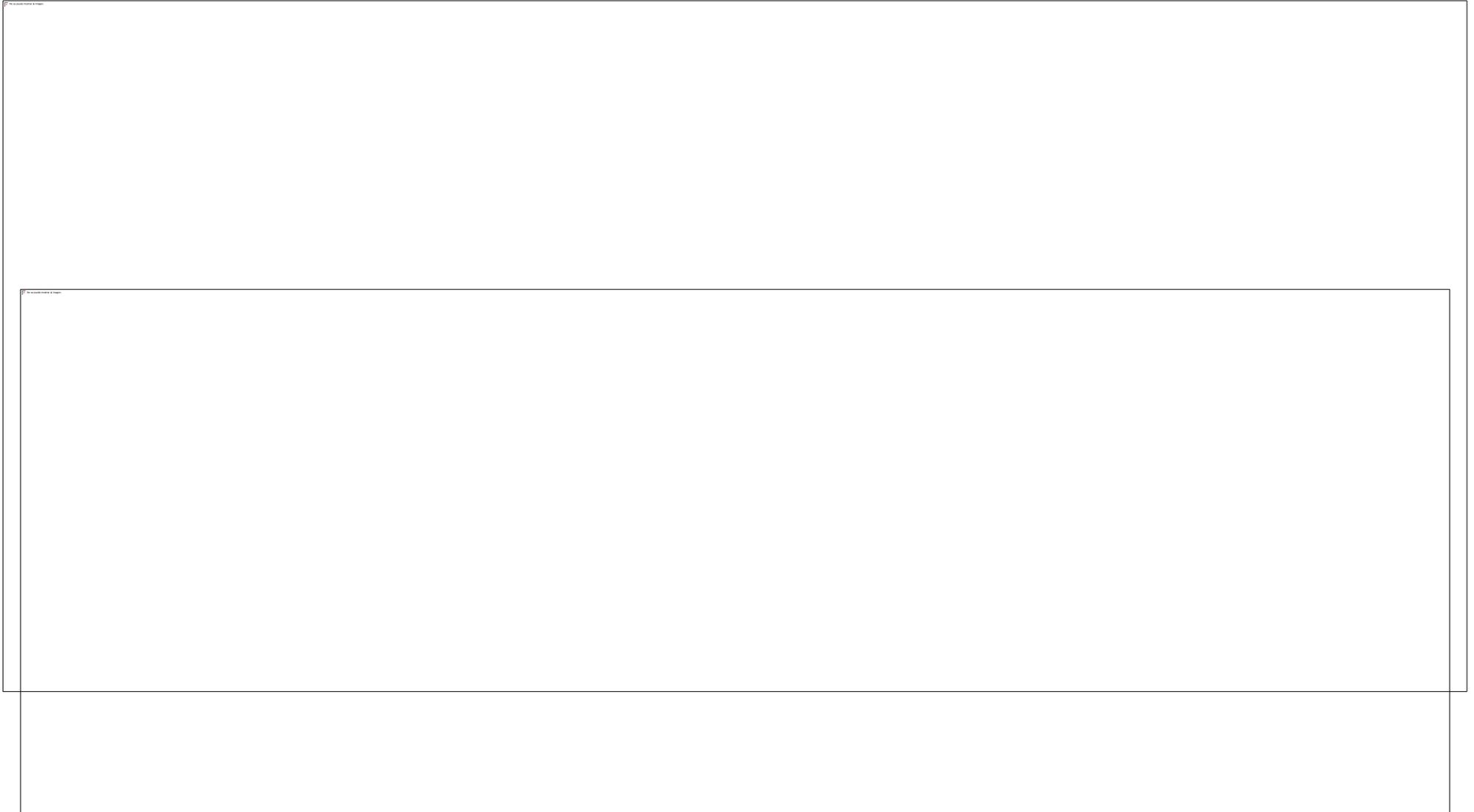
Tabla 32. Lista de hitos.

Hito	Descripción	Fecha
Inicio del proyecto	Corresponde a la fecha en la que se da inicio formal a la etapa de planeación y ejecución del proyecto.	21-feb-2022
Estudios y diseños	Todos los estudios y diseños requeridos para la instalación de la planta de tratamiento deben estar realizados y aprobados por el equipo.	26-jun-2022
Planta de tratamiento	El sistema de tratamiento de agua potable debe estar construidas totalmente terminadas según las especificaciones técnicas establecidas y las características físicas pactadas inicialmente.	26-jul-2022
Capacitación personal	El personal operativo debe ser capacitado en el funcionamiento y rutinas de operación de la planta de tratamiento.	25-jul-2022
Manual de funcionamiento	Documento donde se especifican todas las características y condiciones de operación de la planta que servirá como guía a los operadores.	25-jul-2022
Cierre del proyecto	Corresponde a la etapa de cierre del proyecto, en la cual se incluye el proceso de liquidación y terminación total de la obra.	10-nov-2023



CRONOGRAMA Y LÍNEA BASE DE CRONOGRAMA

Ilustración 20. Cronograma de actividades.







PROGRAMA DE RECURSOS

Dentro del proyecto “Optimización De La Planta Desalinizadora De La Estación De Guardacostas De La Base Naval De San Andrés” se requiere el uso de diferentes tipos de recursos de personal, materiales, costos. Tener claridad de todos los recursos a requerir en cada una de las actividades permitirá realizar una gestión adecuada de los mismos y en los tiempos apropiados para evitar la afectación del cronograma.

En el siguiente diagrama se detallan sobre los recursos a implementar.

Ilustración 21. Recursos Requeridos Del Proyecto.





Requisitos De Recursos

Para cada actividad del proyecto, se estimaron los recursos de las actividades del cronograma, para ello, se determinó las personas, equipos y/o materiales necesarios para llevar a cabo cada una de las acciones.

Tabla 33. Requisitos de recursos.

ITEM	NOMBRE DE LA TAREA	NOMBRE DE LOS RECURSOS	TIPO DE RECURSO
1	PROYECTO BASE NAVAL		
1.1	Acta de inicio	Administrativos	Personal
		Computadores	Equipo
		Director de proyecto	Personal
		Papelería	Equipo
1.2	ACTIVIDADES TECNICO-ADMINISTRATIVAS		
1.2.1	Gestión de Pólizas	Administrativos	Personal
		Director de proyecto	Personal
1.2.3	Elaboración de Cronograma	Director de proyecto	Personal
		Ingeniero residente	Personal
1.2.4	Elaboración de APU	Ingeniero residente	Personal
1.2.5	Concesión pozo subterráneo		
1.2.5.1	Muestreo y análisis Físicoquímico del agua	Proveedor Monitoreo	Personal
		Permisos ambientales	Personal
1.2.5.2	Diseño definitivo del pozo con coordenadas y cotas	Ingeniero Civil	Personal
		Ingeniero ambiental	Personal
1.2.5.3	PUEEA de la estación de guardacostas	Ingeniero ambiental	Personal
1.2.6	Permiso de vertimiento de salmuera		
1.2.6.1	Plan de gestión del riesgo	Ingeniero ambiental	Personal
1.2.6.2	Evaluación ambiental de la planta desalinizadora	Ingeniero ambiental	Personal
1.2.6.3	Análisis y caracterización del vertimiento	Proveedor Monitoreo	Personal
		Permisos ambientales	Costo
1.3	DISEÑO		
1.3.1	Diseño Planta de tratamiento	Director de proyecto	Personal
		Ingeniero ambiental	Personal
		Ingeniero Civil	Personal
1.3.2	Planos As Built de la planta de tratamiento	Ingeniero Civil	Personal
1.4	COMPRAS		
1.4.1	Compra de equipos y sistema de tratamiento	Administrativos	Personal
		Analista de compras	Personal
		Equipos de bombeo	Equipo
		Equipos de osmosis	Equipo
1.4.2	Compra de insumos químicos	Analista de compras	Personal



1.4.3	Compra de accesorios menores (tuberías, válvulas, manómetros, cableado eléctrico y demás)	Analista de compras	Personal
1.4.4	Compra de herramientas	Analista de compras	Personal
1.5	TRANSPORTE		
1.5.1	Transporte de equipos y sistemas de tratamiento	Analista logística y transporte	Personal
1.5.2	Transporte de insumos químicos	Analista logística y transporte	Personal
		Insumos químicos	Equipo
1.5.3	Transporte de accesorios menores (tuberías, válvulas, manómetros, cableado eléctrico y demás)	Analista logística y transporte	Personal
1.5.4	Transporte de herramientas	Analista logística y transporte	Personal
1.6	EJECUCION		
1.6.1	Instalación de equipos y sistema de tratamiento	Técnico en saneamiento	Personal
		Ingeniero residente	Personal
		Viáticos	Costo
		Transporte	Costo
		Ingeniero Civil	Personal
1.6.2	Instalación Hidráulica y eléctrica de sistema	Técnico Electricista	Personal
1.6.3	Instalación de sistema de dosificación	Técnico Electricista	Personal
		Técnico en saneamiento	Personal
1.6.4	Pruebas de funcionamiento	Técnico en saneamiento	Personal
		Ingeniero residente	Personal
		Viáticos	Costo
1.7	PUESTA EN MARCHA		
1.7.1	Análisis para certificar calidad de agua	Proveedor Monitoreo	Personal
1.7.2	Entrega de manual de funcionamiento	Ingeniero residente	Personal
1.7.3	Capacitación de personal operativo	Ingeniero residente	Personal
1.7.4	Acta de capacitación	Ingeniero residente	Personal
1.7.5	Entrega Estudios técnicos	Ingeniero residente	Personal
1.8	ENTREGA DE SISTEMA DE TRATAMIENTO	Director de proyecto	Personal
1.9	LIQUIDACION DE CONTRATOS	Ingeniero residente	Personal
		Ingeniero Civil	Personal
1.10	MANTENIMIENTO		
1.10.1	Mantenimiento preventivo del sistema	Ingeniero residente	Personal
1.11	ACTA DE CIERRE DE PROYECTO		

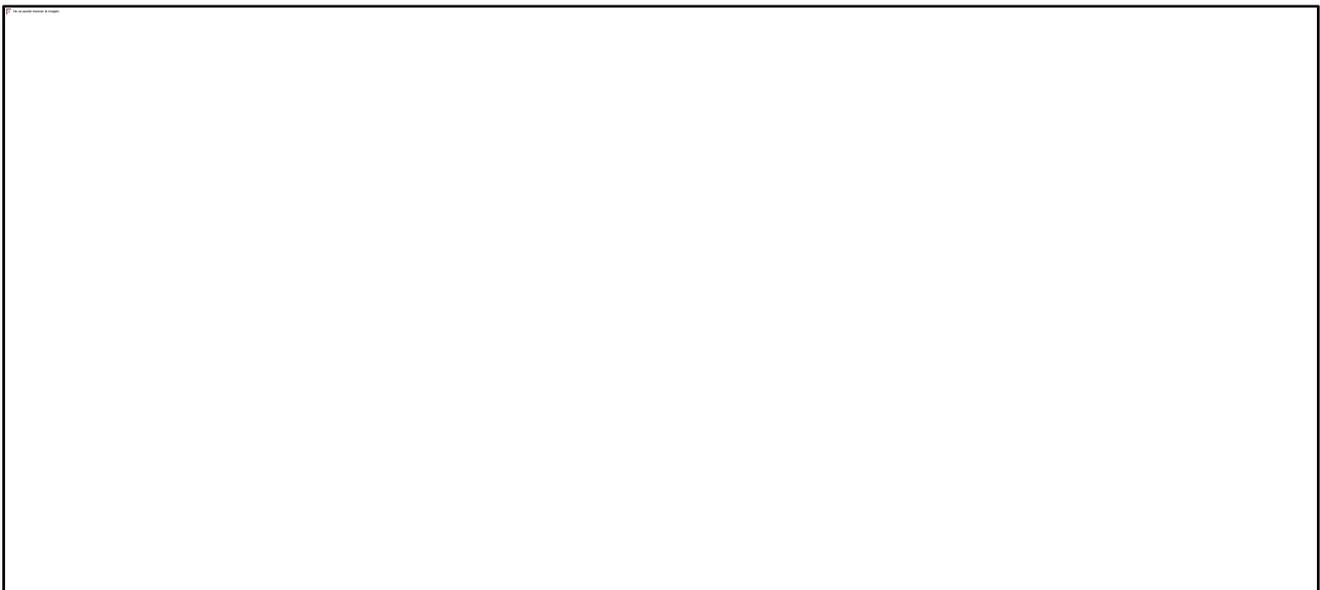
Histograma De Recursos

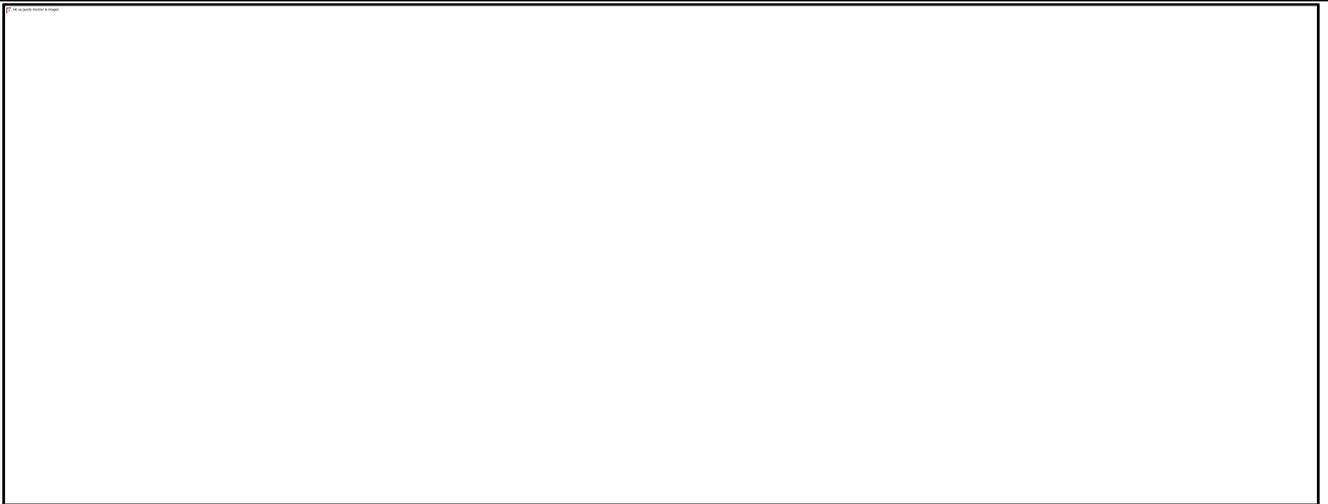


En la ilustración se muestra el uso acumulado de cada uno de los recursos con los que se cuenta para la ejecución del proyecto. El histograma de recursos muestra el consumo incrementado de recursos a través de todo el proyecto.

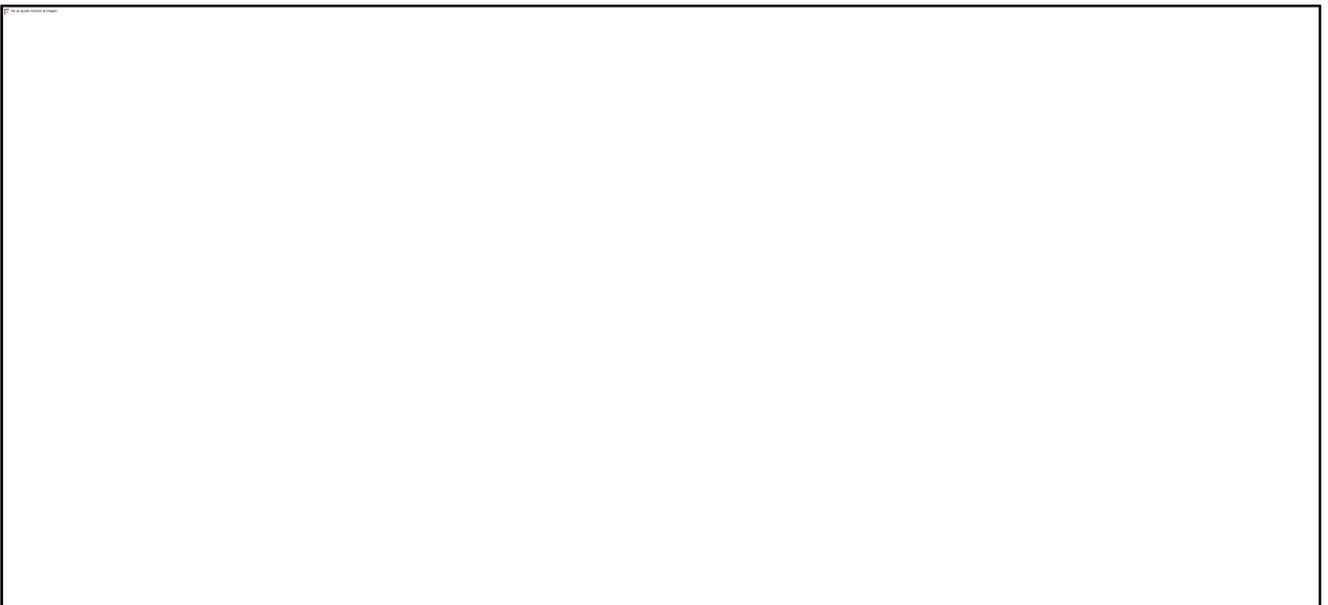
Al momento de la asignación de los recursos, ninguno de los profesionales enumerados en el numeral 6.2.2 obtuvo una sobreasignación, ya que cada uno estos (en este caso humanos) se distribuyeron de tal forma, que cumpliera con las actividades establecidas para la ejecución de las actividades.

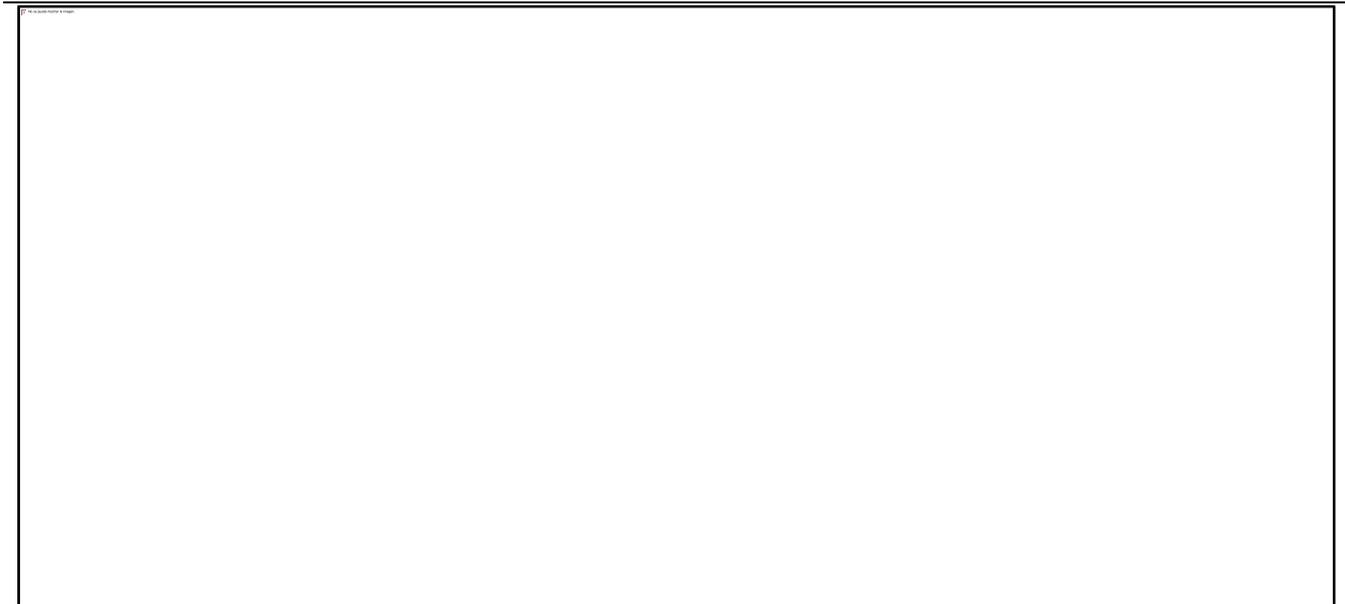
Ilustración 22. Histograma





En el histograma de recursos se puede observar la distribución de horas trabajadas de cada uno de los profesionales por tarea asignada.





PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS

1. Procedimiento de control de cambios:

Paso 1: Identificar la necesidad de un cambio (cualquier interesado). El solicitador entregará para revisión un formato de solicitud de cambio al director de proyecto.

Paso 2: Registrar el cambio en el registro de solicitudes de cambio (director de proyecto). El director de proyecto mantendrá un registro de todas las solicitudes de cambio por la duración del proyecto.

Paso 3: Conducir una evaluación del cambio (director de proyecto, equipo de proyecto, solicitador). El director de proyecto conducirá una evaluación del impacto del cambio en costo, riesgo, cronograma y alcance.

Paso 4: Entregar el cambio al Comité de Control de Cambios (CCC) (director de proyecto). El director de proyecto someterá a revisión la solicitud de cambio al CCC.

Paso 5: Decisión del Comité de Control de Cambios (CCC). El CCC discute el cambio propuesto y decide si será o no aprobado, basado en toda la información entregada.

Paso 6: Implementar en cambio (director de Proyecto). Si un cambio es aprobado por el CCC, el director de proyecto actualizará la documentación y cambiará la línea base del proyecto según sea necesario, a la vez que asegurará que cualquier cambio será comunicado al equipo de proyecto y a los interesados.

Cualquier miembro del equipo o interesado puede enviar una solicitud de cambio para el proyecto. El patrocinador del proyecto presidirá en CCC y cualquier cambio en alcance, costo o cronograma debe tener su aprobación.

Todas las solicitudes de cambio deben ser registradas en el registro de control de cambios por el director de proyecto y se hará seguimiento hasta su cumplimiento, sea aprobado o no.

PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO



El presente plan de gestión de costos contempla todo el componente para tener en cuenta para realizar el levantamiento y definición de la línea base de costos para la planificación y ejecución del proyecto de Optimización de la planta desalinizadora de la Base Naval de San Andrés Islas. Es importante mencionar que, la gestión de los costos es un proceso trascendental dentro de la gestión de proyectos, ya que permite estimar con precisión los gastos para garantizar que la organización pueda cubrirlos en su totalidad.

El alcance del presente plan de costos del proyecto denominado “Optimización de la planta desalinizadora de la estación de guardacostas de la base naval de san Andrés” es presentar la metodología que será desarrollada para establecer todos los procesos involucrados en la gestión de costos, dentro de los cuales se encuentran: I. Planificación de costos, II. estimación del presupuesto, III. Determinación de presupuestos y IV. control y vigilancia de los costos que se van a destinar a la ejecución del proyecto, esto con el fin de llevar a cabo una correcta asignación y control de los costos totales del proyecto y poder garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto dentro del tiempo que se tiene programado para la ejecución con el recurso económico establecido en cada una de las fases del proyecto.

Los costos a calcular en el presente alcance son directos e indirectos al proyecto.

Actualmente el proyecto se encuentra en pre-ejecución, en esta etapa se lleva a cabo toda la planeación y definición de éste para establecer la línea base.

INVOLUCRADOS EN LA GESTIÓN DE COSTOS

Tabla 34. Involucrados en la gestión de costos

Nombre	Rol y Responsabilidad
Isabel Arenas	Director de proyecto – Aprobación, seguimiento y control de costos de acuerdo con el presupuesto establecido y toma de decisiones estratégicas para optimizar los recursos.
July Cobos	Analista Financiero – Elaboración de presupuesto e informes de avances de costos.
Yenifer Ruedas	Ejecutor de proyecto / Supervisión de actividades y ejecución del presupuesto.
José Sepúlveda	Auxiliar financiero / Estimar costos, análisis del mercado, causar facturas y legalizar dinero.

ENFOQUE DE LA GESTIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO



El enfoque del proyecto es predictivo pues es un desarrollo parecido a proyectos ejecutados previamente por lo que se conocen las actividades y recursos que debe involucrarse, se tiene claridad sobre las acciones a desarrollar en cada una de las fases.

El establecimiento predictivo de las fases que conforman el proyecto (planeación, compras, transporte, ejecución, pruebas y puesta en marcha) permite llevar a cabo un control y seguimiento detallada en cada etapa, permitiendo informar la alineación con respecto a la línea base de los costos que se establezca, los cuales será directos (materiales, mantenimiento, mano de obra y equipos) e indirectos (Gastos administrativos, imprevistos, logísticos, nacionalización de equipos, impuestos).

Es importante mencionar que el éxito de la gestión del costo se da en el control y seguimiento de este por lo que se formulará un procedimiento para llevar a cabo este proceso, además, se realizarán reuniones periódicas, la periodicidad dependerá de la fase puntual en la que se encuentre el proyecto pues hay fases donde las salidas de recursos son mayores y por lo tanto se requiere un mayor control. En dichas reuniones se realiza la revisión de costos que se requieran aprobar para avanzar con el desarrollo del proyecto. A partir del seguimiento se evalúa si se requiere elevar alguna novedad o requerimiento a gerencia debido a algún cambio surgido en alguna fase, en ese caso, se deberá diligenciar el formato de solicitud de cambio con el soporte que argumente el motivo e impacto que el cambio generaría en el presupuesto y desarrollo general del proyecto; este, será presentado a los directivos del proyecto para la revisión y toma de decisión al respecto; estos tendrán un máximo de 3 días hábiles para dar respuesta a dicho requerimiento

En esta sección deberán detallarse cuáles serán las bases utilizadas para la estimación de los costos del proyecto.

ESTIMACIÓN DE COSTOS

La estimación de costos se hará fusionando y unificando metodologías en un mismo documento; las cotizaciones, estimación análoga, juicio de experto, base de datos históricas y análisis de precio unitario. Las cotizaciones estarán a cargo del auxiliar y se apoyará con la base de datos de proveedores de diferentes equipos y materiales ya registrada en la empresa, el análisis de precio unitario reunirá la información levantada y promediada de cotizaciones y además se usarán recursos como el SISPAC para evaluar precios actualizados de actividades y manos de obra, la estimación análoga se realiza para la estimación de costos de viáticos del personal y de forma transversal se verifica con el juicio de expertos los costos de mano de obra y estudios ambientales.

Teniendo en cuenta que en el proyecto se manejan costos directos e indirectos, los directos se establecerá con las metodologías mencionadas anteriormente, los costos indirectos serán calculados a partir de porcentajes establecidos con el historial de proyectos relacionados de la empresa, los impuestos son establecidos desde los pliegos de condiciones del proyecto por lo que ya se encuentran definidos.

El costo final del proyecto será la sumatoria de todos los factores que en el intervengan.



LINEA BASE DE COSTOS

Se trabajará la línea base del proyecto en un 100% del valor total establecido en el presupuesto oficial teniendo en cuenta, teniendo como fase del proyecto la ejecución del mismo y segundo, los costos directos e indirectos que se necesitaran para la ejecución del proyecto. Los costos directos incluyen la realización, optimización y operación de la planta desalinizadora de la estación de guarda costas en la isla de San Andrés, mientras que los costos indirectos se relacionan con gastos administrativos, logísticos, nacionalización de equipos, impuestos, y gastos de legalización establecidos por la normatividad vigente que rige en Colombia.

Los costos asociados al Optimización de la planta desalinizadora de la base naval en san Andrés islas, se calcularán en el segundo nivel de la EDT usando las metodologías de Análisis de Precios Unitarios y consulta en bases de datos comerciales, las cuales permitirán la estimación de los costos de cada uno de los productos de trabajo que luego se sumarán con niveles superiores de la EDT hasta determinar el costo total del proyecto.

La fuente de financiamiento principal será el musculo financiero propio de la empresa para la inversión inicial y posteriormente se costeará el restante de costos y gastos con el anticipo entregado por el cliente. Teniendo en cuenta esto, se deberá establecer detalladamente todos los costos y gastos y hacer un seguimiento y control minucioso.

UNIDADES DE MEDIDA, NIVELES DE PRECISIÓN, RESERVAS, METODOLOGÍAS Y TÉCNICAS, FINANCIAMIENTO

Tabla 35. Unidades de medida

Unidades de medida	Descripción
Mano de obra	Día, Mes, Jornal
Materiales o insumos	Un, ml, m3, m2
Equipos y maquinaria	Hora trabajada

Tabla 36. Niveles de precisión

Niveles de Precisión	Descripción
Cantidad de decimales	En la estimación de los costos del proyecto se usarán dos decimales después de la coma en todos los niveles del presupuesto, sin la utilización de



	redondeo o aproximación al entero siguiente.
Reservas	Descripción
Contingencia	Se manejará un 3% del total de costos del presupuesto destinados a presentarse algún imprevisto en la ejecución de la obra que aumenten los costos
Gestión	Se estipula un 16% de la gestión- AIU
Metodologías y Técnicas	Descripción
Análisis de precios unitarios	Es una metodología que permite desglosar el costo de cada una de las actividades propuestas para la ejecución del proyecto. Se especifica la cantidad de: mano de obra, materiales o insumos, equipos y maquinarias que se necesita para la ejecución de la actividad específica
Análisis de mercado	Metodología que se utilizara para estimar los precios de cada uno de los insumos y equipos que se necesitara para la ejecución del proyecto; esta es una de las metodologías más importantes ya que permitirá establecer el precio de los equipos que tengan una relación costo-beneficio efectiva
Analogía	Se utilizará para estimar costos de viajes, hospedajes y viáticos necesarios para el desarrollo del proyecto.
Financiamiento	Descripción
Los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto serán entregados a la empresa por medio de actas parciales de obra entregadas a la base naval de san Andrés y providencia, que dependerán del porcentaje de avance del proyecto y las actividades establecidas en él.	

CONTROL DE COSTOS DEL PROYECTO

Los costos del proyecto se van a controlar a través de comités de proyecto quincenales en los que se evaluará y verificará el avance del proyecto con respecto a las actividades inicialmente establecidas en el presupuesto. Posteriormente, se elaborarán las actas parciales de pago teniendo en cuenta el avance del proyecto y que deberá ser justificado y validado por parte del ente interventor. De igual forma, se solicitarán informes de seguimiento mensuales al equipo para llevar trazabilidad de la información, monitoreando



el desempeño de los costos para detectar posibles variaciones con respecto a la línea base, se informará a los interesados acerca de los cambios en los costos y se realizarán acciones para mantener los valores previstos dentro de los límites establecidos.

Los datos de los costos reales se verificarán con la programación de obra, puesto que se analizará lo programado vs lo ejecutado; con esto se verificará cuáles son los gastos reales utilizados en el proyecto a través de la comparación entre los costos presupuestados en la etapa de planeación y los costos ejecutados a la fecha del corte dentro del proyecto, los datos para llevar a cabo el análisis serán recolectados por el auxiliar quien deberá revisar y consolidar las órdenes de compra, pago a proveedores o cualquier documento que indique salidas de dinero del proyecto y compararlas con la línea base de costo.

Cabe resaltar que las herramientas a usarse son principalmente ofimáticas (Excel, Project, SAP) y capital humano para ejercer control de los costos del proyecto y se relacionarán principalmente con la identificación y seguimiento de los indicadores de desempeño de costos, a través de los cuales se podrá determinar la eficiencia en el manejo del presupuesto.

UMBRALES DE CONTROL

Los umbrales de control del proyecto “Optimización de LA planta desalinizadora de la estación de guardacostas de la base naval de San Andrés Islas” oscilarán en un rango de más o menos 10% del valor total de cada una de las actividades establecidas dentro del presupuesto, por lo que, los costos internos de las actividades no podrán superar dicho rango ya que de ser así, se deberá tomar una acción correctiva y/o registrar una lección aprendida identificando la causa raíz de la variación con el fin de mejorar la eficiencia en el uso de los recursos en el proyecto. Ver Anexo 6 BOE del proyecto

REGLAS DE MEDICIÓN

Tabla 37. Reglas de Medición

Frecuencia	<i>Se establece una frecuencia quincenal en las primeras fases y de revisión el día 25 de cada mes, con el fin de hacer cortes mensuales.</i>
Gestión de Cambios	<i>En caso de presentarse cambios potenciales, estos deberán ser examinados por el analista financiero y el director de proyectos para su aprobación.</i>
Actualización del Plan	<i>La actualización del plan se realizará mensualmente.</i>

HERRAMIENTAS TECNOLOGICAS

Para la planeación, ejecución, control y seguimiento del plan de costos se usarán las siguientes herramientas:

- Microsoft Excel



- Microsoft Word.
- Microsoft Project.

FORMATOS

Formato C-001 Análisis de Precios Unitarios del Proyecto

Formato C-002 Actas Parciales de Pago

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Acta de constitución

Caso de negocio

Plan de dirección del proyecto

Ingeniería básica del proyecto (Planos, especificaciones técnicas)

Cronograma del proyecto

Estructura desglosada de trabajo

GLOSARIO DE SIGLAS Y TÉRMINOS

Tabla 38. Glosario de Siglas y Términos

Glosario	Sigla
Análisis de Precios Unitarios: Es una metodología que permite desglosar el costo de ejecución de una actividad específica en una unidad de medida definida; teniendo en cuenta las cantidades de materiales, los rendimientos de la mano de obra y las maquinarias.	APU
Base de datos de estimación de costos: Es un documento que detalla la premisa o base a partir de la cual se desarrollaron los aspectos críticos del cálculo del costo de un proyecto, incluyendo los estimados de costos y mano de obra, la disponibilidad de materiales y cualquier suposición o desviación.	BOE
Estructura Desglosada de Trabajo: Procede del término en inglés work breakdown structure (WBS) y subdivide un proyecto en elementos organizados jerárquicamente en base a ciertos principios. Básicamente, la EDT de un proyecto se utiliza para representar todas las tareas requeridas para completarlo con éxito.	EDT



GESTION DE COSTO: Es la acción de planificar y estimar los costos futuros de un proyecto, elaborando un presupuesto, para posteriormente controlar que los importes reales sean lo más parecidos a los previamente determinados.	GC
---	----

Bases de estimación de costos

La estimación de los costos del proyecto "Optimización de Planta Desalinizadora de la Base Naval de San Andrés Islas" se realizará en el tercer nivel de la Estructura Desglosada de Trabajo o EDT, en el que están incluidos paquetes de trabajo como: estudios generales, diseños, tramites y permisos ambientales, compra de equipos, insumos y materiales, transporte, instalaciones hidrosanitarias y eléctricas, ejecución de monitoreo, dosificación de químicos, pruebas de jarras, capacitaciones al personal, puesta en marcha y mantenimientos.

De igual forma, es menester resaltar que se calcularán los costos directos e indirectos del proyecto principalmente con dos de las metodologías más usadas en la gestión de los costos: El Análisis de Precios Unitarios o APU's y análisis de mercado (cotizaciones) sin embargo esta información será comparada y contrarrestada teniendo en cuenta las bases de datos, el juicio de expertos, analogías simples y paramétricas.

Costos y presupuesto

El presupuesto, una vez aprobado se convierte en la "**línea base de costo**" para el proyecto, sobre la cual se basa la gestión de costos del proyecto. Incluir un resumen de los costos y el presupuesto, incluyendo la curva S de valor planeado. Ver Anexo 7 Presupuesto Proyecto

Ejemplo de línea base de costos:

Tabla 39. Línea Base de Costos



La curva S muestra un aumento significativo de egresos comprendidos entre los meses diciembre de 2021 y enero, febrero marzo de 2022. Los dos primeros meses del proyecto no hay costos asociados ya que son meses de gestión administrativa, firma de contrato, gestión de póliza y demás actividades contractuales.



PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS

INTRODUCCIÓN

Actualmente, en la estación de guardacostas de San Andrés, se cuenta con una planta desalinizadora de 60 m³/d que se encontraba operando hace más de diez años, pero, desde hace dos años se han presentado diversos inconvenientes a nivel operativo ocasionando que durante el último semestre la planta esté fuera de servicio; Esta situación genera que en los residentes estén presentados afectaciones de salud, más específicamente enfermedades dermatológicas y gastrointestinales derivadas por la mala calidad de agua suministrada para su consumo; el recurso hídrico es suministrado por medio de carro tanques subcontratados debido a que la planta existente en la estación se encuentra inoperativa hace más de seis meses y no garantiza el cumplimiento de los parámetros de calidad de agua para consumo humano.

Por lo anterior, se propone realizar la optimización de la planta existente que permita garantizar la operatividad del sistema de tratamiento y así, disminuir las enfermedades de los residentes de la estación de guardacostas mediante nuevas tecnologías y evitar fallas en la planta desalinizadora debido al desconocimiento del personal operativo, abasteciendo de agua de buena calidad a más de 200 habitantes de la estación y comunidad aledaña.

El presente plan de gestión de recursos contempla todos los componentes para tener en cuenta para realizar la identificación de los recursos para la planificación y ejecución del proyecto de optimización de la planta desalinizadora de la Base Naval de San Andrés Islas.

IDENTIFICACION DE RECURSOS DEL PROYECTO (INTERNOS Y EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN), CON EL % DE DEDICACION Y UNA DESCRIPCION GENERAL DE SUS FUNCIONES EN EL PROYECTO

A continuación, se establece la identificación del recurso humano para el proyecto tanto interno como externo:

Tabla 40. Identificación del Recurso Humano

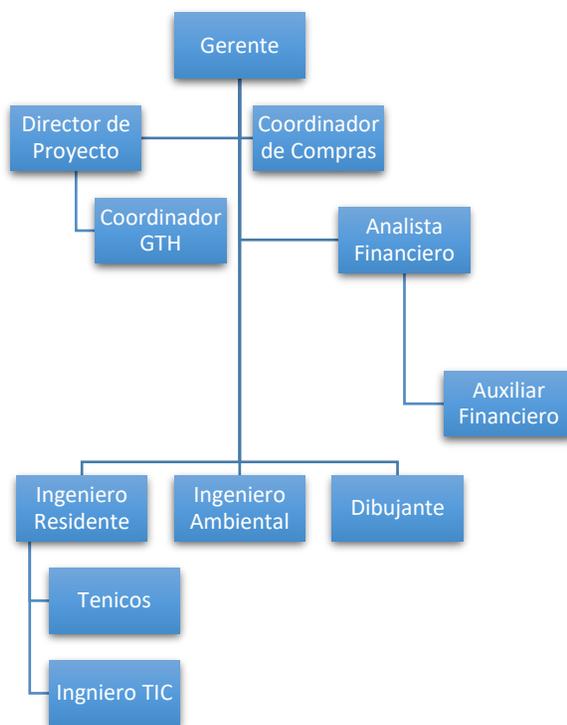
RECURSO HUMANO	DEDICACIÓN	DESCRIPCIÓN	PARTICIPACIÓN
Director de Proyectos Ambientales SAS	70%	El director del proyecto es el responsable de la gestión de los recursos, control de gastos y liderazgo de equipos orientados hacia la satisfacción de una meta	Interna
Analista Financiero	100%	Encargado de estudiar y analizar la situación financiera del proyecto, referida a la rentabilidad, liquidez y los riesgos financieros	Interna
Dibujante	50%	Dibujar los planos arquitectónicos, mecánicos, eléctricos, civiles de la planta de tratamiento y de los proyectos de AMBIENTALES SAS	Interna
Coordinador de Compras	100%	Responsable de la prospección, búsqueda y negociación con los proveedores, analizar los precios de las materias primas y materiales requeridos para el proyecto.	Interna



Ingeniero Residente	100%	Disponer y controlar las actividades que permiten un adecuado avance físico del proyecto, optimizando el uso de los recursos, tanto humanos, como físicos y materiales	Interna
Ingeniero Ambiental	50%	Encargada de los trámites ambientales ante la corporación autónoma	Externa
Técnicos	100%	Apoyo de los profesionales y los directivos en el proyecto	Interna
Coordinador Gestión del Talento Humano	100%	Punto de enlace entre los empleados y el departamento de recursos humanos, atendiendo todos los asuntos correspondientes a los trabajadores	Interna
Consultor Automatización (Tic)	50%	Apoyo a la implementación de tecnologías en las plantas de tratamiento de agua potable para el proyecto.	Externa

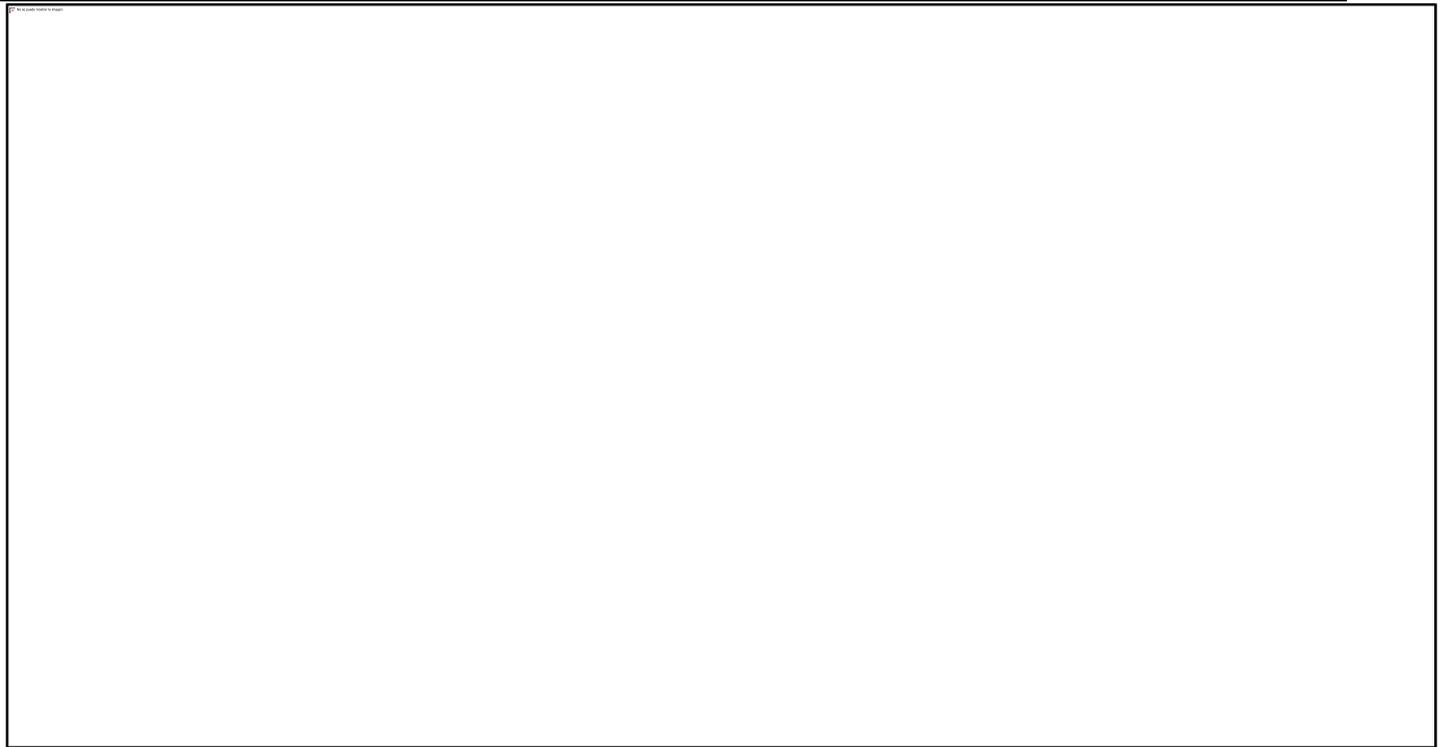
ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

Ilustración 23. Organigrama del Proyecto



MATRIZ RACI DEL PROYECTO

Tabla 41. Matriz Raci del Proyecto



PROCEDIMIENTOS DE INCORPORACION, GESTION Y DESINCORPORACION DEL RECURSO HUMANO.

Se anexan los siguientes procedimientos:

1. PROCEDIMIENTO DE DESVINCULACION PGH-001- Anexo 8
2. PROCEDIMIENTO DE INGRESO, TRASLADO Y RETIRO DE PERSONAL PHG-002 – Anexo 9
3. PROCEDIMIENTO SELECCIÓN DE PERSONAL PHG-003 – Anexo 10

PLAN DE CAPACITACION

Tabla 42. Plan de Capacitación Ambientales SAS



PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN ED RECONOCIMIENTOS

La compañía AMBIENTALES SAS no aplica procedimiento de reconocimientos.

PLAN DE REUNIONES DEL EQUIPO

Tabla 43. Plan de Reuniones Ambientales SAS

		PLAN DE REUNIONES AMBIENTALES SAS												Versión 00				
		ELABORADO POR:			CAROLINA ESTRADA													
		DIRIGIDO A:			TRABAJADORES DIRECTOS DE AMBIENTALES SAS													
		PERIODO:			2022													
ACTIVIDADES	P Planeado I Implementado	R Replanteado NC No cumplido	DIRIGIDO A:															
			ADMINISTRATIVOS	OPERATIVOS	TODO PERSONAL	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	
TEMATICA	RESPONSABLE																	
1			Asistente Gestión Humana	X			P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
2			Asistente Gestión Humana	X				P			P			P				P
3			Asistente Gestión Humana			X	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
4			Asistente Gestión Humana			X			P						P			
5			Asistente Gestión Humana	X					P							P		
6			Asistente Gestión Humana		X						P							
7			Asistente Gestión Humana			X			P			P			P			P
8			Asistente Gestión Humana			X	P						P					

PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE EVALUACIONES DE DESEMPEÑO

El objetivo de la evaluación de desempeño es determinar la calidad del trabajo desarrollado por los colaboradores de la organización, a la vez sirve para medir el nivel competitivo de la organización, ya que la suma de todos los cargos con buen desempeño refleja eficiencia y logro de los objetivos estratégicos de los procesos y la organización en su conjunto.

La evaluación de desempeño se aplicará al personal del área administrativa y operativa de la organización de manera que se garantice que la evaluación parta del plan de mejora para los funcionarios y el plan carrera para las personas que pueden ser promovidas, de acuerdo a la normatividad vigente y que la retroalimentación realizada a los funcionarios permita que este se desempeñe de manera efectiva dentro de la organización.

Tabla 44. Procedimiento Evaluación de Desempeño

N°	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	RESPONSABLES	REGISTROS
----	-----------	-------------	--------------	-----------



1	Enviar correo electrónico con ruta al personal administrativo y operativo de Ambientales SAS para ingresar a la plataforma	Se le envía al personal administrativo y operativo de AMBIENTALES SAS la ruta http://aplicaciones.ambientales.org.co.78/evaluaciondesempeño/ para que los funcionarios accedan con su número de cedula y así ejecutar la evaluación de desempeño.	Líder en gestión del talento humano	N/A
2	Acceder a la plataforma para obtener resultados de la evaluación de desempeño laboral	Cada líder y director de proyecto accederá a la plataforma llamada sistema de evaluación de desempeño con la clave asignada y así descargar los resultados de las evaluaciones de desempeño laboral del personal evaluado, como también la auto evaluación que el funcionario se realizó y se imprime	Líder en gestión del talento humano	N/A
3	Socialización de resultados de evaluación de desempeño laboral	Cada líder y director de proyectos de AMBIENTALES SAS deberá realizar las observaciones necesarias a la evaluación de los funcionarios, iniciar el plan de mejora y motivar al personal a que mejore o continúe con el avance de sus competencias	Director proyectos	Evaluación y auto evaluación
4	Tabulación de evaluación de desempeño laboral	El proceso de gestión del talento humano, deberá tabular todas las evaluaciones de desempeño laboral del personal administrativo y operativo de AMBIENTALES SAS e iniciar un plan de mejora si se requiere, el cual deberá hacerse en un periodo no mayor a dos meses después de realizada la evaluación de desempeño	Líder en gestión del talento humano	Plan de mejora

PROCEDIMIENTO PARA LA GESTION DEL CONOCIMIENTO

La gestión del conocimiento es el proceso a través del cual una empresa de manera sistemática y eficiente transmite la información y habilidades a sus empleados hacer una buena gestión del conocimiento implica el compromiso de la gerencia mediante el establecimiento de políticas, procedimientos y procesos que faciliten esta tarea. A través de una gestión del conocimiento exitoso, una empresa puede reducir costos, mejorar la productividad y mejorar los procesos de intercambio de conocimientos entre equipos, gerentes y empleados.

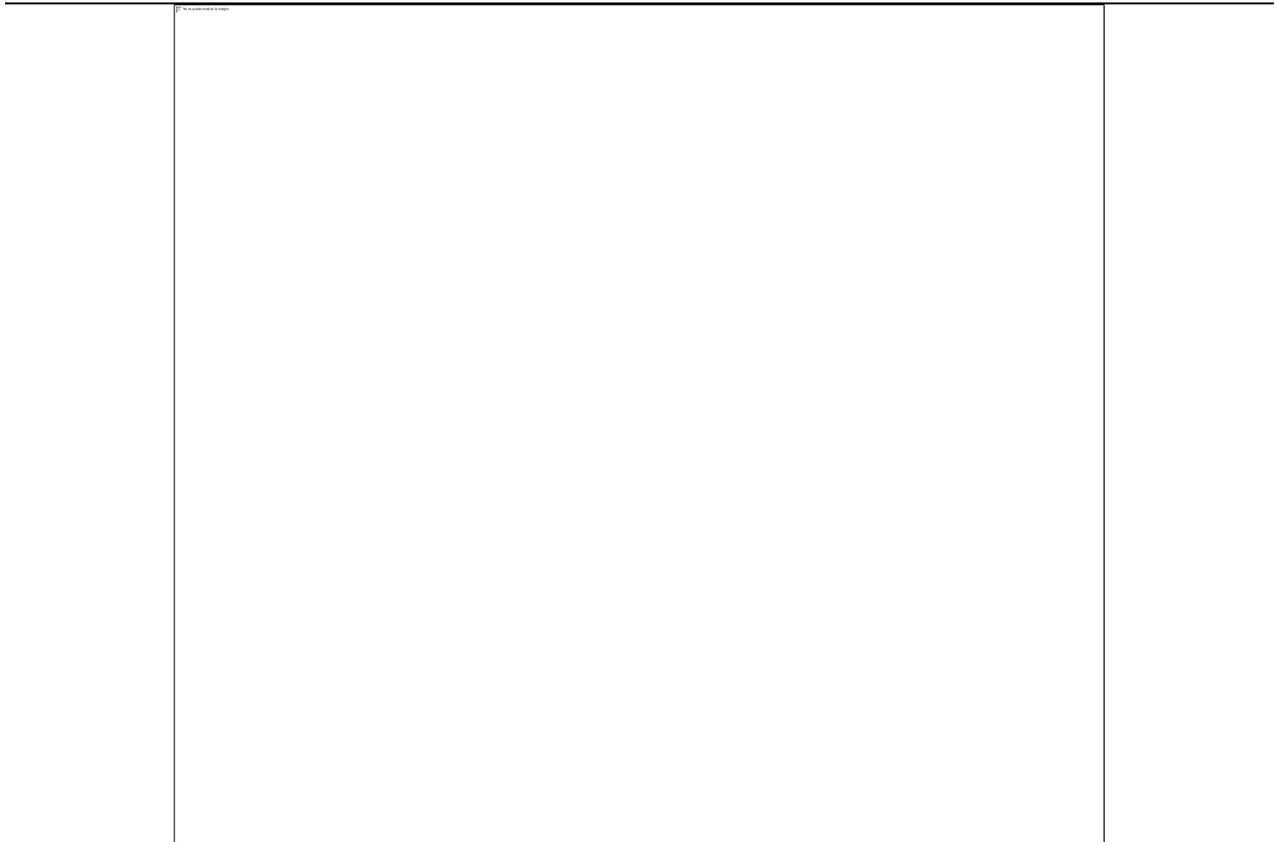


Ilustración 24. Procedimiento Para Gestión del Conocimiento

PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS

El plan de gestión de los interesados o de los también llamados “stakeholders” es una herramienta que permitirá identificar a las personas, grupos, asociaciones gremiales, comunidades aledañas, autoridades y demás sujetos activos que pueden afectar positiva o negativamente con la realización del proyecto denominado “Optimización de la planta desalinizadora de la estación de guardacostas de San Andrés”. Asimismo, el plan de interesados permitirá desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con base en el análisis de sus necesidades, intereses y el posible impacto en el éxito del proyecto.

Enfoque de la Gestión de los Interesados.

Para desarrollar el plan de gestión de los interesados se realiza la identificación de los stakeholders con el fin de conocer las expectativas y objetivos que tiene cada uno de ellos frente a la realización del proyecto. Es requisito fundamental establecer una adecuada comunicación con cada uno de los actores para poder



documentar claramente su interés (a favor o en contra) con respecto al proyecto. Determinar el enfoque de la gestión de los interesados es muy importante a la hora de encontrar “áreas de interés común” entre diferentes actores, que pueda derivar en coaliciones a favor o en contra del proyecto, dichas alianzas se deben detectar desde los primeros estudios de la gestión de interesados y tener en cuenta para implementar las estrategias oportunas.

Luego de realizar una adecuada identificación de los stakeholders, se debe conocer el nivel de poder e influencia y el nivel de interés y/o apoyo de cada uno de ellos frente a la realización del proyecto. En la “Optimización de la planta desalinizadora de la estación de guardacostas de San Andrés” se determinará el poder, influencia, interés y apoyo de los actores a través de la “Matriz de Análisis de Interesados”, ya permitirá gestionar el nivel de involucramiento en el proyecto de una manera sencilla por la simplicidad de la herramienta. Sin embargo, la matriz lleva consigo un arduo y a veces embarazoso análisis de cada uno de los actores, pues a veces el estudio lleva a confundir el poder de una persona u organización a nivel externo, con la influencia real que tiene sobre el proyecto.

En el Anexo 11. Matriz de interesados, se puede observar detalladamente los interesados y su participación en el proyecto.

Registro de los Interesados y Grupos de Interés.

Al realizar el registro de los interesados y grupos de interés como primera medida se identifican individualmente los posibles afectados en la etapa de planeación del proyecto, con el fin de analizar la información relacionada de cada persona, grupo u organización que puede afectar o verse afectada con la realización del proyecto. Además, se mide de manera holística la capacidad que puedan tener en cada factor que interviene en el proceso y teniendo en cuenta que, al ser un proyecto de carácter público, serán muchas las personas que desean estar cercanas y mantenerse informadas de las actividades a realizar durante la construcción de las viviendas.

El análisis de los intereses, participación, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto es el principal beneficio de este proceso, ya que permite al equipo identificar el enfoque de gestión para involucrar adecuadamente a cada interesado. A continuación, se relacionan los interesados con su respectivo interés del proyecto denominado “Optimización de la planta desalinizadora de la estación de guardacostas de San Andrés”:

Tabla 45. Registro de Interesados Proyecto.

Fase	Nombre	Tipo de interesado	Tipo rol	Interes de interesado con respecto al proyecto
Inicio	July Cobos	INTERNO	EJECUTOR	dirigir el proyecto cumplir las expectativas de los interesados
	Linda Varela	EXTERNO	CLIENTE	Liderar y llevar el seguimiento del proyecto a ejecutar



	Mario Ruedas	EXTERNO	COMUNIDAD	Acompañamiento en el proyecto y ser puente entre la comunidad y el proyecto
	Carlos Palacios	EXTERNO	CLIENTE	intervenir en las acciones que se darán en el proyecto
	Fabio Tejada	EXTERNO	INTERVENTOR	seguimiento adecuado del proyecto, bajo los cumplimientos establecidos en los tiempos
Planeación	Yenifer Ruedas Racines	INTERNO	EJECUTOR	dirigir el proyecto cumplir las expectativas de los interesados
	July Cobos	INTERNO	EJECUTOR	dirigir el proyecto cumplir las expectativas de los interesados
	Yenifer Ruedas Racines	INTERNO	EJECUTOR	dirigir el proyecto cumplir las expectativas de los interesados
	July Cobos	INTERNO	EJECUTOR	dirigir el proyecto cumplir las expectativas de los interesados
	Yenifer Ruedas Racines	INTERNO	EJECUTOR	dirigir el proyecto cumplir las expectativas de los interesados
	Isabel Arenas	INTERNO	EJECUTOR	Estructurar presupuesto disponible para ejecución de proyectos.
	José Sepúlveda	INTERNO	CONTRATISTA	Conocimiento técnicos y financieros de proyectos sobre plantas desalinizadoras
	Gary Van Leenden	INTERNO	CONTRATISTA	Conocimientos financieros y técnicos sobre gestión de proyectos.
Compra y Logística	José Sepúlveda	INTERNO	CONTRATISTA	Conocimiento técnicos y financieros de proyectos sobre plantas desalinizadoras
	Fabian Reyes	INTERNO	CONTRATISTA	Conocimientos técnicos de los equipos que componen sistemas desalinizadores
	Dayana Iguaran	INTERNO	CONTRATISTA	Conocimiento técnicos y financieros de proyectos sobre plantas desalinizadoras
	Jairo Rojas	EXTERNO	PROVEEDOR	Conocimientos técnicos de los equipos que componen sistemas desalinizadores
	Katherine Obregon	EXTERNO	PROVEEDOR	Conocimientos técnicos en normatividad y tratabilidad de agua
	Luis Granados	EXTERNO	PROVEEDOR	Conocimientos técnicos en normatividad y tratabilidad de agua
	Carlos Orozco	EXTERNO	PROVEEDOR	Conocimientos técnicos en normatividad y tratabilidad de agua
	Dayana Iguaran	INTERNO	CONTRATISTA	Conocimiento técnicos y financieros de



				proyectos sobre plantas desalinizadoras
	Kevin Sevilleros	EXTERNO	PROVEEDOR	Conocimientos técnicos de los equipos que componen sistemas desalinizadores
Ejecución	Yenifer Ruedas Racines	INTERNO	EJECUTOR	dirigir el proyecto cumplir las expectativas de los interesados
	Carolina Lopez	INTERNO	INTERVENTOR	seguimiento adecuado del proyecto, bajo los cumplimientos establecidos en los tiempos
	Jaime Rodríguez	EXTERNO	COMUNIDAD	Acompañamiento en el proyecto y ser puente entre la comunidad y el proyecto
	Yenifer Ruedas Racines	INTERNO	EJECUTOR	dirigir el proyecto cumplir las expectativas de los interesados
	David pinedo	EXTERNO	EJECUTOR	Conocimientos técnicos de los equipos que componen sistemas desalinizadores
	Dayana Iguaran	INTERNO	EJECUTOR	Conocimiento técnicos y financieros de proyectos sobre plantas desalinizadoras
	Dayana Iguaran	INTERNO	EJECUTOR	Conocimiento técnicos y financieros de proyectos sobre plantas desalinizadoras
	Carlos Orozco	EXTERNO	PROVEEDOR	Conocimientos técnicos de los equipos que componen sistemas desalinizadores
	Estefanía Amaya	EXTERNO	INTERVENTOR	seguimiento adecuado del proyecto, bajo los cumplimientos establecidos en los tiempos
	Carolina López	INTERNO	INTERVENTOR	seguimiento adecuado del proyecto, bajo los cumplimientos establecidos en los tiempos
	Mario Ruedas	EXTERNO	COMUNIDAD	Acompañamiento en el proyecto y ser puente entre la comunidad y el proyecto
	Jaime Rodríguez	EXTERNO	COMUNIDAD	Acompañamiento en el proyecto y ser puente entre la comunidad y el proyecto
	Marianela García	INTERNO	EJECUTOR	Conocimientos técnicos de los equipos que componen sistemas desalinizadores
	Fabio Tejada	EXTERNO	INTERVENTOR	seguimiento adecuado del proyecto, bajo los cumplimientos establecidos en los tiempos



	Linda Varela	EXTERNO	CLIENTE	Liderar y llevar el seguimiento del proyecto a ejecutar
	Fabio Tejada	EXTERNO	INTERVENTOR	seguimiento adecuado del proyecto, bajo los cumplimientos establecidos en los tiempos
	Linda Varela	EXTERNO	CLIENTE	Liderar y llevar el seguimiento del proyecto a ejecutar
	Fabio Tejada	EXTERNO	INTERVENTOR	seguimiento adecuado del proyecto, bajo los cumplimientos establecidos en los tiempos
Mantenimiento	Fabio Tejada	EXTERNO	INTERVENTOR	seguimiento adecuado del proyecto, bajo los cumplimientos establecidos en los tiempos
	Carlos Orozco	EXTERNO	PROVEEDOR	Conocimientos técnicos de los equipos que componen sistemas desalinizadores
	Linda Varela	EXTERNO	CLIENTE	Liderar y llevar el seguimiento del proyecto a ejecutar
	Fabio Tejada	EXTERNO	INTERVENTOR	seguimiento adecuado del proyecto, bajo los cumplimientos establecidos en los tiempos
	Carolina Rodríguez	EXTERNO	CONTRATISTA	seguimiento adecuado del proyecto, bajo los cumplimientos establecidos en los tiempos
	Linda Varela	EXTERNO	CLIENTE	Liderar y llevar el seguimiento del proyecto a ejecutar
	Fabio Tejada	EXTERNO	INTERVENTOR	seguimiento adecuado del proyecto, bajo los cumplimientos establecidos en los tiempos
Cierre	Linda Varela	EXTERNO	CLIENTE	Liderar y llevar el seguimiento del proyecto a ejecutar
	Fabio Tejada	EXTERNO	INTERVENTOR	seguimiento adecuado del proyecto, bajo los cumplimientos establecidos en los tiempos

Análisis de Interesados

El análisis de los interesados del proyecto se realizará a través de la recopilación y posterior estudio de la información relacionada con las expectativas e influencia de cada involucrado, con el fin de identificar los intereses particulares que deben tenerse en cuenta a lo largo del proyecto. En la “Optimización de la planta desalinizadora de la estación de guardacostas de San Andrés” se identificaron 16 interesados clave que se clasifican teniendo en cuenta su poder, interés, impacto e influencia dentro del proyecto.



En el anexo. 11 matriz de interesados, se podrá observar detalladamente la participación de cada uno de ellos y la acción a implementar para hacer gestión de los mismos.

Estrategias de Gestión Para Los Interesados

Tabla 46. Estrategias Gestión de Interesados

ID	Nombre	Organización	Estrategia
INT_02	Linda Varela	Base Naval	Involucrar en las actividades y avances del proyecto y participar de las decisiones de este
INT_03	Mario Ruedas	Bahía Hooke	Socializar el proyecto e informes e involucrar en el avance de las actividades ejecutadas
INT_04	Carlos Palacios	Estación de guardacostas	Realizar Comités semanales o quincenales para la supervisión del proyecto
INT_05	Fabio Tejada	Base Naval	Involucrar en las actividades y avances del proyecto y participar de las decisiones de este
INT_06	Norma Martínez	Ceasa	Dar a Conocer las Actividades de obra y la forma de ejecución del proyecto para obtener cotizaciones con descuentos significativos
INT_07	Pedro Martínez	Ministerio de Hacienda	Involucrar en las actividades y avances del proyecto y participar de las decisiones de este
INT_08	Carolina López	Corporación autónoma Coralina	Realizar Informes mensuales para dar cumplimiento a la normativa ambiental
INT_09	Katherine Obregón	Fluitec	Dar a Conocer las Actividades de obra y la forma de ejecución del proyecto para obtener cotizaciones con descuentos significativos
INT_10	Luis Granados	Groundfos	Dar a Conocer las Actividades de obra y la forma de ejecución del proyecto para obtener cotizaciones con descuentos significativos
INT_11	Carlos Orozco	Aquaplace	Dar a Conocer las Actividades de obra y la forma de ejecución del proyecto para obtener cotizaciones con descuentos significativos
INT_12	Juan Arias	Tecnoaguas	Dar a Conocer las Actividades de obra y la forma de ejecución del proyecto para obtener cotizaciones con



			descuentos significativos
INT_19	Jairo Rojas	Barnes	Dar a Conocer las Actividades de obra y la forma de ejecución del proyecto para obtener cotizaciones con descuentos significativos
INT_20	Kevin Sevilleros	Naviera Morgan's ocean	Concertar Reuniones Semanales para conocer el estado del transporte de los equipos
INT_22	Estefanía Amaya	Consultores ambientales	Concertar Reuniones Semanales para dar a conocer el seguimiento de los estudios
INT_25	Jaime Rodríguez	Cooperativa de pescadores	Socializar el proyecto e informes e involucrar en el avance de las actividades ejecutadas
INT_26	Carolina Rodríguez	Automatización sas	Dar a Conocer las Actividades de obra y la forma de ejecución del proyecto para obtener cotizaciones con descuentos significativos

Seguimiento a Estrategias y Mejora Continua

En el esquema anterior se intenta identificar las necesidades de comunicación que pueden tener los interesados en el marco del proyecto, a raíz de cada una se establecen las acciones que el equipo desarrollará para gestionar a cada uno de ellos. La estrategia principal consiste en reconocer la posición y opinión de los interesados para analizar qué tipo información del proyecto le agrada recibir por parte del equipo, para así implementar correspondientes para suplir sus necesidades, buscando un enfoque estratégico y desapercibido. Luego de establecer las comunicaciones y los canales a utilizar se analiza la reacción que tengan cada interesado ante la información compartida por el equipo del proyecto y se planea considerar si cumple positiva o negativamente dentro de los intereses de cada uno.

El plan de gestión de interesados estará a cargo del director del proyecto, quien dentro de sus funciones realizará la identificación, comunicación y retroalimentación de las necesidades de cada interesado, con el fin de ejecutar mensualmente los procesos de mejora continua requeridos para garantizar la satisfacción final de los actores y el normal desarrollo del proyecto. Es importante mencionar que, a partir de las manifestaciones positivas y negativas que se obtengan por parte la comunidad y demás interesados del proyecto se buscará realizar el ajuste de la actividad en el menor tiempo posible, luego de un riguroso proceso de estudio y análisis que permitirá reducir al mínimo los efectos perjudiciales para el desarrollo del proyecto.

PLAN DE GESTIÓN COMUNICACIONES



Un aspecto de gran importancia en la elaboración de un proyecto es la gestión de las comunicaciones. En este plan se establecen las vías de comunicación e interacción oportuna entre los diferentes involucrados en el proyecto, ya sea de manera formal e informal. En este plan de comunicaciones se dejan se identifican y dejan plasmados los requerimientos de comunicación necesarios para llevar a cabo las comunicaciones formales y las informales, la administración de la información escrita y los medios de comunicación más adecuados para el proyecto.

Es requerido que en el Plan de Gestión de las Comunicaciones se defina los mecanismos que permitan identificar el nivel de formalidad de la comunicación para cada una de las etapas del proyecto, en donde se identifique: solución a problemas, informes requeridos, medios de comunicación a utilizar, interesados, frecuencia y objetivo de la comunicación entre otros.

Finalmente, es importante mencionar que en el proyecto se pretenden realizar el Optimización de la planta desalinizadora de la estación de guardacostas de la base naval de San Andrés Islas. La iniciativa busca mejorar la calidad de vida de los residentes y asegurar salubridad y saneamiento básico a través de un agua de calidad.

Objetivos

1. **Objetivo general**

1. Lograr la correcta integración de todos los involucrados en el proyecto a través de una comunicación efectiva, que permita sobrepasar cualquier obstáculo que se presente durante la ejecución del proyecto.

2. **Objetivos específicos**

3. Identificar a los involucrados y su nivel de influencia frente al proyecto.
4. Establecer el nivel de información requerido en cada una de las etapas del proyecto, que permita que los involucrados realicen una efectiva administración de esta.
5. Establecer la información a comunicar, el porqué de la información, entre quienes se dará la comunicación, el medio a utilizar, el responsable de generarla y cuando, entre otros

Terminología

1. **Canales de comunicación:** Los canales de comunicación son el soporte mediante el que se transmite el mensaje desde el emisor hasta el receptor. Circulares, internet, teléfono, e-mail, sms, radio, prensa, televisión
2. **Capacitación:** se define como el conjunto de actividades didácticas, orientadas a ampliar los conocimientos, habilidades y aptitudes del personal que labora en una empresa. La capacitación les permite a los trabajadores poder tener un mejor desempeño en sus actuales y futuros cargos, adaptándose a las exigencias cambiantes del entorno.



3. **Comunicación escrita:** es aquella comunicación que se establece a través de las palabras o de cualquier otro código escrito. El emisor y el receptor deben compartir el conocimiento de ese código en cuestión, para que la comunicación sea efectiva. En esta clase de comunicación, el emisor escribe mientras que el receptor lee.
4. **Comunicación informal:** La comunicación informal se refiere al intercambio de información de manera no oficial. Está libre de todas las formalidades organizativas. Las autoridades o dirigentes de la organización pueden reunir información que sea difícil de obtener a través de la comunicación formal. Estos mensajes incluyen comentarios, sugerencias, etc. Esta comunicación nace de las relaciones sociales, está más allá de las restricciones de la organización.
5. **Comunicación formal:** es un sistema de comunicación que se basa en los canales y sistemas designados oficialmente. En un entorno organizativo, la comunicación formal se describe como el envío y la recepción de documentos oficiales, cartas, memorandos, informes, manuales de políticas o procedimientos, entre otros.
6. **Emisor:** El emisor es aquella persona que transmite una información con el objetivo de exponer un mensaje, aportar datos, o comunicar un hecho.
7. **Interesado:** Los interesados en el proyecto son personas y organizaciones que están activamente involucrados en el proyecto, o cuyos intereses pueden verse afectados de manera positiva o negativa por la ejecución o terminación del proyecto.
8. **Receptor:** es el agente que recibe el mensaje, señal o código emitido por un emisor, transmisor o enunciante; es el destinatario que recibe la información.
9. **Reunión:** La reunión es la agrupación de dos o más personas que puede responder a objetivos distintos, ya sean laborales o sociales, o incluso ambos. Esto puede darse de forma planeada o espontánea.

Alcance Del Plan

Este Plan de Gestión de las comunicaciones analizará la información y nivel de comunicación necesarios para cada una de las tareas incluidas en el alcance del proyecto. Posteriormente se analizará la influencia de los interesados y su responsabilidad frente a las comunicaciones en cada fase del proyecto denominado "Optimización de la planta desalinizadora de la estación de guardacostas de la base naval de San Andrés Islas".

Plan De Gestión De Las Comunicaciones



El plan de gestión de las comunicaciones puede ser formal o informal, muy detallado o formulado de manera general. Por lo general, el plan de gestión de las comunicaciones proporciona, entre otros:

1. Los requisitos de comunicación de los interesados.
2. La información que debe ser comunicada, incluidos el idioma, formato, contenido y nivel de detalle.
3. El motivo de la distribución de dicha información.
4. El plazo y la frecuencia para la distribución de la información requerida.
5. La persona responsable de comunicar la información.
6. La persona responsable de autorizar la divulgación de información confidencial.
7. La persona o los grupos que recibirán la información.
8. Los métodos o tecnologías utilizadas para transmitir la información, tales como los memorandos, el correo electrónico y/o los comunicados de prensa.

Gestión De Las Comunicaciones.

Gestionar las comunicaciones es el proceso consistente en crear, recoger, distribuir, almacena, recuperar y ultimar la disposición de la información del proyecto de acuerdo al Plan de Gestión de las Comunicaciones

9. Permite establecer un flujo efectivo y eficiente de comunicaciones entre los agentes de interés del proyecto.
10. Se busca la distribución de información relevante y busca asegurar que la información que se está comunicando a los agentes de interés ha sido generada de modo adecuado, así como que se ha recibido y se ha comprendido.
11. La distribución eficaz de la información incluye, entre otras, las siguientes técnicas:
 1. Modelos emisor-receptor. Ciclos de retroalimentación y barreras a la comunicación.
 2. Elección del medio. Descripción precisa de las situaciones en las que es preferible una comunicación escrita u oral, cuando escribir un memorando informal o un informe formal, y cuando comunicarse cara a cara o por correo electrónico.



-
3. Estilo de redacción. Voz pasiva o voz activa, estructura de las oraciones y selección de palabras.
 4. Técnicas de gestión de reuniones. Preparar una agenda y abordar los conflictos.
 5. Técnicas de presentación. Lenguaje corporal y diseño de soportes visuales.
 6. Técnicas de facilitación. Lograr el consenso y superar los obstáculos.

Herramientas De Comunicaciones

Las herramientas que se usarán en los procesos de comunicación con los involucrados del proyecto serán principalmente:

12. Correo electrónico (Preferiblemente empresarial)
13. Teléfonos (Teléfonos Fijos, Celulares)
14. Videoconferencias y conferencias en línea
15. Sitios de redes sociales para la empresa (Pagina WEB y redes sociales)

Canales Oficiales De Comunicación

La comunicación del proyecto a desarrollar se realizará a través del correo institucional comunicaciones@ambientales.com.co en el que se enviarán y recibirán comunicaciones escritas formales con respecto al proyecto. También se realizarán reuniones con la comunidad, residentes, pescadores, cliente e interesados en general sobre los aspectos importantes que se requieren para el buen uso y máximo aprovechamiento de la planta desalinizadora. Asimismo, se podrán establecer comunicaciones informales a través de llamadas telefónicas, grupos de WhatsApp o mensajes de texto.

Análisis De Requisitos De Comunicación

La determinación de los canales de comunicación del proyecto es un aspecto muy importante en la gestión de los interesados, ya que permite una adecuada interacción entre las personas u organizaciones con el equipo del proyecto para garantizar la correcta ejecución de la obra. A continuación, se determinarán los canales de comunicación siguiendo la fórmula:



$$C = \frac{4(4 - 1)}{2}$$

$$C = \frac{12}{2} = 6$$

Luego de realizar la operación, se puede concluir que existe 6 canales potenciales de comunicación dentro del proyecto, en los que se pueden intercambiar información veraz acerca de los beneficios, impactos, alcance, cronograma y demás aspectos importantes que se requieran para la ejecución del proyecto.

Definición De Formatos De Actas

En el proyecto se implementarán actas que el adecuado flujo y entendimiento de la información que se quiere transmitir a través de las comunicaciones, ya sean orales o escritas, es por ello que se desarrollarán: actas de vecindad, reunión, actas de seguimiento, acta de inicio, acta de entrega, acta de capacitación de sistema, acta de cierre, entre otras.

Identificación y Roles

Los roles de cada uno de los miembros del equipo del proyecto permiten conocer su nivel de involucramiento y por tanto la responsabilidad que ejercen dentro del plan de gestión de las comunicaciones. A continuación, se muestran los roles y la información personal de cada miembro del equipo:

Tabla 47. Identificación y Roles del Proyecto

Nombre	Rol en proyecto	Correo electrónico	Teléfono oficina	Celular
July Cobos	Gerente de proyecto	jcobos@ambientalessas.com.co	605-4320052 ext 202	3006645585
Isabel Arenas	Ingeniero del proyecto	iarenas@ambientalessas.com.co	605-4320052 ext 204	3043480761
Yenifer Ruedas	Contador del proyecto	yruedas@ambientalessas.com.co	605-4320052 ext 206	3045295356

Matriz De Comunicaciones

En el Anexo 11 Matriz de interesados, se evidencia la matriz de comunicaciones, el análisis de interesados y el directorio de todos los actores; esta matriz tiene como fin establecer cada uno de los interesados del proyecto y establecer la manera como se le debe comunicar cada uno de los avances o requerimientos del proyecto.



Por otro lado, se propone el análisis y como se debe actuar con cada uno de los interesados y cuál es el rango o la importancia de cada uno de estos para poder establecer unas estrategias para la buena comunicación.

Tabla 48. Gestión de Interesados del Proyecto.



Organigrama De Los Interesados Del Proyecto

Se debe proveer un vistazo general de su enfoque de gestión de comunicaciones. Generalmente el plan de gestión de comunicaciones define lo siguiente:

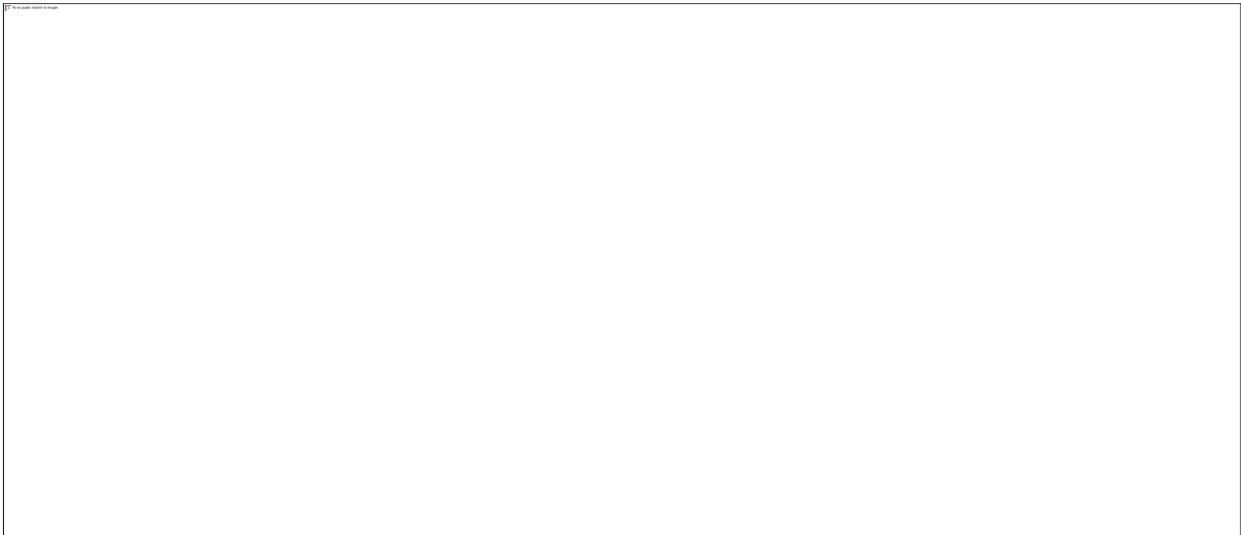
1. Requerimientos de comunicaciones basados en roles



-
2. Qué información será comunicada
 3. Cómo será comunicada la información
 4. Cuando será distribuida la información
 5. Quién genera la comunicación
 6. Quién recibe la comunicación
 7. Conducta de comunicaciones: reuniones, correo, comunicaciones informales.

En la siguiente figura se muestra el flujo de comunicaciones dentro de la organización y como fluye la información entre las diversas oficinas o competencias dentro de la empresa AMBIENTALES SAS.

Ilustración 25. Flujo de Comunicaciones Ambientales SAS



Por otro lado, se presenta el diagrama de flujo del proyecto con los actores externos a este y como fluye la comunicación con cada uno de estos

Ilustración 26. Flujo de Comunicaciones del Proyecto.



Elementos, Políticas, Consideraciones

El Plan de Comunicaciones también debe incluir definiciones asociadas al modelo de comunicación que adopta al proyecto, algunos de los elementos clave de este apartado son:

1. **POLÍTICAS:** protocolos de aprobación; efectividad de reuniones; almacenamiento de documentos; grabaciones.
2. **INFORMES:** tipos de informes; contenidos; periodicidad; proceso de revisión.
3. **GESTIÓN DE ACTAS:** elaboración; aprobación; medio de comunicación; plazos de aceptación; quiénes las firman; formato de actas.
4. **FORMATOS:** comunicados, actas, matriz de riesgos, informes.
5. **CONSIDERACIONES Y SUPUESTOS:** codificación de las comunicaciones; medios de comunicación aceptados como formales.



6. **NIVELES DE ESCALAMIENTO:** conducto regular cómo gestionar situaciones que requieran de toma de decisiones a un nivel mayor de autoridad y jerarquía.

PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD

Organización Para La Gestión y Control De Calidad

En esta sección se incluyen los roles y responsabilidades de calidad, control de calidad, aseguramiento de calidad y monitoreo de calidad dentro del proyecto denominado: “optimización de planta desalinizadora de la estación de guardacostas de la base naval de San Andrés Islas”.

Roles para la Gestión de calidad del proyecto

Tabla 49. Roles de Calidad del Proyecto

Rol 1 Director del proyecto Ambientales SAS	Objetivos del rol: Dirigir todas las actividades relacionadas con los proyectos asignados con el fin de obtener la rentabilidad esperada, los tiempos de entrega y cumplir con el alcance de las obras
	Funciones del rol: Cumplir con las condiciones contractuales de la obra, con la calidad, plazo y especificaciones exigidas por el cliente, con la proyección costo- beneficio, que garanticen la mayor rentabilidad para la empresa dentro del proyecto. Organizar reuniones periódicas con el equipo del proyecto para evaluar las iniciativas y evaluar la calidad del proyecto.
	Nivel de Autoridad: Planeación de recursos, toma de decisiones de planeación, ejecución y control del proyecto
	Reporta: Base Naval, Ministerio de Hacienda



	Requisitos de conocimiento: <ol style="list-style-type: none">1. Experiencia en gerencia de proyectos.2. Conocimientos de Excel, Microsoft Project y otro software requerido para la gestión de proyectos.3. Conocimiento en análisis de riesgos.4. Programación y análisis de sistemas
	Requisitos de habilidades: capacidad de análisis, liderazgo, toma de decisiones
	Requisitos de experiencia: mínima de cinco años como gerente de proyectos o similares.
	Objetivos del Rol: supervisar y verificar que el trabajo realizado por los técnicos y especialistas cumplan con las labores asignadas, los procedimientos de calidad y seguridad establecidos y los requisitos del cliente.
Rol 2. Ingeniero Residente	Funciones del Rol: liderar la ejecución de las actividades programadas diariamente, en los distintos frentes de trabajo, cumpliendo con las especificaciones y plazos pactados.
	Niveles de autoridad: Seguimiento y control de recursos, cumplimiento de cronograma y política de calidad.
	Reporta a: director de obra



	Requisitos de conocimientos: Ingeniero ambiental, técnico ambiental, ingeniero civil, conocimiento técnico y calidad en instalaciones de plantas de tratamiento de potabilización de aguas
	Requisitos de habilidades: Manejo de personal, comunicación asertiva.
	Requisitos de Experiencia: Mínima de tres años como encargado de obra o similares.
Rol 3. Técnicos	Objetivos del rol: realizar el proceso de instalación y operación de los equipos de manera eficiente de tal forma que se cumplan con los requisitos del cliente de la empresa.
	Funciones del rol: supervisar las instalaciones de proceso de osmosis inversa y la optimización de la planta.
	Niveles de Autoridad: Cumplimiento de actividades programadas, ejecución de manera óptima, supervisión de la buena instalación de los equipos.
	Reporta a: Residente de obra
	Requisitos de conocimiento: técnico o tecnólogo en ingeniería civil o ambiental con conocimiento en plantas de tratamientos de agua potable.
	Requisitos de habilidades: Comunicación asertiva y compromiso.
	Requisitos de experiencia: Mínimo tres años como técnico



Estándares, Normas, Especificaciones Técnicas de Calidad a Utilizar en el Proyecto

Tabla 50. Estándares de Calidad del Proyecto

Factor de calidad	Objetivos de calidad	Métrica a utilizar	Frecuencia y momento de medición
Desempeño en cronograma (SPI)	Controlar el nivel de avance del proyecto en relación con las actividades propuestas según cronograma.	SPI= EV/ PV	Mensual y al final de cada hito.
Desempeño en costos (CPI)	Optimizar la utilización de los recursos económicos y su efecto en el desempeño del proyecto. CPI >= 1	CPI= EV/AC	Cada 20 días y al final de cada hito.
Hitos a cumplir	Cumplir con el 100% de los hitos planificados	Hitos completados/Hitos planificados.	De acuerdo con el cronograma de hitos.
Grado de satisfacción del cliente	Optimizar la planta desalinizadora	Numero de procesos optimizados	Cada 3 meses.
Grado de satisfacción del sponsor	Aumentar la calidad de agua potable en la estación de guardacostas	Calidad de agua obtenida / Calidad de agua esperada	Cada 3 meses.
Grado de satisfacción del Usuario	Resolver las solicitudes en el menor tiempo posible	Tiempo que tarda el cliente en recibir respuesta a su solicitud	Mensual
Capacitaciones	CAP >85%	Personal capacitado/ Total de personal	Semestral



Factor de Calidad: Características del proyecto o del producto relevantes que deben ser tenidos en cuenta: peso del producto, material de construcción, características químicas, insumos.

1. Desempeño en cronograma (SPI).
2. Desempeño es cronograma (CPI).
3. Desempeño en cronograma (SV).
4. Desempeño en costos (CPI).
5. Estimación hasta la conclusión (ETC).
6. Estimación del costo a la construcción (AC).
7. Varianza a la conclusión (VAC).
8. Hitos a cumplir.
9. Grado de satisfacción del cliente.
10. Grado de satisfacción del sponsor o líder de proyecto.
11. Grado de satisfacción del usuario.
12. Capacitaciones

Definición del factor de calidad

Desempeño en cronograma (SPI): Se utilizan para evaluar la magnitud de la variación con respecto a la línea base original del cronograma.

Desempeño es cronograma (CPI): Indicador construido a partir de la interrelación entre el avance del proyecto (ev) y los costos originados para producción del bien o servicio.

Desempeño en cronograma (SV): Es una medida de desempeño del cronograma que se expresa como la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado. Determina en qué medida el proyecto esta adelantado o retrasado en relación con la fecha de entrega, en un momento determinado.

Desempeño en costos (CPI): Es una medida de eficiencia del costo de los recursos presupuestados, expresado como la razón entre el valor ganado y el costo real.

Estimación hasta la conclusión (ETC): Costo previsto para terminar todo el trabajo restante del proyecto.

Estimación del costo a la construcción (AC): Proyección del monto de déficit presupuestario expresada



como la diferencia entre el presupuesto a concluir y estimación a concluir.

Varianza a la conclusión (VAC): Proyección del monto de déficit presupuestario expresada como la diferencia entre el presupuesto a concluir y estimación a concluir.

Hitos a cumplir: Lista de actividades que se requieren para cumplir con los objetivos del proyecto.

Grado de satisfacción del cliente: Nivel de aceptación del cliente con respecto a la entrega del producto solicitado.

Grado de satisfacción del sponsor o líder de proyecto: Encuestas y registros de desempeño de grupo de trabajo midiendo el grado de afinidad con el proyecto.

Grado de satisfacción del usuario: Nivel de aceptación del cliente del usuario que da uso al producto.

Capacitaciones: Desarrollo de distintas competencias intelectuales y profesionales.

Propósito de la métrica

Las distintas métricas utilizadas para cada uno de los indicadores se han seleccionado con el fin de optimizar y gestionar de buena manera la calidad del proyecto ya que a través de éstas se obtendrá información cualitativa y cuantitativa para analizar y controlar.

Definición operacional y Método de medición

A continuación, se detalla la definición operacional y los métodos de medición de los factores de calidad establecidos para el proyecto OPTIMIZACION DE PLANTA DESALINIZADORA DE LA ESTACIÓN DE GUARDACOSTAS DE LA BASE NAVAL DE SAN ANDRES ISLAS:

Factor de calidad	Quien lo desarrolla	Donde se desarrolla	Método de medición
Desempeño en cronograma (SPI)	Director del proyecto y Líder de costos.	Oficinas del proyecto.	Formulación, análisis de datos para administrar en banco de información. Análisis porcentuales (25%,50%,75%,100%)



Desempeño en costos (CPI)	Director del proyecto y Líder de costos.	Oficinas del proyecto.	Formulación, análisis de datos para administrar en banco de información. Análisis porcentuales (25%,50%,75%,100%).
Hitos a cumplir	Director del proyecto.	Oficinas del proyecto.	Revisión individual según objetivo de hitos.
Grado de satisfacción del cliente	Director del proyecto.	Oficinas del proyecto.	Actas de aprobación de obra a satisfacción.
Grado de satisfacción del sponsor	Director del proyecto.	Oficinas del proyecto.	Actas de aprobación de obra a satisfacción.
Grado de satisfacción del Usuario	Director del proyecto.	Oficinas del proyecto.	Encuestas de satisfacción.
Capacitaciones	Empresas externas.	Oficinas del proyecto u otra institución.	Efectividad de trabajo según tema de capacitación. Análisis antes y después de capacitación.

Plan de Gestión de la Calidad del Proyecto (**política de calidad del proyecto**)

La política de calidad de AMBIENTALES SAS se constituye en la base del sistema de calidad, en el ella se declara el compromiso con la satisfacción del cliente y el interés que se tiene al interior de la empresa por el bienestar del recurso humano, que es el pilar del servicio.

Nuestra política se orienta en la obtención de la confianza y respeto de nuestro recurso humano, brindando la suficiente capacitación, así como los elementos de motivación e innovación dirigidos hacia un gran sentido de pertenencia, que permita alcanzar los objetivos y metas de la empresa, mejorando continuamente la eficacia del sistema de gestión de calidad.



Tabla 51. Herramientas de Calidad del Proyecto

Herramientas de Calidad a utilizar	
Diagrama causa efecto, histogramas, diagramas de dispersión, análisis de alternativas, diagramas de afinidad, auditorias	<p>Diagrama Causa – Efecto:</p> <p>En el proyecto será aplicado:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Para la búsqueda de una causa y de una solución.2. Para crear un consenso sobre las causas.3. Para concentrar la atención en el proceso en el que se produce el problema.4. Para permitir el uso constructivo de la información.5. Para expresar hipótesis sobre las causas del problema. <p>Auditorías:</p> <p>Lo que se pretende con la aplicación de auditorías internas es la obtención de una seguridad razonable de los estados financieros de la empresa y que estén libres de incorrecciones materiales (fraude o errores en los estados financieros de la empresa).</p> <p>Al momento de auditar, se revisarán los siguientes aspectos: que la empresa haya utilizado eficazmente y eficientemente sus recursos a través de la revisión de sus cuentas, verificar y revisar los informes ofrecidos por la empresa sobre su actividad económica, revisar el análisis de balances, las cuentas de pérdidas y ganancias, los cambios de patrimonios netos.</p>



Hojas de chequeo, muestreo estadístico, cuestionario y encuestas, diagramas de control, límite de control superior e inferior, Pareto

Muestreo Estadístico:

Este método, ayudará a obtener información fiable de la población a partir de una muestra de la que extraer inferencias estadísticas con un margen de error medido en términos de probabilidades. En otras palabras, en una investigación por muestreo se podrá estudiar el comportamiento y las opiniones de toda una población analizando únicamente una parte de esta, teniendo en cuenta que siempre existirá un margen de error a la hora de realizar dichos cálculos.

Diagrama de control:

En el proyecto, se aplicará en tres etapas:

Diagnóstico: Para evaluar la estabilidad de un proceso.

Control: Para determinar cuándo es necesario ajustar un proceso y cuándo se debe dejar tal y como está.

Confirmación: Para confirmar la mejora de un proceso.

Diagrama de Pareto:

El diagrama de Pareto se utilizará para:

1. Analizar las diferentes actividades y servicios que ofrecemos y mejorar su calidad.
2. Observar la producción de productos en tiempo y volumen.
3. Identificar qué productos generan mayores utilidades y cuáles tienen menos rentabilidad.
4. Reconocer las oportunidades de mejorar nuestros procesos constructivos.
5. Identificar cuáles son las razones por las que ocurren algunos problemas y priorizar las soluciones.
6. Identificar cuáles son las actividades que nos dejan mayor rentabilidad y tratar de optimizar esos procesos, pues, en la gran



mayoría de los proyectos, en el 20% o menos de las actividades a desarrollar, está el 80% o más de las utilidades del proyecto.

1. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

De acuerdo con la definición del Project Management Institute, el riesgo de un proyecto es un evento o condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos de gestión del proyecto, tales como el alcance, el cronograma, el costo y la calidad.

También, se podría definir, la gestión de riesgos es el proceso de identificar, analizar y responder a factores de riesgo a lo largo de la vida de un proyecto y en beneficio de sus objetivos. La gestión de riesgos adecuada implica el control de posibles eventos futuros. Además, es proactiva, en lugar de reactiva. A continuación, se detalla la gestión de los riesgos del proyecto Optimización de la planta desalinizadora de la estación de guardacostas de la base naval ubicada en San Andrés Islas.

Identificación De Los Riesgos:

La identificación de los riesgos del proyecto se realizará teniendo en cuenta el primer nivel de la EDT, con el fin de determinar las actividades o situaciones que pueden generar retrasos en el cronograma, sobrecostos en el presupuesto, afectar significativamente la calidad del producto terminado y generando inconformismo en el cliente final.

Escalas De Probabilidad e Impacto:

Las escalas de probabilidad e impacto para calificar los riesgos desde el punto de vista cualitativo del proyecto serán definidas teniendo en cuenta los siguientes criterios: La probabilidad será calificada en una escala de muy baja a muy alta y de 10 a 80% donde: Muy Alta: 80%, Alta: 60%, Media: 50%, Baja: 30%, Muy Baja: 10%; mientras que el impacto será asignado en una escala de 1 a 10 donde: Muy Alto: 10, Alto: 8, Medio: 5, Bajo: 3, Muy Bajo: 1.

Matriz de Probabilidad e Impacto:

En el proyecto Optimización de la planta desalinizadora de la estación de guardacostas de la base naval ubicada en San Andrés Islas, la matriz definirá la probabilidad de ocurrencia y el impacto que tendrán los riesgos identificados en cada una de las etapas del proyecto, lo cual facilitará la comparación visual entre los diversos riesgos y permitirá combinar los dos factores en un solo gráfico y evaluarlos al mismo tiempo.



Categorías De Los Riesgos:

Los riesgos utilizados en la organización serán clasificados en las siguientes categorías: Técnicos, de la Organización, externos, de gerencia del Proyecto. Esto con el fin de identificar la acción a realizar con respecto al riesgo y tener claridad con respecto al alcance.

Métodos Para Analizar los Riesgos Desde el Punto de Vista Cuantitativo:

El análisis de los riesgos desde el punto de vista cuantitativo tendrá en cuenta los siguientes aspectos: el impacto en costo y en tiempo de la materialización de los riesgos, los cuales deben ser argumentados con una base de estimación y el valor monetario esperado tanto en costo como en tiempo, que resultan de multiplicar la probabilidad de ocurrencia del riesgo por el costo en tiempo y el impacto en tiempo respectivamente.

Estructura y Contenido Del Registro De Riesgos:

En el proyecto, los riesgos deben ser registrados en una matriz que englobe todos los aspectos generales relacionados con el riesgo, tales como: identificación, categoría, indicador, probabilidad, impacto en costo y tiempo, importancia, nivel, valor monetario esperado, Base de estimación, plan de respuesta y contingencia en caso de ocurrencia, responsable, además se tendrá un análisis cualitativo posterior al plan de respuesta para conocer la variación de la acción a implementar, finalmente tenemos el estado y seguimiento.

Roles y Responsabilidades Para la Gestión de Riesgos:

Los roles y responsabilidades para la gestión de los riesgos del proyecto serán definidos de la siguiente manera:

Tabla 52. Roles y responsabilidades en la gestión de riesgos

Roles	Responsabilidades
Director del proyecto	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="545 1651 1443 1687">1. Desarrollar el plan integral de gestión de los riesgos.<li data-bbox="545 1708 1443 1783">2. Realizar la identificación de los riesgos del proyecto.



	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar los escenarios de riesgos del proyecto 2. Planificar las respuestas a los riesgos. 3. Realizar el cierre de la gestión de los riesgos
Ingeniero residente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar el seguimiento y monitoreo de los riesgos identificados para el proyecto. 2. Evitar actividades que puedan materializar los riesgos del proyecto. 3. Implementar el plan de respuestas a los riesgos materializados. 4. Actualizar el plan integral de gestión de los riesgos teniendo en cuenta las necesidades del proyecto.

Fuente: Elaboración Propia

5. Criterios para determinar el nivel o grado de riesgo del proyecto:

El nivel o grado de los riesgos del proyecto será determinado teniendo en cuenta el rango de importancia que pueda tener la materialización del riesgo en la ejecución del proyecto, y este, a su vez, se determina a partir de multiplicar la importancia con la probabilidad del riesgo. La asignación del nivel de cada riesgo se realizará teniendo en cuenta las siguientes escalas: severo cuando es mayor o igual a 5, critico si se encuentre entre 3 y 5, medio si esta entre 1 y 3 y leve cuando es menor a 1.

6. Frecuencia con la cual se revisarán los riesgos del proyecto:

Los riesgos del proyecto serán monitoreados y revisados con una frecuencia semanal o quincenal dependiendo su probabilidad e impacto, con el fin de verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, garantizar el suministro de materiales en caso de una contingencia, evitar el cierre de operación por falta de permisos ambientales y fomentar un ambiente de trabajo seguro para el equipo de trabajo. El monitoreo de los riesgos también dependerá de las fases en las que se encuentre el proyecto y aquellas más críticas por la cantidad de riesgos identificados.

Matriz de Valoración Probabilidad Impacto

Tabla 53. Matriz de valoración, probabilidad e impacto

	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE PROYECTO	jul-22
	OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DESALINIZADORA DE LA ESTACIÓN DE GUARDACOSTAS DE SAN ANDRES ISLAS	Versión 00



PROYECTO	ETAPAS DE PROYECTO	RIESGOS IDENTIFICADOS	POSIBILIDAD DE OCURRENCIA	Probabilidad	Impacto	TIPO DE RIESGO	
				Muy Alta: 80%, Alta: 60%, Media: 50%, Baja: 30%, Muy Baja: 10%	Muy Alto: 10, Alto: 8, Medio: 5, Bajo: 3, Muy Bajo: 1	INTERNO	EXTERNO
OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DESALINIZADORA DE LA ESTACIÓN DE GUARDACOSTAS DE SAN ANDRÉS ISLAS	GERENCIA DE PROYECTOS	Disminución de rentabilidad por demoras en los anticipos, generando variación de flujo de caja estimado.	BAJO	30%	3		X
		Deserción de los líderes de proyecto por mejores oportunidades, ocasionando retrasos en el proyecto.	BAJO	30%	3	X	
	ESTUDIOS Y TRAMITES	Alteración en la toma de muestra por incumplimiento en la cadena de custodia por inexistencia de laboratorio acreditado en la isla generando sobre costos y demoras.	ALTO	30%	3	X	
		Falta de permisos ambientales por demoras en respuesta de aprobación por parte de la autoridad ambiental imposibilitando el arranque del sistema.	ALTO	80%	8		X
	DISEÑOS	Incumplimiento en entrega de diseños preliminares por afectaciones de salud en el encargado, ocasionando retrasos en el listado detallado de materiales requeridos.	BAJO	10%	1	X	
	TRAMITE ADMINSITRATIVOS	Demoras en la aprobación de órdenes de compra por acumulación de trabajo del encargado, generando incumplimiento en las actividades programadas.	MEDIO	30%	3	X	
		Falta de permiso de trabajo por ausencia de respuesta de la entidad encargada ocasionando retrasos en el ingreso del personal encargado.	ALTO	80%	3		X
		Retraso en la contratación de personal idóneo por falta de profesionales especializados en automatización de plantas desalinizadoras.	MEDIO	30%	8	X	
	COMPRAS	Cambio de precios de equipos importados por alzas del dólar que disminuye la rentabilidad del proyecto.	ALTO	60%	8		X
		Demoras en fabricación de equipos por limitaciones generados por la adquisición de materia prima causando retraso.	ALTO	50%	5		X
		incumplimiento de entrega de equipos por faltade cumplimiento de proveedor escogido, provocando selección definitiva tardía de contratista.	BAJO	30%	3		X
	TRANSPORTE	Cambio de precios del transporte de equipos importados por alzas del dólar que disminuye la rentabilidad del proyecto.	ALTO	80%	8		X
		Daños en equipos por el inadecuado embalaje requerido para el transporte marítimo, afectando el funcionamiento del sistema.	MEDIO	30%	5		X
		Demoras en entrega de equipos por temporada de lluvias que afectarían el cronograma de entrega establecida.	MEDIO	50%	5		X
	EJECUCIÓN	Inundación en cuarto de maquina portemporada de lluvia afectando el inicio de la ejecución.	ALTO	50%	3		X
		Demoras en la instalación del sistema debido a defectos de fábrica de producto y equipos provocando mayores costos del proyecto.	ALTO	30%	8		X
		Protesta de comunidad pesquera por captación del recurso hídrico, provocando demorar en el arranque.	MEDIO	30%	5		X
		Demoras en la descarga y transporte de equipos desde el buque hasta guardacostas por falta de vehículo en San Andrés con la capacidad de transporte ocasionando retrasos.	MEDIO	30%	5	X	
	CIERRE	Demora en entrega del sistema por relevo del supervisor a cargo, ocasionando demoras en la entrega y reembolso de dinero.	BAJO	30%	3		X

Identificación De Los Escenarios De Riesgo



Un escenario de riesgo corresponde al espacio geográfico o localización específica del proyecto que se encuentra potencialmente expuesta a riesgos, amenazas u ocurrencia de desastres de cualquier tipo. Los escenarios de riesgo deben ser objeto de estudio, representación y análisis por parte del grupo técnico del proyecto para plantear cambios, mejoras y capacitaciones que permitan garantizar la prevención o mitigación de los riesgos.

El objetivo principal de los escenarios de riesgo es tener una visión global de los riesgos, roles e interacciones para identificar prioridades en la ruta crítica de intervenciones a desarrollar dentro del proyecto. Para llevar a cabo una adecuada gestión de los escenarios de riesgo, se deben seguir los siguientes pasos: elaborar un mapa de riesgos, evaluar las amenazas posibles en distintos escenarios del proyecto, construir la representación e interacción de los escenarios con los distintos tipos de riesgos, desarrollar la caracterización del escenario y finalmente analizar con claridad cada uno de los riesgos asociados al proyecto.

Dentro del proyecto relacionado con la Optimización de la planta desalinizadora de la estación de guardacostas de la base naval ubicada en San Andrés Islas, se identificaron diversos riesgos que se encuentran dentro de las siguientes categorías: externos, técnicos y de la organización. Los escenarios de riesgo se categorizarán teniendo en cuenta el origen y el impacto que tendrá la materialización del riesgo en el entorno o zona de influencia de la siguiente manera: de origen social, natural, geológico y de origen humano intencional o no intencional.

Cualificación De Riesgos

Para la cualificación de los riesgos, se hace indispensable la adecuada identificación de estos, estableciendo de igual forma la probabilidad de ocurrencia, como también el impacto que estos pueden generar en caso de materializarse, así, de esta forma, se minimiza el grado de incertidumbre y se define cuáles son aquellos riesgos a los cuales se les debe priorizar el seguimiento y control, como también entrar a definir cuál será la respuesta para implementarse en cada caso.

El análisis cualitativo se aplicará en cada uno de los escenarios previamente definidos por categorías, donde se determinará cuáles son aquellos de mayor relevancia o que requieren mayor seguimiento por parte del equipo de trabajo.

Las probabilidades se medirán de la siguiente manera:

1. Muy alta: 90% - 100%
2. Alta: 70% - 80%
3. Media: 50% - 60%
4. Baja: 30% - 40%
5. Muy baja: 10% - 20%

El impacto se medirá de la siguiente manera:

1. Muy alto: 5
2. Alto: 4
3. Medio: 3
4. Bajo: 2
5. Muy bajo: 1

En el anexo 12. Matriz de riesgos, en la hoja No. 1 se puede observar el análisis cualitativo de riesgos del proyecto y a partir del cual se construyó la siguiente grafica.



Ilustración 27. Probabilidad de ocurrencia

De acuerdo con la gráfica y a la matriz de probabilidad e impacto, es más frecuente que los riesgos se sitúen en baja probabilidad e impacto, en menor cantidad aquellos de probabilidad e impacto Alto y Muy bajo.

Cuantificación De Los Escenarios De Riesgo

La cuantificación del riesgo tiene el potencial de despejar conocimientos sobre el riesgo en la organización. Cuanto mayor conocimiento del riesgo se tenga, mejores decisiones se podrán tomar para gestionar el



riesgo e implementar los planes de respuesta. La cuantificación del riesgo es el proceso de evaluar los riesgos identificados y desarrollar los datos necesarios para la toma de decisiones mediante el cálculo del Impacto de ocurrencia de los escenarios de riesgo seleccionados en el paso anterior en dinero (moneda del proyecto) y multiplicándola por la probabilidad que debe de estar en porcentaje. El resultado se llama Valor Monetario Esperado (VME) que es el valor económico del riesgo si el mismo ocurre.

En el anexo 12. Matriz de riesgos, en la hoja No. 1 se puede observar el análisis cuantitativo de riesgos del proyecto.

Respuesta a Los Riesgos

Posterior al proceso de identificación de los riesgos, se resaltan aquellos con mayor impacto y a partir de dicha identificación se planifican las estrategias a implementar en el proceso de respuesta a dichos riesgos, es importante tener claro que no todos los riesgos se pueden evitar, por ello hay que entrar a evaluar en qué circunstancias el riesgo se debe aceptar, transferir o mitigar en caso de no poder evitarse.

Aceptar:

1. Daños y retrasos en los tiempos de ejecución por fenómenos naturales (lluvia)
2. Paros o huelgas que generen alteración en la comunidad
3. Compra de equipos y materiales con el alza del dólar

Mitigar:

4. Inadecuada proyección de costos
5. Incumplimiento en la entrega de diseños preliminares por personal a cargo
6. Incumplimiento en la entrega de equipos por parte del proveedor

Evitar:

7. Daños o fallas en el sistema de tratamiento de agua
8. Costos adicionales a lo presupuestado para el recurso humano, materiales y equipos
9. Retrasos en la cadena de custodia por la inexistencia de laboratorios acreditados en la isla.
10. Falta de permisos ambientales para el arranque de la ejecución del proyecto

En el anexo 12. Matriz de riesgos, se observa la estrategia y acción de respuesta a los riesgos identificados.



Plan de Acción

La acción de respuesta genera un valor monetario que debe agregarse a la reserva de contingencia en caso de que lo destinado en el presupuesto inicial sea menor a la sumatoria de estos valores.

Según los costos de respuestas implementados en cada escenario, se determinará si estas acciones se llevan al cronograma o a la reserva de contingencia en caso de presentarse los siguientes casos:

Si Costo Acción > Valor Monetario Esperado Lleve el VME a la Reserva de Contingencia

Si Costo Acción < Valor Monetario Esperado Lleve la acción al cronograma y el costo al modelo de costos.

En el anexo 12. Matriz de riesgos, se observa el plan de acción de respuesta a los riesgos identificados.

1. PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES

El plan de gestión de las adquisiciones describe cómo el equipo de Proyecto adquirirá bienes y servicios desde fuera de la organización ejecutora del proyecto denominado “Optimización de la planta desalinizadora de la Estación de guardacostas de la Base Naval de San Andrés Islas”. Describe cómo se gestionarán los procesos de adquisición, desde la elaboración de los documentos de las adquisiciones hasta el cierre del contrato, cuál será la metodología de contratación, formas de pago, acuerdos formales, alcances de contratistas, entre otros. Asimismo, establece como se gestionarán los procesos de adquisición dentro del Proyecto.

Por medio del plan de gestión de las adquisiciones se construye una visión global de las funciones directas de AMBIENTALES SAS y en qué casos realizará la función de seguimiento y supervisión. (Ver Anexo 13 Estrategia y Plan de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto).

Tipos de Contratos y Modalidades de Selección a Utilizar en el Proyecto.

Para la ejecución del proyecto de Optimización de la planta desalinizadora de la Estación de guardacostas de la Base Naval de San Andrés Islas, el equipo de AMBIENTALES SAS, realizará contratos de servicios para la documentación ambiental requerida para los permisos ambientales establecidos en el proyecto, contrato de obra para las obras civiles requeridas en sitio de instalación del sistema, estos tipos de contrato serán cerrados a precio fijo y en cuanto a la adquisición de los equipos y materiales serán implementados como contratos las órdenes de compra y la metodología de cierre del negocio a precio fijo también.

El proveedor y contratista será seleccionado a partir modalidades de selección como RFQ Y RFP (Ver Anexo 13 Estrategia y Plan de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto).

Estrategia De Adquisiciones



La estrategia de adquisición es la manera óptima en la cual la empresa puede llevar a cabo el desarrollo del proyecto. Esta, permitirá la gestión del proyecto y establece la infraestructura de gestión técnica y del negocio para la planeación, ejecución y control de las actividades para la adquisición y operación de los productos y servicios. En esta sección se detallan, entre otros: Métodos de entrega, tipos de contrato por forma de pago: precio fijo, tiempo y materiales, costos reembolsables.

Teniendo en cuenta las actividades y unidades funcionales del sistema, se establece que se utilizarán diferentes métodos, como servicios en el caso de estudios ambientales, PC para la compra, fabricación de módulos, administración de la construcción, construcción y puesta en marcha de los componentes y el propietario que en este caso es AMBIENTALES SAS será el encargado de realizar la gerencia e ingeniería detallada de todos los componente y unidades funcionales.

Para ver más detalladamente la estrategia de adquisiciones, a continuación, se observa cuáles serán las etapas, componentes o unidades funcionales y cuál será el tipo de contratación para cada una de ellas.

Tabla 54. Estrategia de adquisiciones.

ETAPA	Componentes / Unidad Funcional				
	Osmosis inversa y pretratamiento	Tanque Dosificador	Tanque Almacenamiento Agua Cruda	Tanque Agua Potable	Sistema Eléctrico
Gerencia					
Licencias/ Trámites					
Ingeniería Conceptual					
Ingeniería Basica					
Ingeniería Detallada					
Compras					
Fabricación Modulos					
Admon Construcción					
Construcción					
Puesta en marcha					



CONVENCIONES

	Propietario
	S1
	S2
	PC1
	PC2
	PC3
	PC4

Plan de Contratación y Compras

El plan de contratación y compras es una herramienta que permitirá definir las necesidades de insumos (bienes, servicios y obras) de la organización en un período de tiempo determinado, además, permitirá establecer cuáles son los criterios de éxito, cantidad por adquirir en cada ítem, cuál será la unidad de medida, las restricciones que puede tener, la fecha requerida para iniciar el proceso, para firmar contrato y para iniciar los trabajos, también permite identificar cual es el presupuesto estimado de cada uno, como será realizada la selección de proveedores, cuál será el tipo de contrato, la forma de pago y el método de entrega del equipo, insumo o servicio requerido.

Dentro de la ejecución del proyecto existirán formas de contratación y compras de tipo órdenes de compra para los suministros, precio fijo para las unidades que los componentes de fabricación de módulos y los servicios tercerizados como es el caso de estudios ambientales, y, finalmente se tiene tiempo&material para la mano de obra requerida.

Para mayor detalle se puede observar el Anexo 13 Estrategia y Plan de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto y Anexo 14 CWBS Del Proyecto.

6. FACTORES CLAVES DE ÉXITO DEL PROYECTO

Los factores claves de éxito que permitirán la realización del proyecto denominado “Optimización de Planta Desalinizadora de la Estación De Guardacostas De La Base Naval De San Andrés Islas” son:

1. Alcance del proyecto

El alcance del proyecto permite establecer límites en el proyecto y definir con precisión los objetivos, plazos y entregables que se desean lograr. Al definir claramente el alcance del proyecto, se asegura el alcance de las metas y objetivos del mismo sin sufrir demoras ni sobrecarga de trabajo. En definitiva, el alcance define que se incluye y que no se incluye en el proyecto.

2. Presupuesto del proyecto



El presupuesto del proyecto permite revisar cada uno de los gastos y utilidades necesarias para la ejecución del proyecto realizando una estimación a futura de dinero que se va a utilizar. El presupuesto fue desarrollado de manera clara y precisa, basado en las metodologías como el análisis de precios unitarios, estudios de mercado, analogías, entre otras. Además, es importante mencionar que en el presupuesto del proyecto se detallan los imprevistos, gastos del personal y gastos administrativos necesarios para su materialización.

3. Cronograma del proyecto

El cronograma del proyecto permite realizar un constante monitoreo de las tareas que se han establecido, fijando unas fechas de inicio y final de ejecución, para medir los logros que se han establecido de acuerdo con la programación planificada. La elaboración del cronograma se puede representar de forma gráfica y ordenada donde se plasman las tareas, recursos, y el personal que interviene en el proyecto y los plazos que se asignaran en cada fase de la optimización de la planta desalinizadora.

4. Control y monitoreo de los riesgos

El control y monitoreo de los riesgos ayuda en el proceso de toma de decisión frente a cualquier imprevisto que pueda afectar la obtención de los objetivos del proyecto, tomando previsiones o en algunos casos convertirlos en oportunidades que permitan optimizar cada uno de los procesos de la organización. El monitoreo de los riesgos también dependerá de las fases en las que se encuentre el proyecto y aquellas más críticas por la cantidad de riesgos identificados.

5. Compromiso de los participantes

En el transcurso de un proyecto los interesados tanto externos como internos son el activo estratégico más importante, cada individuo alberga un elevado potencial y es necesario saber extraer todo el valor que puede aportar para la consecución de cada uno de los objetivos del proyecto. El compromiso de los interesados permitirá desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con base en el análisis de sus necesidades, intereses y el posible impacto en el éxito del proyecto.

6. Sistema de gestión calidad

Un adecuado sistema de gestión de la calidad permite ejecutar y controlar las actividades necesarias para el desarrollo de la misión y objetivos de la organización, a través de la prestación de servicios con altos estándares de calidad, los cuales son medidos a través de los indicadores de satisfacción. También son importantes los roles y responsabilidades de calidad, control de calidad, aseguramiento de calidad y monitoreo de calidad dentro del proyecto denominado: "optimización de planta desalinizadora de la estación de guardacostas de la base naval de San Andrés Islas".

7. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL EQUIPO Y ACUERDO ÉTICOS

Tabla 55. Acta de Constitución y Acuerdos Éticos Ambientales SAS



QUIENES LO EMITEN	<p>La presente acta es emitida por el equipo del proyecto, representada a través de la empresa AMBIENTALES SAS, cuyo objetivo fundamental se basa en la OPTIMIZACIÓN DE PLANTA DESALINIZADORA DE LA ESTACION DE GUARDACOSTAS DE LA BASE NAVAL – SAN ANDRES ISLAS con el fin de promover el mejoramiento de la calidad de vida de los residentes de la estación.</p>
A QUIENES APLICA	<p>El acta de iniciativa de equipos de trabajo le aplica al patrocinador o cliente del proyecto, en este caso es la base naval de Colombia.</p> <p>Así mismo, le aplica al personal encargado del proyecto, gerencia, proveedores, entre otros.</p>
OBJETIVOS DEL PROYECTO	<p>General:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Realizar el Optimización de la planta desalinizadora de la estación de guardacostas de la base naval para disminuir las consecuencias de salubridad que trae el uso de agua no potabilizada. <p>Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Optimizar la planta desalinizadora de la estación de guardacostas de la base naval – San Andrés Islas2. Capacitar periódicamente al personal con el fin de retroalimentar o ampliar sus conocimientos en sistemas de innovación y tecnologías para el tratamiento de aguas.3. Conocer las necesidades del cliente para brindar una solución personalizada.
FUNCIONES, PROCESOS,	<p>OBJETIVOS DEL EQUIPO:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ofrecer servicios de calidad que promuevan el mejoramiento de la calidad de vida de las personas.2. Promover la implementación de valores éticos que permitan fortalecer el trabajo en equipo y alcanzar los objetivos propuestos en el proyecto.3. Garantizar el trato digno y equitativo entre todos los miembros del equipo.4. Conocer la dignidad, libertad y diversidad de cada uno de los miembros del equipo, basados en los principios de tolerancia y equidad.5. Fomentar espacios de participación e intercambio de ideas, inquietudes y sugerencia en aras de mejorar el rendimiento del equipo durante la realización del proyecto. <p>Director de proyecto</p>



ACTIVIDADES A CARGO

1. Elaborar cronograma de actividades, presupuesto y balance del proyecto
2. Conocer plenamente los términos, condiciones del contrato y su proceso.
3. Verificar y controlar todos los trabajos objeto del estudio y diseño, así como la idoneidad del personal asignado.
4. Revisar directrices acerca de la formulación, diseño e implementación de instrumentos para la ejecución del proyecto.
5. Verificar en campo la función del residente de obra, velando por el cumplimiento a cabalidad de cada una de las funciones que están dentro del alcance del proyecto.
6. Controlar y evaluar el cumplimiento de las funciones y responsabilidades del personal técnico a su cargo.
1. Presentar los informes técnico-económico mensuales de la ejecución de la obra e informe final de ejecución de obra.

Residente de obra

1. Asignar los recursos materiales y humanos necesarios para implementar y mantener el desarrollo de la obra.
2. Verificar el cronograma de la obra y el cumplimiento de los plazos del mismo.
3. Verificar el cumplimiento de la normativa de calidad vigente.
4. Controlar y evaluar el cumplimiento de las funciones y responsabilidades del personal técnico a su cargo.
5. Ejecutar la obra de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas en el diseño técnico aprobado, efectuando los respectivos controles de calidad.
6. Presentar los informes técnicos mensuales de la ejecución de la obra.

Especialista

- Dar apoyo en la formulación y revisión de los diseños iniciales del proyecto.

Analista financiero

1. Elaboración de flujo de caja, balance general.
2. Elaboración de informe y apoyo en la toma de decisiones en cuanto a los recursos se refiera.
3. Seguimiento y control a las funciones del estimador de costos.

Técnicos

- Supervisar la calidad de los materiales, equipos y la tecnología que el contratista utilizara en la obra.



VALORES DEL EQUIPO

- Supervisar los trabajos que se ejecuten en obra.
- supervisar a los auxiliares y técnicos a cargo.
- Controlar el buen estado de operatividad y el uso del equipo mecánico gastado, así como el aprovisionamiento oportuno de los insumos necesarios.
- Disponer y controlar las actividades que permitan un adecuado avance físico de la obra.

Responsabilidad: En el desarrollo del proyecto se requiere de mucha responsabilidad individual y grupal para lograr los objetivos propuestos. Se puede decir que, la responsabilidad es entendida como dar cumplimiento a las obligaciones, ser cuidadoso al tomar decisiones y de cómo afrontarlas de la manera más positiva e integral posible, es uno de los valores más importantes en nuestro equipo de trabajo.

Honestidad: Para nuestro equipo es imprescindible ser honesto para transmitir cuándo algo no se sabe hacer, cuándo no se llega a tiempo, cuándo el trabajo supera y/o se necesita ayuda.

Integridad: Es uno de los principales valores que se aplican a nuestro equipo, hace referencia a la condición de un individuo u objeto de mantener todas sus partes. Esto no incluye solo lo físico, sino los valores y convicciones.

Tolerancia: La tolerancia es el valor que concede dignidad, libertad y diversidad en una sociedad, asumiendo que todos somos diferentes. En nuestro equipo de trabajo nos comprometemos a respetar las diferencias de los demás para garantizar el éxito de las actividades propuestas en el proyecto.

Equidad: La equidad es tratar a todos por igual, independiente de su clase social, raza, sexo o religión. La equidad es un valor fundamental para reforzar el respeto a las características particulares de cada individuo y dar un sentido más profundo a la justicia como derecho fundamental.

ACUERDOS Y DIRECTRICES

1. Se debe cumplir con las directrices establecidas por el directo de obra o



OPERATIVAS

- encargado
2. El personal deberá cumplir con el uso obligatorio de los EPP.
 3. Deberá conocer el reglamento de trabajo y comunicar en caso de observar incumplimientos.
 4. Velar por su seguridad, salud y priorizarla frente a algún trabajo
 5. No realizar actividades que considere que pongan en riesgo su vida.
 6. Tener responsabilidad social y ecológica como lo establece la empresa

Conductas ideales

1. Ser honesto y directo
2. Participar activamente en las actividades que se den en la empresa
3. Comunicarse de forma activa
4. Cumplir con el horario establecido por la empresa (responsable)
5. Ser solidario con los compañeros

Conductas aceptables

6. Cumplimiento de las obligaciones respecto a la legislación vigente.
7. Respeto por las personas e igualdad de trato.
8. Respeto por los Derechos Humanos.
9. Conflictos de interés.
10. Transparencia.
11. Seguridad y Medio Ambiente.
12. Protección de la información.
13. Imagen corporativa

Conductas prohibidas

14. Filtrar información a la competencia
15. Fumar en las instalaciones
16. Faltar al trabajo sin justificación
17. Llegar repetidamente tarde a la empresa
18. Suplantar a otra persona
19. Llegar bajo el efecto del alcohol o drogas
20. Incumplir las normas de seguridad establecidas
21. Robar material o documentos de la empresa
22. Practicar cualquier tipo de acoso.
23. Discriminar a cualquier empleado o cliente.

**EXPECTATIVAS RESPECTO DE
COMPORTAMIENTOS**



LUGAR DE REALIZACION DE LAS ACTIVIDADES	Estación de guardacostas de la base naval de San Andrés Islas.
FECHA DE INICIO Y TERMINACION DEL TRABAJO	TIEMPO TOTAL: 2 AÑOS Fecha inicio formulación de proyecto: 10/10/2021 Fecha de entrega de proyecto: 10/12/2021. Fecha de firma de contrato: 10/01/2022. Fecha de entrega de equipos: 10/06/2022. Fecha de inicio de ensamble: 10/08/2022. Fecha de entrega de planta en funcionamiento: 10/10/2022. Fecha fin: 10/10/2023.
LUGAR Y FECHA DE ELABORACION	22 de mayo de 2022, Santa Marta - Magdalena

24. RESULTADOS DE ASIGNATURA ELECTIVA

El pliego de condiciones que rige la Convocatoria Pública relacionada con: **“Contratar la Optimización de la Planta Desalinizadora de la Estación de Guardacostas de la Base Naval de San Andrés Islas”**, ha sido elaborado siguiendo los preceptos señalados por la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007, Decreto 2680 de 2009, Ley 1474 de 2011, Decreto Ley 019 de 2011, el Decreto 1082 de 2015, la Ley 1882 de 2018 y las demás normas que integran el régimen nacional de contratación estatal, que modificado, adicionado o complementado a las enunciadas, y se han realizado los estudios y documentos previos correspondientes con base en los requerimientos del municipio.

Es importante mencionar que en el pliego de condiciones se describen las bases jurídicas, técnicas, financieras, económicas, de organización y demás condiciones que pueden ser habilitantes o no habilitantes necesarias que el proponente debe tener en cuenta para elaborar y presentar propuesta, y participar en la Convocatoria. La presentación de la propuesta, por parte del oferente, constituye evidencia de que estudió y acepta completamente las especificaciones, formatos y demás documentos; que recibió las aclaraciones necesarias sobre las inquietudes o dudas previamente consultadas y que ha aceptado que este pliego de condiciones es completo, compatible y adecuado para identificar las obras a contratar por el sistema de Precios Unitarios Fijos; que está enterado a satisfacción del alcance del objeto y valor a contratar y que ha tenido en cuenta todo lo anterior para definir las obligaciones que se adquieren en virtud del contrato que se celebrará (Ver Anexo 14. Pliego de Condiciones del Proyecto).



25. ANEXOS

Anexo. 1 Matriz Valoración de Impactos

Anexo. 2. Planes de Manejo Ambiental

Anexo. 3. Matriz Requisitos Legales

Anexo. 4. EDT Ambientales SAS

Anexo. 5. Cronograma Planta Desalinizadora

Anexo. 6. BOE del Proyecto

Anexo. 7. Presupuesto del Proyecto

Anexo. 8. Procedimiento Desvinculación

Anexo. 9. Procedimiento de Ingreso, Traslado y Retiro

Anexo. 10. Procedimiento Selección Personal

Anexo. 11. Matriz de Interesados

Anexo. 12. Análisis de Riesgos

Anexo. 13. Estrategia y Plan de Adquisiciones



Anexo. 14. CWBS Proyecto

Anexo. 15. Pliegos de Condiciones Licitación

Anexo. 16. Cotizacion1

Anexo. 17. Cotizacion2

Anexo. 18. Probabilidad de Riesgos



26. REFERENCIAS

Se recomienda el uso y consignación de bibliografía en los documentos del curso. Esta bibliografía debe seguir el siguiente formato:

- [1] Schwalbe, Kathy. Information Technology Project Management. Revised 7e, Boston: Cengage Learning. 2013.
- [2] Project Management Institute (PMI). A Guide to the Project Management Book Body Of Knowledge (PMBOK® Guide). Sexta edición, 2017
- [3] Project Management Institute (PMI), The Standard for Portfolio Management. Cuarta Edición. 2017
- [4] Project Management Institute (PMI), The Standard for Program Management. Cuarta Edición. 2017
- [5] Curso en Gerencia Avanzada. Gustavo Vela. Maestría en Ingeniería. Universidad del Magdalena. 2019.

	PROCEDIMIENTO SELECCIÓN DE PERSONAL	Código: PGH-003
		Fecha de Emisión: 07 DE Julio de 2022
		Versión: 1

ACEPTACIÓN DEL PATROCINADOR

Aprobado por el Patrocinador del Proyecto:

Fecha: _____

<Patrocinador del Proyecto>

<Título / cargo del patrocinador>

Elaboró: Coordinador Gestion Humana Fecha: Julio 07 de 2022	Revisó: Director de Proyectos	Aprobó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022
--	--------------------------------------	--

MATRIZ DE VALORACIÓN IMPACTOS AMBIENTALES

Versión 1, del 26 de noviembre del 2021

Nombre del proyecto		OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DESALINIZADORA DE LA ESTACION DE GUARDACOSTA DE LA BASE NAVAL DE SAN ANDRES ISLA												
Integrantes		ISABEL ARENAS M. JULY COBOS R. JOSE ALEJANDRO SEPULVEDA. YENNIFER RUEDAS.												
IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES				VALORACIÓN DE SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL										
Descripción de la actividad		Aspecto e impacto ambiental		Valoración de significancia del Impacto Ambiental										
Proceso o etapa	Actividad	Descripción del aspecto	Descripción del Impacto	Legal			Impacto ambiental				Partes interesadas	Significancia total del aspecto	Significancia cualitativa (Jerarquización)	
				Cumplimiento	Existencia	Total del criterio legal	Incidencia	Frecuencia	Severidad	Alcance	Valoración del impacto ambiental			Exigencia/Acuerdo
ETAPA PRELIMINAR (ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE SISTEMA)	Uso de quipos (computadores, impresoras, aire acondicionado)	Generación de residuos sólidos peligrosos como tonner y residuos electrónicos	Contaminación del suelo	5	10	50	D	9	3	1	45	1	40,9	BAJO
		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	5	10	50	I	10	2	1	45	1	40,9	BAJO
		Generación de radiación	Efectos negativos sobre la salud	5	10	50	D	10	4	1	52	1	43,35	BAJO
	Manejo de documentación	Generación de sólidos ordinrios	Cambios en las condiciones fisicoquímicas del suelo	5	10	50	D	9	3	1	45	1	40,9	BAJO
		Generación de residuos	Disminución de presión sobre recursos.	5	10	50	D	10	1	1	41,5	1	39,675	BAJO
		Consumo de materias primas	Agotamiento de recursos naturales	5	10	50	I	10	2	1	45	1	40,9	BAJO
	Uso de baños	Generación de aguas residuales	Alteración de la calidad de agua	5	10	50	D	10	8	1	66	1	48,25	BAJO
		Consumo de agua	Agotamiento de recursos naturales	5	10	50	I	10	2	1	45	1	40,9	BAJO
	Transporte de equipos y materiales a la isla	Generación de emisiones atmosféricas por fuentes móviles	Alteración de la calidad de aire	5	10	50	D	1	3	1	17	1	31,1	BAJO
		Consumo de combustible	Contaminación del aire	5	10	50	D	1	3	1	17	1	31,1	BAJO
Limpieza y descapote	Remoción de capa vegetal y especies arbóreas	Pérdida de la cobertura vegetal	5	10	50	D	3	6	1	34,5	1	37,225	BAJO	
		Alteración de las características del suelo	5	10	50	D	3	6	1	34,5	1	37,225	BAJO	
		Pérdida de la microbiota del suelo	5	10	50	D	3	6	1	34,5	1	37,225	BAJO	
	Emisión de ruido	Afectación en la salud	5	10	50	I	2	3	1	20,5	5	32,925	BAJO	
		Contaminación auditiva	5	10	50	D	2	3	1	20,5	5	32,925	BAJO	
	Emisión de material particulado	Contaminación del aire	5	10	50	D	4	3	1	27,5	1	34,775	BAJO	
		Afectación en la salud	5	10	50	D	3	3	1	24	5	34,15	BAJO	
	Cambios en el entorno paisaístico	Transformación del paisaie	5	10	50	D	2	1	1	13,5	1	29,875	BAJO	
	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	5	10	50	I	10	3	1	48,5	1	42,125	BAJO	
	Emisión de material particulado	Contaminación del aire	5	10	50	D	8	4	1	45	5	41,5	BAJO	
		Afectaciones en la salud	5	10	50	I	3	3	1	24	5	34,15	BAJO	
		Emisión de gases contaminantes por fuentes móviles	Contaminación del aire	5	10	50	D	1	3	1	17	5	31,7	BAJO
		Afectaciones en la salud	5	10	50	I	3	3	1	24	5	34,15	BAJO	

CONSTRUCCIÓN

Excavaciones y rellenos	Emisión de ruido	Afectación en la salud	5	10	50	D	10	4	1	52	5	43,95	BAJO
		Contaminación auditiva	5	10	50	D	10	1	1	41,5	5	40,275	BAJO
	Degradación del suelo	Alteración de las características del suelo	5	10	50	D	3	7	1	38	1	38,45	BAJO
		Pérdida de la microbiota del suelo	5	10	50	D	3	7	1	38	1	38,45	BAJO
	Cambios en el entorno paisajístico	Transformación del paisaje	5	10	50	D	3	1	1	17	1	31,1	BAJO
	Generación de residuos RCD	Propagación de vectores	5	10	50	D	8	1	1	34,5	5	37,825	BAJO
		Deterioro de los recursos naturales	5	10	50	I	10	2	1	45	1	40,9	BAJO
		Contaminación del suelo	5	10	50	D	9	4	1	48,5	1	42,125	BAJO
	Generación de empleo	Mejoras en la calidad de vida de la personas	1	1	1	D	3	3	1	24	1	9,05	NO SIGNIFICATIVO
	Instalación punto de captación	Alteración de la calidad del agua y sedimentos marinos	Cambio en las características físico-químicas del agua marina	5	10	50	D	10	2	1	45	1	40,9
Generación de empleo		Mejoras en la calidad de vida de la personas	1	1	1	D	3	3	1	24	1	9,05	NO SIGNIFICATIVO
Instalación de equipos	Emisión de ruido	Afectación en la salud	5	10	50	D	3	2	1	20,5	1	32,325	BAJO
		Contaminación auditiva	5	10	50	D	3	1	1	17	1	31,1	BAJO
	Emisión de material particulado	Contaminación del aire	5	10	50	D	2	3	1	20,5	1	32,325	BAJO
		Afectaciones en la salud	5	10	50	I	2	2	1	17	1	31,1	BAJO
	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	5	10	50	D	9	3	1	45	1	40,9	BAJO
	Generación de empleo	Mejoras en la calidad de vida de la personas	1	1	1	D	3	3	1	24	1	9,05	NO SIGNIFICATIVO
Instalaciones redes hidráulicas	Consumo de agua	Agotamiento de los recursos naturales	5	10	50	I	10	3	1	48,5	1	42,125	BAJO
	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	5	10	50	I	9	3	1	45	1	40,9	BAJO
	Generación de residuos ordinarios	Contaminación del suelo	5	10	50	D	9	3	1	45	1	40,9	BAJO
		Deterioro de los recursos naturales	5	10	50	D	10	4	1	52	1	43,35	BAJO
	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del suelo	5	10	50	D	8	2	1	38	1	38,45	BAJO
		Molestia a terceros	5	10	50	D	4	2	1	24	1	33,55	BAJO
	Interrupción de servicios públicos	Contaminación del aire	5	10	50	D	9	2	1	41,5	1	39,675	BAJO
		Afectación en la salud	5	10	50	I	3	2	1	20,5	1	32,325	BAJO
	Vertimiento de aguas residuales	Contaminación del suelo	5	10	50	D	9	3	1	45	1	40,9	BAJO
Instalaciones eléctricas	Generación de residuos ordinarios	Contaminación del suelo	5	10	50	D	9	2	1	41,5	1	39,675	BAJO
		Deterioro de los recursos naturales	5	10	50	I	10	3	1	48,5	1	42,125	BAJO
	Emisión de ruido	Afectación en la salud	5	10	50	D	4	2	1	24	1	33,55	BAJO
		Contaminación auditiva	5	10	50	D	3	2	1	20,5	1	32,325	BAJO
	Emisión de material particulado	Contaminación del aire	5	10	50	D	9	1	1	38	1	38,45	BAJO
		Afectación en la salud	5	10	50	D	10	2	1	45	1	40,9	BAJO
	Generación de residuos peligrosos	Deterioro de los recursos naturales	5	10	50	D	9	3	1	45	1	40,9	BAJO
		Agotamiento de recursos naturales	5	10	50	D	10	3	1	48,5	1	42,125	BAJO
	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	5	10	50	D	10	3	1	48,5	1	42,125	BAJO
	Generación de empleo	Mejoras en la calidad de vida de la personas	1	1	1	D	3	3	1	24	1	9,05	NO SIGNIFICATIVO
Captación del agua del mar	Consumo de agua	Agotamiento del recurso	5	10	50	D	10	2	1	45	1	40,9	BAJO

OPERACIÓN

Descarga de sobrantes de rechazo	Vertimiento de salmuera	Alteraciones en las características físico-químicas y biológicas del agua marina	5	10	50	D	10	10	10	100	5	60,75	MEDIO	
	Funcionamiento de bomba de rechazo	Consumo de energía	Contaminación atmosférica	5	10	50	I	9	2	1	41,5	1	39,675	BAJO
		Emisiones atmosféricas	Alteración de la calidad del aire	5	10	50	I	8	2	1	38	1	38,45	BAJO
Tratamiento del agua	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	5	10	50	D	9	2	1	41,5	1	39,675	BAJO	
		Generación de residuos peligrosos	5	10	50	I	9	5	1	52	1	43,35	BAJO	
	Consumo de insumos químicos	Alteración en las características del suelo	5	10	50	D	3	4	1	27,5	1	34,775	BAJO	
		Afectaciones en la salud	5	10	50	I	8	3	1	41,5	1	39,675	BAJO	
	Uso de químicos y materiales	Derrames de sustancias peligrosas	5	10	50	D	5	5	1	38	1	38,45	BAJO	
		Contaminación del suelo	5	10	50	D	3	4	1	27,5	1	34,775	BAJO	
	Generación de empleo	Mejoras en la calidad de vida de la personas	1	1	1	D	3	3	1	24	1	9,05	NO SIGNIFICATIVO	
	Emisión de ruido	Afectación en la salud	5	10	50	D	5	3	1	31	5	36,6	BAJO	
		Contaminación auditiva	5	10	50	D	9	3	1	45	5	41,5	BAJO	
	Mantenimiento	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	5	10	50	D	10	4	1	52	1	43,35	BAJO
Generación de residuos peligrosos			5	10	50	D	9	2	1	41,5	1	39,675	BAJO	
Consumo de insumos químicos		Alteración en las características del suelo	5	10	50	D	4	3	1	27,5	1	34,775	BAJO	
		Derrames de sustancias peligrosas	5	10	50	D	5	5	1	38	1	38,45	BAJO	
		Afectaciones en la salud	5	10	50	D	8	3	1	41,5	1	39,675	BAJO	
Uso de químicos y materiales		Derrames de sustancias peligrosas	5	10	50	D	5	5	1	38	1	38,45	BAJO	
		Contaminación del suelo	5	10	50	D	5	4	1	34,5	1	37,225	BAJO	
Vertimiento		Alteraciones de las características físico-químicas y biológicas del	5	10	50	D	10	4	1	52	1	43,35	BAJO	
Generación de sólidos ordinarios		Cambios en las condiciones físico-químicas del suelo	5	10	50	I	7	5	1	45	1	40,9	BAJO	
Emisión de ruido		Afectación en la salud	5	10	50	D	9	2	1	41,5	1	39,675	BAJO	
		Contaminación auditiva	5	10	50	D	4	7	1	41,5	5	40,275	BAJO	
Uso de hidrocarburos		Derrames de hidrocarburos	5	10	50	D	9	4	1	48,5	1	42,125	BAJO	
Generación de residuos		Disminución de presión sobre recursos.	5	10	50	I	3	2	1	20,5	1	32,325	BAJO	

**FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL EIA PROYECTO OPTIMIZACION DE PLANTA
DESALINIZADORA DE LA ESTACION DE GUARDACOSTAS DE SAN ANDRES ISLAS**

FICHA PMA-01- PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y RUIDO

FICHA PMA-02- PROGRAMA DE MANEJO DE SUELOS Y RESIDUOS

FICHA PMA-03-PROGRAMA DE CONTROL DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES

FICHA PMA 04- PROGRAMA PARA EL MANEJO Y CAPTACION DE AGUA



AMBIENTALES SAS
Calidad de agua, calidad de vida

PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES ATMOSFERICAS Y RUIDO

FICHA PMA-01

OBJETIVO DEL PROGRAMA

1 Implementar acciones con el fin de prevenir, controlar y mitigar la contaminación del aire por emisión de gases y material particulado, así como el ruido ambiental.

METAS DEL PROGRAMA

INDICADOR

UNIDAD DE MEDIDA

Disminuir el uso de cornetas y pitos. Los vehículos, maquinaria y equipos deberán permanecer encendidos únicamente el tiempo estrictamente necesario para la operación	Valor decibeles medidos < Valor decibeles normativo para el sector al que corresponde	db
Disminuir emisiones de gases por parte de los equipos y vehículos.	Cantidad de equipos con motores monitoreados/ Cantidad de equipos con motores totales	Und
Mantener la generación de ruido por debajo del valor máximos permisibles de niveles de emisión de ruido para el sector al que corresponde la ubicación de la planta	Valor decibeles medidos < Valor decibeles normativo para el sector al que corresponde	db
Concientizar al 100% del persona sobre el cuidado y ahorro del recurso energético	No. de capacitaciones realizadas / No. Capacitaciones programadas en el año	Und

IMPACTOS A CONTROLAR

1	Generación de emisiones atmosféricas por fuentes móviles
2	Consumo de combustible
3	Emisión de material particulado
4	Generación de ruido
5	Consumo eléctrico

ETAPAS DE APLICACIÓN

TIPO DE MEDIDAS DE MANEJO PROPUESTAS

Preeliminar, Construcción y Operación

Medidas de mitigación y corrección

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

1	Entregar protectores auditivos a los operadores
2	Capacitaciones al personal en cuando a ahorro y uso eficiente de energía.
3	Llevar a cabo un programa para el ahorro y uso eficiente de la energía
4	Realizar RTM a los generadores de gases como vehículos
5	Realizar mantenimientos preventivos a equipos menores para controlar la emisión de gases
6	Realizar monitoreos de ruido ambiental en la zona de influencia del proyecto

LUGARES DE APLICACIÓN Planta desalinizadora de la estación de guardacostas

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN Coordinador Ambiental y de mantenimiento.

PRESUPUESTO

4.000.000 mensuales.



OBJETIVO DEL PROGRAMA

- 1 Minimizar el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales durante la construcción y operación de la planta desalinizadora.
- 2 Llevar a cabo el manejo adecuado de los residuos sólidos.

METAS DEL PROGRAMA

INDICADOR

UNIDAD DE MEDIDA

Garantizar el manejo adecuado de los residuos generados durante la construcción y operación de la planta.	Volumen de residuos sólidos separados en la fuente/volumen total de residuos sólidos generados	m3
Transporte del suelo de descapote evitando la dispersión del material y el arrastre de sedimentos a los cuerpos de agua.	Movimientos de material	m3
Almacenar la capa orgánica del suelo para reforestación y adecuación paisajística	Áreas intervenidas / Áreas Paisajeadas	m2
Socializar a todo el personal el nuevo código de colores para la separación de residuos	No. de capacitaciones realizadas / No. Capacitaciones programadas en el año	Und
Capacitar a todo el personal en manejo y contención de derrames de sustancias químicas peligrosas	No. de capacitaciones realizadas / No. Capacitaciones programadas en el año	Und

IMPACTOS A CONTROLAR

1	Generación de residuos sólidos ordinarios, aprovechables y peligrosos
2	Remoción de capa vegetal y especies arbóreas - Degradación del suelo
3	Uso de hidrocarburos
4	Cambios en el entorno paisajístico
5	Generación de residuos RCD

ETAPAS DE APLICACIÓN

TIPO DE MEDIDAS DE MANEJO PROPUESTAS

Preeliminar, Construcción y Operación	Medidas de mitigación y corrección
---------------------------------------	------------------------------------

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

1	Instalación de puntos ecológicos
2	Dotación de kits antiderrames
3	Siembra y revegetación de las zonas afectadas
4	Campañas y capacitaciones a todo el personal en manejo de residuos y derrames
5	Uso de material sintético para evitar la dispersión de material por el movimiento de tierra
6	Entregar al gestor autorizado los RESPEL y RCD para su disposición y/o tratamiento

LUGARES DE APLICACIÓN	Planta desalinizadora de la estación de guardacostas
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	Coordinador Ambiental y de mantenimiento.

PRESUPUESTO

2.500.000 mensuales.



AMBIENTALES SAS
Calidad de agua, calidad
de vida

PROGRAMA DE CONTROL DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES

FICHA PMA-03

OBJETIVO DEL PROGRAMA

1 | Implementar acciones para el manejo ambiental de las aguas residuales generadas en las diferentes etapas de la construcción y operación de la planta desalinizadora

METAS DEL PROGRAMA

INDICADOR

UNIDAD DE MEDIDA

Disminución de la carga contaminante del vertimiento

DQO, DBO, Ph, Temperatura, Metales Pesados,
Microorganismos, Sales

Mg/Lt

cumplimiento con la normatividad ambiental vigente

Valores límites máximos permisibles de acuerdo a
la norma

Und

Capacitación al 100% del personal sobre el buen manejo de aguas residuales

de personas capacitadas / # de trabajadores
totales

Und

IMPACTOS A CONTROLAR

1 | Alteraciones en las características físico-químicas y biológicas del agua marina

ETAPAS DE APLICACIÓN

TIPO DE MEDIDAS DE MANEJO PROPUESTAS

Operación y mantenimiento

Medidas de mitigación y corrección

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

1 | realizar modelación sobre el comportamiento del vertimiento de la salmuera en el mar

2 | Extender la tubería de vertimiento en un lugar donde garantice una mezcla rápida de la salmuera con el fin de evitar afectaciones en el ecosistema

3 | realizar análisis físico-químico y microbiológico del vertimiento de la salmuera

4 | realizar limpiezas de las membranas de ósmosis inversa con el fin de producir menor salmuera

5 | realizar informes de cumplimiento ambiental

LUGARES DE APLICACIÓN

Planta desalinizadora de la estación de guardacostas

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

Coordinador Ambiental y de mantenimiento.

PRESUPUESTO

5.000.000 mensuales.



OBJETIVO DEL PROGRAMA

1 Definir medidas para el uso eficiente del recurso hidrico en la planta de tratamiento en terminos y cantidad que conduzcan al cumplimiento de los requerimientos legales.

METAS DEL PROGRAMA

INDICADOR

UNIDAD DE MEDIDA

Disminuir la afectacion al cuerpo de agua

Medicion de caudal requerido diario

m3/dia

Capacitar al personal sobre el uso y ahorro eficiente del agua

de personas capacitadas/ # de trabajadores
totales

und

IMPACTOS A CONTROLAR

1 Agotamiento del recurso hidrico

ETAPAS DE APLICACIÓN

TIPO DE MEDIDAS DE MANEJO PROPUESTAS

Construcción y Operación

Medidas de mitigación y corrección

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

- 1 Reducir el consumo de agua potable en los procesos por medio de ahorradores de agua
- 2 realizar mantenimiento adecuado y oportuno de la red de captacion y tanques de almacenamiento
- 3 Establecer indicadores de consumo de agua en cada una de las etapas de aplicación
- 4 Realizar seguimiento del caudal consecionado por la autoridad ambiental

LUGARES DE APLICACIÓN

Planta desalinizadora de la estación de guardacostas

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

Coordinador Ambiental y de mantenimiento.

PRESUPUESTO

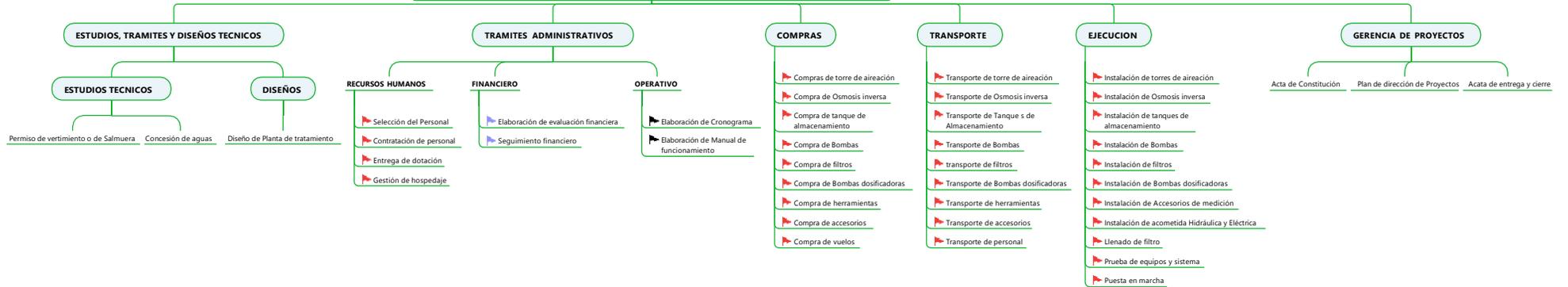
3.500.000 mensuales.



MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES

NOMBRE DEL PROYECTO		OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DESALINIZADORA DE LA ESTACION DE GUARDACOSTAS DE LA BASE NAVAL DE SAN ANDRES ISLAS										
FECHA DE ELABORACIÓN		20/11/2021										
RESPONSABLES		Isabel Arenas M, July Cobos R, Jose Alejandro Sepulveda, Yenifer Ruedas										
CLASIFICACIÓN												
General	Específica	NORMA (Decreto, resolución etc)	AÑO DE EMISIÓN	DISPOSICIÓN QUE REGULA	ARTICULO APLICABLE	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO	EVIDENCIA	RESPONSABLE	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES	
									SI	NO		
X		Decreto único 1076	2015	Decreto Único del Sector Ambiente	Artículo 2.2.5.1.2.6 Artículo 2.2.5.1.5.1 Artículo 2.2.6.1.3.1 Artículo 2.2.6.1.3.2.	Artículo 2.2.5.1.2.6 Emisión de contaminantes al aire 2.2.5.1.5.1. Control a emisiones de ruidos Obligaciones del Generador de residuos peligrosos del generador de residuos peligrosos	Artículo Artículo 2.2.6.1.3.1. Artículo 2.2.6.1.3.2. Responsabilidad	Informes de seguimiento y control	Coordinador ambiental	X		
	X	Resolución 627	2006	Emisión de ruido y ruido ambiental	Artículo 7	Los resultados obtenidos en las medidas de la emisión de ruido, son utilizados para la verificación de los niveles de emisión de ruido por parte de las fuentes. Las mediciones de la emisión de ruido se efectúan en un intervalo unitario de tiempo de medida de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 y con el procedimiento descrito en el Capítulo I del Anexo 3. de esta resolución.	Informe de medición	Coordinador ambiental	X		Las mediciones se harán cada 5 meses.	
	X	Resolución 2254	2017	Normas de Calidad de Aire Ambiente	Capítulo I y Capítulo IV	Capítulo I: Niveles máximos permisibles de contaminantes en el aire Capítulo IV: Índice de Calidad del Aire (ICA)		Informe de medición	Coordinador ambiental	X		Las mediciones se harán cada 3 meses
X		Decreto 1077	2015	Decreto único reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio	Artículo 2.3.2.2.2.16 Artículo 2.3.2.2.2.17. Artículo 2.3.2.2.2.3.29 Artículo 2.3.2.2.3.44 Artículo 2.3.2.2.3.44.	Artículo 2.3.2.2.2.16. Obligaciones de los usuarios para el almacenamiento y la presentación de residuos sólidos Artículo 2.3.2.2.2.17. Características de los recipientes retornables para almacenamiento de residuos sólidos Artículo 2.3.2.2.2.3.29. Recolección en zonas suburbanas, rurales y centros poblados rurales. Artículo 2.3.2.2.3.44. Recolección de residuos de pots de árboles y corte de césped. Artículo 2.3.2.2.3.44.: Recolección de residuos de construcción y demolición		Informe de Seguimiento y control	Coordinador ambiental	X		
	X	Resolución 472	2017	Gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición	Capítulo I, Capítulo II, Capítulo III y Capítulo IV y Capítulo V	Capítulo I: Objeto, ámbito de aplicación y definiciones Capítulo II: Gestión Integral de RCD Capítulo III: Programa de Manejo Ambiental de RCD Capítulo IV: Obligaciones Capítulo V: Disposiciones Finales		Informe de Seguimiento	Coordinador ambiental	X		
	X	Resolución 1098	2000	Reglamento Técnico de Agua Potable y saneamiento Básico	Capítulo 8.7 Capítulo D.3	Capítulo 8.7 : Redes de Distribución del Sistema de Aceducto D.3: Sistemas de Alcantarillado Sanitario		Informe de cumplimiento	Coordinador ambiental	X		
	X	NTC 1500	2017	Código Colombiano de Fontanería	Todo el código excepto los capítulos 6 y 9	Diseño e instalaciones hidráulicas y sanitarias para las viviendas, en las cuales se incluye la instalación de redes y aparatos sanitarios, sistemas de ventilación, grifos y sifones, desague de aguas lluvias, etc.		Informe de cumplimiento	Coordinador ambiental	X		
	X	Resolución 2202	2006	Formularios Únicos Nacionales de Salud de Trámites Ambientales	Formulario PFAA	Permiso o Autorización de Aprovechamiento Forestal de Árboles Aislados, y de clase Persistente o Único de Bosques Naturales		Formulario diligenciado y seguimiento por parte de la autoridad	Coordinador ambiental	X		
X		Ley 1801	2016	Código Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana	Artículo 111	Comportamientos contrarios a la limpieza y recolección de residuos y escombros y malas prácticas habitacionales. Los siguientes comportamientos son contrarios a la habitabilidad, limpieza y recolección de residuos y escombros y por lo tanto no deben efectuarse: 1. Sacar la basura en horarios no autorizados por la empresa prestadora del servicio o en sitio diferente al lugar de residencia o domicilio. 2. No usar los recipientes o demás elementos dispuestos para depositar la basura. 3. Armar residuos sólidos y escombros en sitios de uso público, no acordados ni autorizados por autoridad competente. 4. Españar, parcial o totalmente, en el espacio público o zonas comunes el contenido de las bolsas y recipientes para la basura, una vez cobradas para su recolección. 5. Dejar las basuras esparcidas fuera de sus bolsas o contenedores una vez efectuado el reciclaje. 6. Disponer inadecuadamente de animales muertos no comestibles o partes de estos dentro de los residuos domésticos. 7. Dificultar de alguna manera, la actividad de bandedo y recolección de la basura y escombros, sin perjuicio de la actividad que desarrollan las personas que se dedican al reciclaje. 8. Armar basura, lantias, residuos o escombros en el espacio público o en bienes de carácter público o privado. 9. Propiciar o contratar el transporte de escombros en medios no aptos ni adecuados. 10. Improvisar e instalar, sin autorización legal, contenedores, con destino a la disposición de basuras. 11. Transportar escombros en medios no aptos ni adecuados. 12. No recoger los residuos sólidos en los horarios establecidos por la misma empresa recolectora, salvo información previa debidamente publicitada, informada y justificada. 13. Armar en las redes de alcantarillado, acueducto y de aguas lluvias, cualquier objeto, sustancia, residuo, escombros, bodos, combustibles y lubricantes, que alteren u obstruyan el normal funcionamiento. 14. Permitir la presencia de vectores y/o no realizar las prácticas adecuadas para evitar la proliferación de los mismos en predios urbanos. 15. No permitir realizar campañas de salud pública para enfermedades transmitidas por vectores dentro de los predios mencionados en el anterior inciso		Seguimiento y monitoreo	Coordinador ambiental	X		
	X	Decreto 1469	2010	Licencias Urbanísticas, reconocimiento de edificaciones y la función pública que desempeñan los curadores urbanos	Sección II y Sección IV del Capítulo II	Sección II (Capítulo II): Procedimientos aplicables para la expedición de licencias urbanísticas y sus modificaciones Sección IV (Capítulo II) - Vigencia de las licencias urbanísticas		Seguimiento y monitoreo	Coordinador ambiental	X		
	X	Decreto 284	2018	Gestión integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos RAEE	Artículo 2.2.7A.2.3	Artículo 2.2.7A.2.3: Responsabilidades y obligaciones de los usuarios y consumidores de los RAEEs		Seguimiento y monitoreo	Coordinador ambiental	X		
X		Ley 1333	2009	Procedimiento Sancionatorio Ambiental	Toda la Ley	Las sanciones administrativas en materia ambiental tienen una función preventiva, correctiva y compensatoria, para garantizar la efectividad de los principios y fines previstos en la constitución, los tratados internacionales, la ley y el reglamento.		Seguimiento y monitoreo	Coordinador ambiental	X		
	X	Decreto 2981	2013	Prestación del Servicio Público de Asfo	Artículo 17. Artículo 18. Artículo 22. Artículo 23. Artículo 30.	Artículo 17. Obligaciones de los usuarios para el almacenamiento y la presentación de residuos sólidos Artículo 18. Características de los recipientes retornables para almacenamiento de residuos sólidos Artículo 22. Sitios de ubicación para la presentación de los residuos sólidos Artículo 23. Obligación de trasladar residuos sólidos hasta los sitios de recolección Artículo 30. Recolección en zonas suburbanas, rurales y centros poblados rurales.		Seguimiento y monitoreo	Coordinador ambiental	X		
	X	Ley 1383	2010	Modificaciones al Código Nacional de Tránsito	Artículo 10 Artículo 11 Artículo 12	Revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes, Condiciones mecánicas, ambientales y de seguridad. Revisión periódica de los vehículos y Primera revisión de los vehículos automotores		Certificados de Revisión Técnico-mecánica y de Gases Contaminantes	Coordinador ambiental	X		

OPTIMIZACION DE PLANTA DESALINIZADORA DE LA ESTACION DE GUARDACOSTAS DE LA BASE NAVAL EN SAN ANDRES ISLAS



PLANTA DESALINIZADORA_ 10-03-22

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predi	Nombres de los recursos	Costo	T4	2022	T1
1		PROYECTO BASE NAVAL	117 días	lun 21/02/22	mar 26/07/22			\$ 632.857.333,33			
2		Acta de inicio	0 días	lun 21/02/22	lun 21/02/22		Administrativos[5%];	\$ 0,00			
3		ACTIVIDADES TECNICO-ADMINISTRATIVAS	54 días	lun 21/02/22	vie 6/05/22			\$ 23.417.000,00			
4		Gestión de Polizas	6 días	lun 21/02/22	lun 28/02/22	2	Administrativos[5%];	\$ 42.000,00			
5		Elaboracion de Cronograma	4 días	lun 21/02/22	jue 24/02/22	2	Director de proyecto[\$ 43.333,33			
6		Elaboracion de APU	6 días	vie 25/02/22	vie 4/03/22	2;5	Ingeniero residente[5	\$ 25.000,00			
7		Concesion pozo subterraneo	30 días	lun 21/02/22	jue 31/03/22			\$ 206.666,67			
8		Muestreo y analisis Fisicoquimico del agua	26 días	jue 24/02/22	jue 31/03/22	5;2	Proveedor Monitoreo;Permisos	\$ 0,00			
9		Diseño definitivo del pozo con coordenadas y cotas	15 días	lun 21/02/22	jue 10/03/22	2	Ingeniero Civil[10%];Ingeniero	\$ 177.500,00			
10		PUEYRA de la estacion de guardacostas	7 días	lun 21/02/22	mar 1/03/22	2	Ingeniero ambiental[5%]	\$ 29.166,67			
11		Permiso de vertimiento de salmuera	50 días	vie 25/02/22	vie 6/05/22			\$ 23.100.000,00			
12		Plan de gestión del riesgo	12 días	vie 25/02/22	vie 11/03/22	5	Ingeniero ambiental[5	\$ 50.000,00			
13		Evaluación ambiental de la planta desalinizadora	12 días	sáb 12/03/22	mar 29/03/22	12	Ingeniero ambiental[5%]	\$ 50.000,00			

Tareas críticas		solo fin		Resumen manual	
División crítica		solo duración		Resumen del proyecto	
Progreso de tarea crítica		Línea base		Tareas externas	
Tarea		División de la línea base		Hito externo	
División		Hito de línea base		Tarea inactiva	
Progreso de tarea		Hito		Hito inactivo	
Tarea manual		Progreso del resumen		Resumen inactivo	
solo el comienzo		Resumen		Fecha límite	

PLANTA DESALINIZADORA_ 10-03-22

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predi	Nombres de los recursos	Costo	2022	
									T4	T1
14		Analisis y caracterización del vertimiento	26 días	mar 29/03/22	vie 6/05/22	13	Proveedor Monitoreo;Permisos	\$ 23.000.000,00		
15		DISEÑO	117 días	lun 21/02/22	mar 26/07/22			\$ 840.000,00		
16		Diseño Planta de tratamiento	30 días	lun 21/02/22	jue 31/03/22	2	Director de proyecto[\$ 840.000,00		
17		Planos As Built de la planta de tratamiento	0 días	mar 26/07/22	mar 26/07/22	33		\$ 0,00		
18		COMPRAS	20 días	lun 21/02/22	jue 17/03/22			\$ 580.051.666,67		
19		Compra de equipos y sistema de tratamiento	5 días	vie 4/03/22	jue 10/03/22	6;2	Administrativos[5%];A de	\$ 580.018.333,33		
20		Compra de insumos quimicos	5 días	vie 11/03/22	jue 17/03/22	19;2	Analista de compras[1	\$ 16.666,67		
21		Compra de accesorios menores(tuberias, valvulas,	5 días	lun 21/02/22	vie 25/02/22	2	Analista de compras[5%]	\$ 8.333,33		
22		Compra de herramientas	5 días	sáb 26/02/22	vie 4/03/22	21	Analista de compras[5	\$ 8.333,33		
23		TRANSPORTE	35 días	jue 17/03/22	lun 9/05/22			\$ 20.703.333,33		
24		Transporte de equipos y sistemas de tratamiento	35 días	jue 17/03/22	lun 9/05/22	18	Analista logistica y transporte[10%]	\$ 116.666,67		
25		Transporte de insumos quimic	15 días	jue 17/03/22	mié 6/04/22	18	Analista logistica y tra	\$ 20.550.000,00		
26		Transporte de accesorios menores(tuberias, valvulas,	15 días	jue 17/03/22	mié 6/04/22	18	Analista logistica y transporte[5%]	\$ 25.000,00		
27		Transporte de herramientas	7 días	jue 17/03/22	lun 28/03/22	18	Analista logistica y tra	\$ 11.666,67		

Tareas críticas		solo fin		Resumen manual	
División crítica		solo duración		Resumen del proyecto	
Progreso de tarea crítica		Línea base		Tareas externas	
Tarea		División de la línea base		Hito externo	
División		Hito de línea base		Tarea inactiva	
Progreso de tarea		Hito		Hito inactivo	
Tarea manual		Progreso del resumen		Resumen inactivo	
solo el comienzo		Resumen		Fecha límite	

PLANTA DESALINIZADORA_ 10-03-22

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predi	Nombres de los recursos	Costo	2022	
									T4	T1
28		EJECUCION	31 días	lun 9/05/22	jue 16/06/22			\$ 7.803.666,67		
29		Instalacion de equipos y sistema de tratamiento	12 días	lun 9/05/22	mar 24/05/22	23	Tecnico en saneamiento[20%];In	\$ 7.000.000,00		
30		Instalación Hidraulica y electrica de sistema	7 días	mar 24/05/22	mié 1/06/22	29	Tecnico Electricista[20%]	\$ 70.000,00		
31		Instalación de sistema de dosificación	7 días	jue 2/06/22	vie 10/06/22	30	Tecnico Electricista[10%];Tecn	\$ 65.333,33		
32		Pruebas de funcionamiento	5 días	vie 10/06/22	jue 16/06/22	31	Tecnico en saneamier	\$ 668.333,33		
33		PUESTA EN MARCHA	31 días	jue 16/06/22	mar 26/07/22			\$ 41.666,67		
34		Analisis para certificar calidad de agua	30 días	jue 16/06/22	lun 25/07/22	32	Proveedor Monitoreo	\$ 0,00		
35		Entrega de manual de funcionamiento	0 días	lun 25/07/22	lun 25/07/22	34	Ingeniero residente[50%]	\$ 0,00		
36		Capacitación de personal operativo	1 día	mar 26/07/22	mar 26/07/22	35	Ingeniero residente[50%]	\$ 41.666,67		
37		Acta de capacitación	0 días	lun 25/07/22	lun 25/07/22	35	Ingeniero residente[5	\$ 0,00		
38		Entrega Estudios técnicos	0 días	jue 16/06/22	jue 16/06/22	32	Ingeniero residente[5	\$ 0,00		
39		ENTREGA DE SISTEMA DE TRATA	0 días	mar 26/07/22	mar 26/07/22	33	Director de proyecto[\$ 0,00		
40		LIQUIDACION DE CONTRATOS	371 días	mié 27/07/22	vie 10/11/23	33	Ingeniero residente[1	\$ 4.513.833,33		
41		MANTENIMIENTO	15 días	lun 23/10/23	vie 10/11/23			\$ 21.155.000,00		

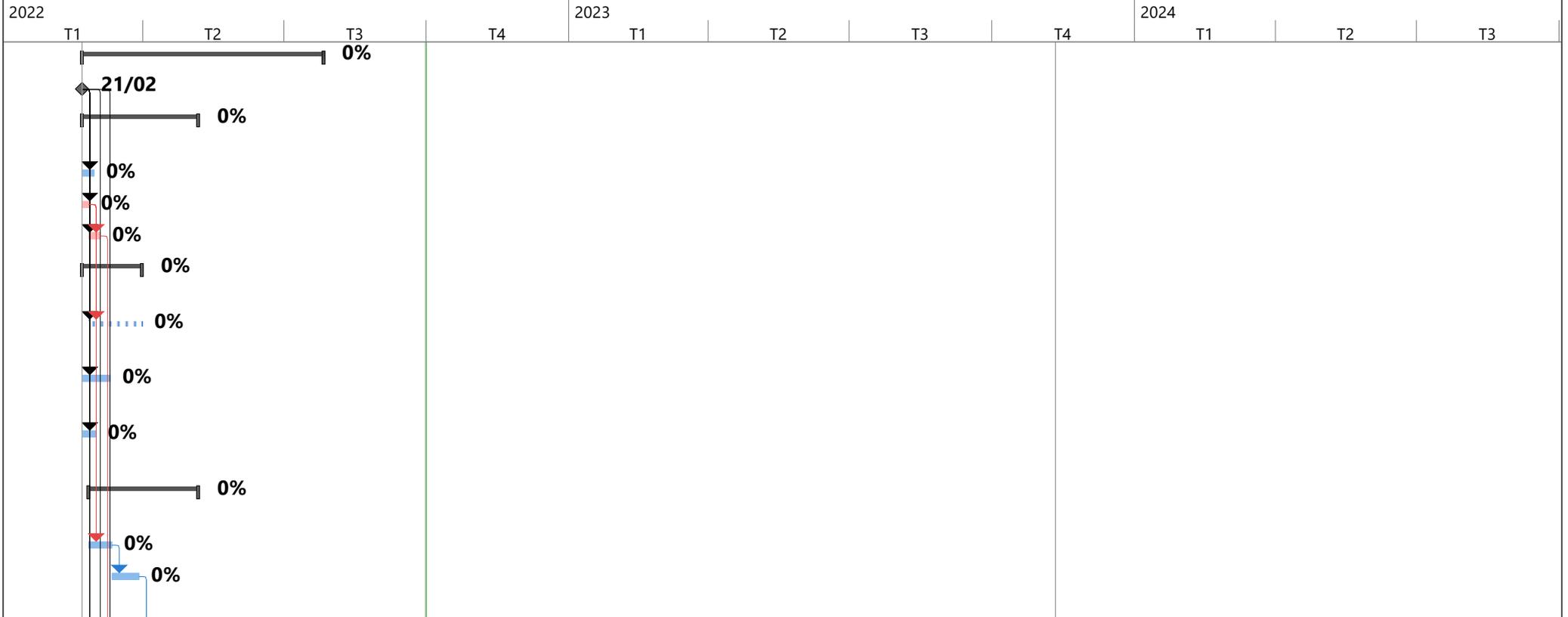
Tareas críticas		solo fin		Resumen manual	
División crítica		solo duración		Resumen del proyecto	
Progreso de tarea crítica		Línea base		Tareas externas	
Tarea		División de la línea base		Hito externo	
División		Hito de línea base		Tarea inactiva	
Progreso de tarea		Hito		Hito inactivo	
Tarea manual		Progreso del resumen		Resumen inactivo	
solo el comienzo		Resumen		Fecha límite	

PLANTA DESALINIZADORA_ 10-03-22

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predi	Nombres de los recursos	Costo	2022	
									T4	T1
42		Mantenimiento preventivo del sistema	15 días	lun 23/10/23	vie 10/11/23	39	Administrativos[5%]; Insu	\$ 21.155.000,00		
43		Acta de cierre de proyecto	0 días	vie 10/11/23	vie 10/11/23	42	Director de proyecto[\$ 0,00		

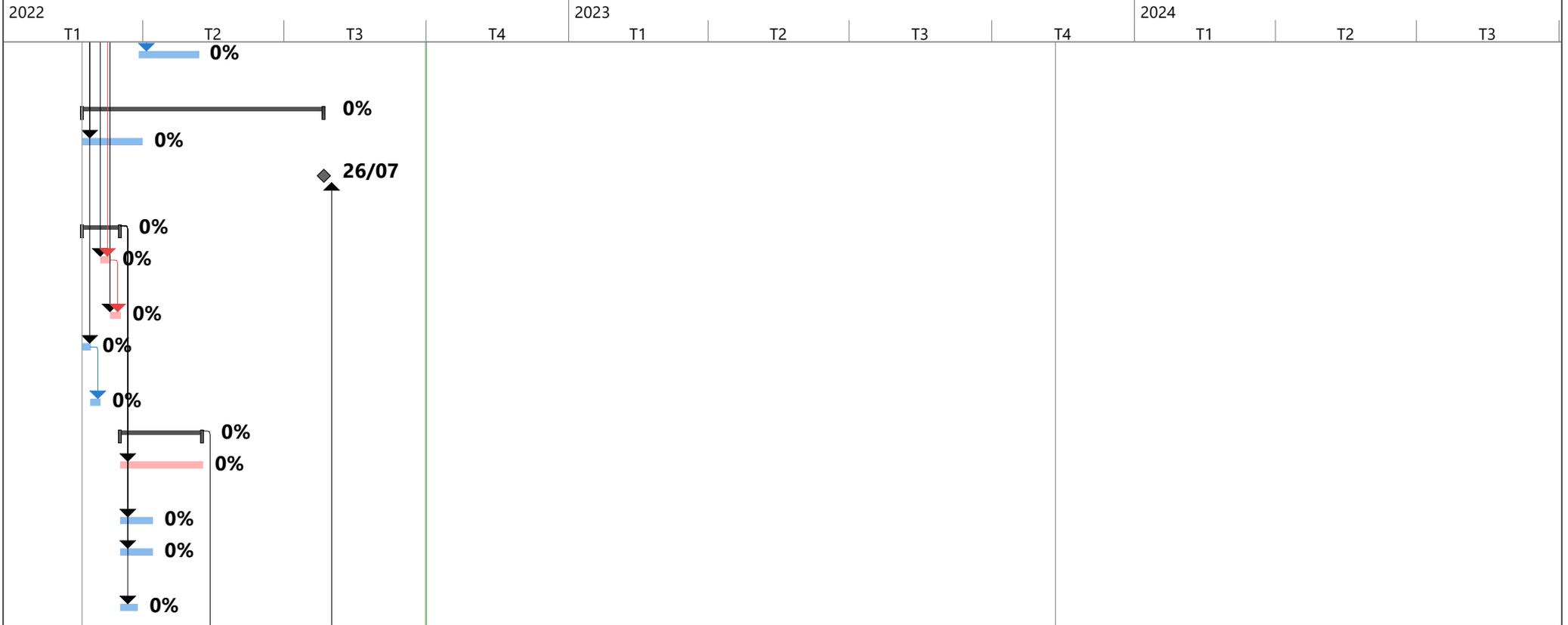
Tareas críticas		solo fin		Resumen manual	
División crítica		solo duración		Resumen del proyecto	
Progreso de tarea crítica		Línea base		Tareas externas	
Tarea		División de la línea base		Hito externo	
División		Hito de línea base		Tarea inactiva	
Progreso de tarea		Hito		Hito inactivo	
Tarea manual		Progreso del resumen		Resumen inactivo	
solo el comienzo		Resumen		Fecha límite	

PLANTA DESALINIZADORA_ 10-03-22



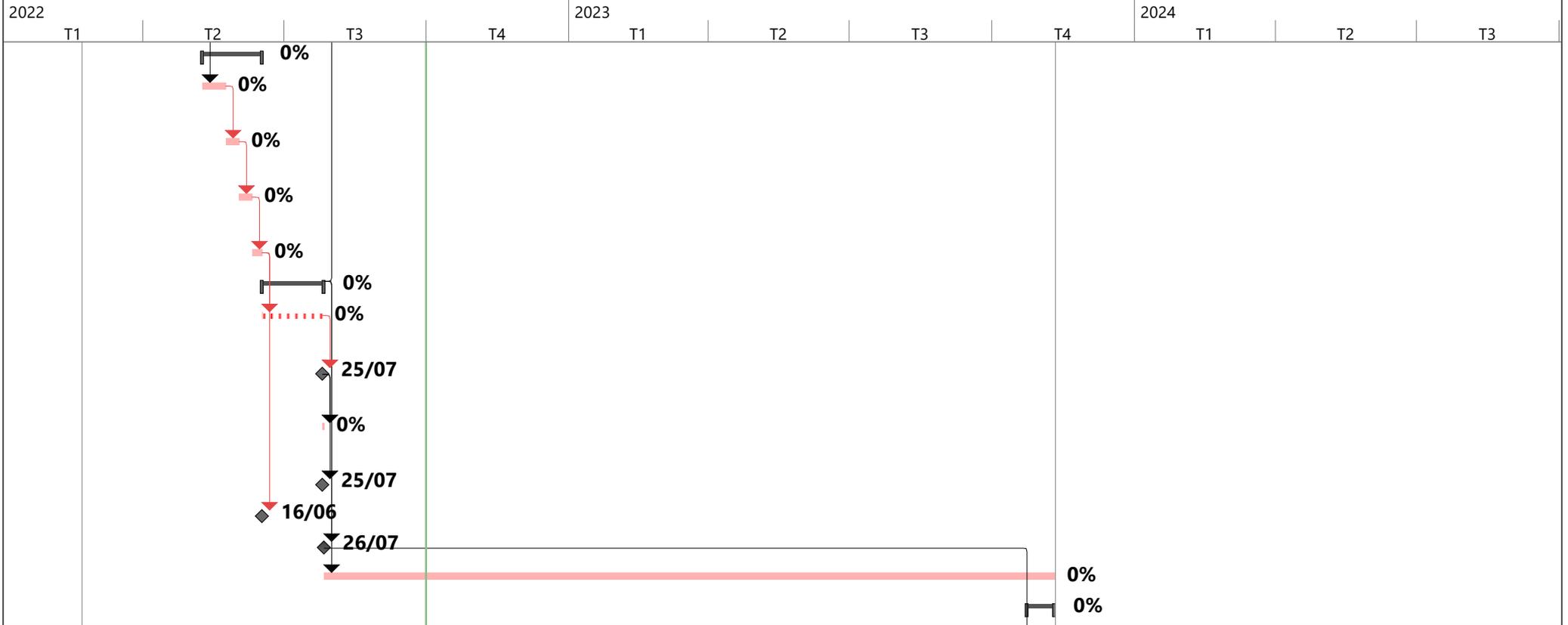
Tareas críticas		solo fin		Resumen manual	
División crítica		solo duración		Resumen del proyecto	
Progreso de tarea crítica		Línea base		Tareas externas	
Tarea		División de la línea base		Hito externo	
División		Hito de línea base		Tarea inactiva	
Progreso de tarea		Hito		Hito inactivo	
Tarea manual		Progreso del resumen		Resumen inactivo	
solo el comienzo		Resumen		Fecha límite	

PLANTA DESALINIZADORA_ 10-03-22



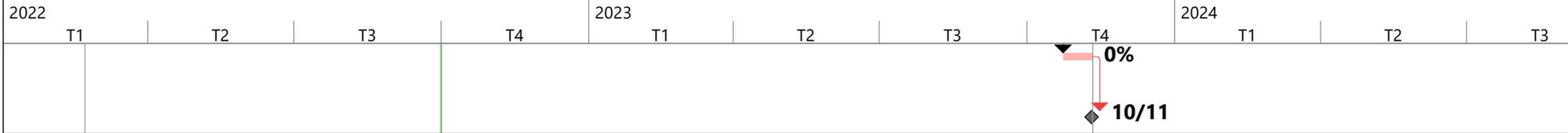
Tareas críticas		solo fin		Resumen manual	
División crítica		solo duración		Resumen del proyecto	
Progreso de tarea crítica		Línea base		Tareas externas	
Tarea		División de la línea base		Hito externo	
División		Hito de línea base		Tarea inactiva	
Progreso de tarea		Hito		Hito inactivo	
Tarea manual		Progreso del resumen		Resumen inactivo	
solo el comienzo		Resumen		Fecha límite	

PLANTA DESALINIZADORA_ 10-03-22



Tareas críticas		solo fin		Resumen manual	
División crítica		solo duración		Resumen del proyecto	
Progreso de tarea crítica		Línea base		Tareas externas	
Tarea		División de la línea base		Hito externo	
División		Hito de línea base		Tarea inactiva	
Progreso de tarea		Hito		Hito inactivo	
Tarea manual		Progreso del resumen		Resumen inactivo	
solo el comienzo		Resumen		Fecha límite	

PLANTA DESALINIZADORA_ 10-03-22



Tareas críticas		solo fin		Resumen manual	
División crítica		solo duración		Resumen del proyecto	
Progreso de tarea crítica		Línea base		Tareas externas	
Tarea		División de la línea base		Hito externo	
División		Hito de línea base		Tarea inactiva	
Progreso de tarea		Hito		Hito inactivo	
Tarea manual		Progreso del resumen		Resumen inactivo	
solo el comienzo		Resumen		Fecha límite	



OPTIMIZACION PLANTA DESALINIZADORA DE LA BASE NAVAL DE SAN ANDRES ISLAS

Codigo: F-GDP-002 **Revisión:** 1 **Fecha:** 30/04/2022 **Elaborado por:** July Cobos

DESCRIPCION ALCANCE DE LA ESTIMACIÓN DE COSTOS

La estimación de los costos del proyecto "Optimización de Planta Desalinizadora de la Base Naval de San Andrés Islas" se realizará en el tercer nivel de la Estructura Desglosada de Trabajo o EDT, en el que están incluidos paquetes de trabajo como: estudios generales, diseños, tramites y permisos ambientales, compra de equipos, insumos y materiales, transporte, instalaciones hidrosanitarias y eléctricas, ejecución de monitoreos, dosificación de químicos, pruebas de jarras, capacitaciones al personal, puesta en marcha y mantenimientos. e igual forma, es menester resaltar que se calcularán los costos directos e indirectos del proyecto principalmente con dos de las metodologías más usadas en la gestión de los costos: El Análisis de Precios Unitarios o APU's y analisis de mercado (cotizaciones) sin embargo esta información sera comparada y contrastada teniendo en cuenta las bases de datos, el juicio de expertos, analogias simples y parametricas.

ETAPA DEL CICLO

CLASE DE ESTIMACION

TECNICA DE ESTIMACIÓN EMPLEADA

TECNICA	Materiales	Equipos menores	Insumos Químicos	GP	CONT	MO	Estudios ambientales
Cotización	X		X				X
Escalación Costos Históricos							
Analogía				X		X	
Factor de Capacidad							
Base de Datos							
Parametrica			X				
Análisis Riesgos							
Análisis de Precios Unitarios	X	X					
Monitoreo Tiempo-Costos							
Juicio de expertos						X	X
Otra:							

DOCUMENTACIÓN DE ENTRADA

		Nivel de definición
<input checked="" type="checkbox"/>	EDT	<input type="text" value="Preliminar"/>
<input type="checkbox"/>	Ingeniería conceptual	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	Ingeniería Básica	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Ingeniería Detallada	<input type="text" value="Aprobado"/>
<input type="checkbox"/>	Adquisiciones	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	Estrategia Contratación	<input type="text"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Plan de dirección	<input type="text" value="Preliminar"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Presupuesto	<input type="text" value="Preliminar"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Cronograma	<input type="text" value="Preliminar"/>
<input type="checkbox"/>	Análisis de Riesgo	<input type="text"/>

RESERVA DE CONTINGENCIA	3%
RESERVA DE GESTION:	16%

TOLERANCIAS:

Los calculos establecidos mediante porcentaje en el proyecto, fueron los relacionados con los costos indirectos, los cuales tienen una representación del 19% en el valor total del proyecto, dicho porcentaje incluye los gastos administrativos que este caso representan el 16%, y el porcentaje de reserva de contingencia que es del 3%, es importante tener en cuenta que estos porcentaje fueron obtenidos de la base historica de proyectos de Optimización y mantenimientos de Plantas Desalinizadoras ejecutados en el País.

ASUNCIONES:

- El cuarto de maquina se encuentra cerca al punto de captación, es decir, al mar.
- El lugar donde se instalará la planta es propiedad del cliente.
- El espacio disponible para la planta es el requeado para la instalación del sistema y se cuenta con ventilación adecuada.

EXCLUSIONES:

- La acometida eléctrica que alimenta el sistema principal debe estar instalada en la Base Naval
- El cuarto de maquina debe ser construido por el cliente.
- La bomba de suministro a todos los puntos hidráulicos no se encuentra incluida.
- El cliente debe contar con los tanques de almacenamiento de agua cruda y tratada.

EXCEPCIONES:

En el proyecto de Optimización de la Planta Desalinizadora de la Estación de Guardacostas de San Andrés Islas se establecieron las siguientes excepciones para el cálculo de la estimación de los costos:

Si el cuarto de maquina no se encuentra cerca al punto de captación, es decir, al mar representaría un aumento en los costos estimados ya que se deberá trasladar equipos y personal para captar en el punto más cercano.

Si el lugar donde se instalara la planta no es propiedad del cliente generaría costos extras para la obtención de permisos, pagos de servidumbre predial y otros que retrasarían la ejecución del proyecto.

En caso de que el área no sea suficiente, se tendran sobrecostos adicionales por las adecuaciones requeridas para el correcto funcionamiento del sistema.

AMENAZAS Y OPORTUNIDADES:	
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
Retrasos en la fabricación y por ende en la entrega de equipos por parte de los proveedores	Optimización de los materiales y equipos necesarios para la ejecución del proyecto
Retraso en el cronograma de trabajo debido a factores meteorológicos o negación de permiso de trabajo	Disminución del costo de los insumos requeridos por el proyecto
La no obtención de permisos ambientales	
Aumento en los costos de los equipos de importación	
Demoras en la toma de muestras y entregas de resultados de laboratorios	
EQUIPO DE ESTIMACION: NOMBRE DEL EQUIPO ESTIMADOR	
Isabel Arenas: Director del Proyecto	
July Cobos: Analista Financiero	
Jose Sepulveda: Auxiliar Financiero	

Elaborado por:	Revisión interna por:	Revisión segundo nivel por:	Aprobado por:
Nombre: July Cobos 	Nombre:	Nombre:	Nombre:
Firma:	Firma:	Firma:	Firma:

AMBITALES SAS CORPORACIÓN S.A.S. A 195		PRESUPUESTO GENERAL			Version 02
MANTENIMIENTO Y OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DESALINIZADORA DE LA ESTACIÓN DE GUARDACOSTAS DE					
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	UNID	VALOR UNITARIO	CALOR TOTAL
1	IMPULSIÓN Y TRATAMIENTO DEL AGUA				771.347.866,0
1.1	Suministro e instalación de torre de aireación para un caudal de 10 m3/hora para agua de pozo subterráneo con sistema de microaspersión	1	UN	\$ 44.000.000,00	\$ 44.000.000,0
1.2	Suministro e instalación de bomba de alimentación del sistema en acero inoxidable 316L o superior, de 5hp, 440volts, 3ph, 60 Hertz, Conexión bridas, motor alta eficiencia IE3.	1	UN	\$ 14.823.000,00	\$ 14.823.000,0
1.4	Suministro en instalación de Planta Desalinizadora por osmosis inversa con capacidad de producción de 24000gpd (90.000litros por día), el equipo debe estar en capacidad de tratar un agua de alimentación con un TDS de 34.000ppm a una temperatura de 25° C y una recuperación del 40%. 440 voltiios, 3 fases, 60 Hertz el producto debe cumplir con todos los parametros de la ley colombiana para las aguas potables con un TDS inferior a 500ppm. El equipo consta de los siguientes componentes: 2 vasos porta membranas de 1000psi, 6 membranas agua de mar de bajo ensuciamiento, bomba de alta presión tipo Pistón Axial, fabricada en material no corrosivo DUPLEX (SAF2205/EN14462) y SUPERDUPLEX (SAF2507/EN14410) accionada a motor de 18.5 kW (25hp) para el bombeo de agua, Sistema de recuperación de energía en material no corrosivo DUPLEX Y SUPERDUPLEX, sistema de válvula automático para entrada de agua en pvc, sistema de filtración de 5 micras, tubería de baja presión sqaed 80, tubería de alta presión acero inoxidable 2205SS o superior, manómetros inox316, flujo metro tipo rotámetro, medidor digital de conductividad, medidor de ORP, Sistema de lavado incluido, sistema de dosificación de antiescalante, sistema de dosificación de bisulfito, Chasis en acero inoxidable con pintura electrostática, tablero de control completo para arranque de bomba de	1	UN	\$ 452.888.272,00	\$ 452.888.272,0
1.5	Suministro e instalación de lechos de filtración 24.2 metros mixto de Green Sand Plus e. Incluye desmonte del tanque, remoción del material existente, arreglo de flautas, ensamble de filtro, lavado y puesta en servicio. Incluye sistema de pretratamiento antes de green sand plus para su regeneración y sistema de desinfección para la llegada al tanque recolector. Equipo debe garantizar la eliminación de olor a sulfuros y hierro del agua - NOTA: El lecho filtrante podrá ser de otro material similar o mejor al Green Sand Plus, el cual deberá ser verificado y aprobado por la supervisión del futuro contrato, previo a su adquisición y/o	1	UN	\$ 72.667.652,00	\$ 72.667.652,0
1.7	ADMINISTRACIÓN	1	UN	16%	\$ 93.500.627,8
1.8	IMPREVISTOS	1	UN	3,0%	\$ 17.531.367,7
2	SUMINISTROS - INSUMOS PUESTA EN MARCHA				\$ 41.501.773,0
2.1	Suministro de hipoclorito de calcio al 70%.	500	KG	\$ 26.878,00	\$ 13.439.000,0
2.2	Suministro de filtros de polipropileno de 5micras de 2.5" x30	150	UND	\$ 28.600,00	\$ 4.290.000,0
2.3	Suministro de antiescalante para la operación de la planta desalinizadora	150	LT	\$ 48.003,00	\$ 7.200.450,0
2.4	Suministro de anticloro (bisulfito)	200	UN	\$ 57.000,00	\$ 11.400.000,0
2.5	Muestreo y análisis de laboratorio para certificar que el agua tratada cumpla con los parámetros establecidos en la Resolución 2115 de 2007	1	UN	\$ 5.172.323,00	\$ 5.172.323,0
3	ESTUDIOS TÉCNICOS				\$ 34.686.420,0
3.1	ESTUDIOS TÉCNICOS PERMISO CONCESIÓN AGUA SUBTERRÁNEA				\$ 18.759.323,0
3.1.1	Muestreo y analisis fisico quimico y bacteriologico del agua del pozo, incluye muestreo y analisis de los parámetros de alcalinidad total, cloruros, conductividad, pH, dureza total, tensoactivos, nitratos, nitritos, sulfatos, sólidos disueltos totales, sólidos suspendidos totales, coliformes totales, Escherichia coli UFC/100 ml.	1	UN	\$ 5.172.323,00	\$ 5.172.323,0
3.1.2	Diseño definitivo del pozo con coordenadas y cota del mismo.	1	UN	\$ 5.550.000,00	\$ 5.550.000,0
3.1.3	Programa de ahorro y uso eficiente de agua de la Estación de Guardacostas de San Andrés.	1	UN	\$ 3.700.000,00	\$ 3.700.000,0
3.1.4	Nivelación de cota del pozo con relación a las bases altimétricas establecidas por el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", niveles estáticos de agua contemporáneos a la prueba en la red de pozos de observación y sobre los demás parámetros hidráulicos debidamente calculados	1	UN	\$ 4.337.000,00	\$ 4.337.000,0
3.2	ESTUDIOS TÉCNICOS PERMISO VERTIMIENTO SALMUERA				\$ 15.927.097,0
3.2.1	Plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos de la salmuera generada por la planta desalinizadora de la Estación de Guardacostas de San Andrés de acuerdo a los términos de referencia adoptados en la Resolución 1514 de 2012	1	UN	\$ 4.894.000,00	\$ 4.894.000,0
3.2.2	Evaluación ambiental de la planta desalinizadora de la Estación de Guardacostas de San Andrés de acuerdo a los requisitos establecidos en el artículo 2.2.3.3.5.3 del Decreto 1076 de 2015	1	UN	\$ 4.800.000,00	\$ 4.800.000,0
3.2.3	Plano donde se identifique origen, cantidad y localización georeferenciada de la descarga de la salmuera al mar	1	UN	\$ 2.974.097,04	\$ 2.974.097,0
3.2.4	Muestreo y análisis del vertimiento de la salmuera de acuerdo a lo estipulado en la Resolución 0883 del 2018	1	UN	\$ 3.259.000,00	\$ 3.259.000,0
TOTAL COSTOS PROYECTO					\$ 771.347.866,0

 <p>AMBIENTALES SAS <i>Calidad de agua, calidad de vida</i></p>	<p>PROCEDIMIENTO DE DESVINCULACION</p>	Código: PGH-001
		Fecha de Emisión: Julio 07 de 2022
		Versión: 1

Nombre del Documento PROCEDIMIENTO DE DESVINCULACIÓN

Código PGH-001

VERSION	FECHA DE EMISION	DESCRIPCIÓN DE CAMBIOS
1	2022/07/07	Creación del documento.

ACTIVIDAD	CARGO	FIRMA
Elaboró	Coordinador de Gestión Humana Coordinador Relaciones Laborales	July Cobos Ruiz Isabel Arenas
Revisó	Director de Proyectos	Yenifer Ruedas
Aprobó	Director de Proyectos	Yenifer Ruedas

1. OBJETIVO

Asegurar que se cumpla los lineamientos en el momento de presentarse una terminación de contrato de algún empleado directo de AMBIENTALES S.A.S, aplicable a todas las causales del retiro y al personal de todas las áreas de la organización.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica para la desvinculación del personal que hacen parte de la empresa AMBIENTALES S.A.S. cualquiera que fuese la causa de terminación, hasta que la empresa hace entrega de su liquidación.

Elaboró: Coordinador Regional de Gestión Humana Coordinador Relaciones Laborales	Revisó: Director de Proyectos	Aprobó: Director de Proyectos
Fecha: Julio 07 de 2022	Fecha: Julio 07 de 2022	Fecha: Julio 07 de 2022

 <p>AMBIENTALES SAS <i>Calidad de agua, calidad de vida</i></p>	PROCEDIMIENTO DE DESVINCULACION	Código: PGH-001
		Fecha de Emisión: Julio 07 de 2022
		Versión: 1

3. TERMINOS Y EFINICIONES

EPS: Una entidad promotora de salud, siglas como EPS, son EPS del Sistema de Salud en Colombia, las cuales no prestan servicios médicos, sino que promueven dichos servicios a usuarios en un esquema de aseguramiento.

IPS: las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS), son todos los centros médicos, clínicas y hospitales donde se prestan los servicios médicos, bien sea de urgencia o de consulta.

ARL: las Administradora de Riesgos Laborales (ARL) es la entidad que se encarga de la atención médica y de rehabilitación de los trabajadores que se accidenten o enfermen por causas propias de su trabajo.

AFP: Las administradoras de fondos de pensiones (AFP) son instituciones financieras constituidas con el objeto social exclusivo de administrar fondos de pensiones obligatorias, fondos de cesantía y fondos de pensiones voluntarias.

CAJA DE COMPENSACION: Las Cajas de Compensación, son corporaciones de derecho privado, con patrimonio propio y sin fines de lucro. Su objeto es la administración de prestaciones de seguridad social que tiendan al desarrollo y bienestar del trabajador y su grupo familiar, protegiéndolo de contingencias sociales y económicas.

Paz y Salvo: Documento que debe tramitar el empleado, en el que se certifica el estado de las obligaciones que tiene con las diferentes áreas de la organización y los activos fijos que se encuentran bajo su responsabilidad, tanto personal directo como temporal.

4. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES

Auxiliar GH

- Es responsable de dar apoyo en todas las actividades incluidas en este procedimiento

Coordinador de GH

- Es responsable de todas las actividades incluidas en este procedimiento

Analista jurídico laboral

- Es responsable de estructurar los acuerdos a que haya lugar, de acuerdo a las causales de terminación contractual, bien sea por petición del líder de GH, o porque la complejidad del asunto así lo amerite.

5. PROCEDIMIENTO

El procedimiento inicia con una(s):

Elaboró: Coordinador Regional de Gestión Humana Coordinador Relaciones Laborales	Revisó: Director de Proyectos	Aprobó: Director de Proyectos
Fecha: Julio 07 de 2022	Fecha: Julio 07 de 2022	Fecha: Julio 07 de 2022

 <p>AMBIENTALES SAS <i>Calidad de agua, calidad de vida</i></p>	<p>PROCEDIMIENTO DE DESVINCULACION</p>	<p>Código: PGH-001</p>
		<p>Fecha de Emisión: Julio 07 de 2022</p>
		<p>Versión: 1</p>

- ✓ Persona que renuncia, vencimiento de términos del contrato, solicitud de terminación de la obra o labor contratada por parte un superior del trabajador, acreditación de falta y gravedad de la misma, solicitud de terminación de contrato por parte de un superior del trabajador, definición de acuerdo transaccional.

El procedimiento termina con una(s):

- ✓ Persona liquidada y contrato terminado.

<p>Elaboró: Coordinador Regional de Gestión Humana Coordinador Relaciones Laborales</p>	<p>Revisó: Director de Proyectos</p>	<p>Aprobó: Director de Proyectos</p>
<p>Fecha: Julio 07 de 2022</p>	<p>Fecha: Julio 07 de 2022</p>	<p>Fecha: Julio 07 de 2022</p>

 <p>AMBIENTALES SAS Calidad de agua, calidad de vida</p>	<h2>PROCEDIMIENTO DE DESVINCULACION</h2>	Código: PGH-001
		Fecha de Emisión: Julio 07 de 2022
		Versión: 1

5.1 Renuncia Voluntaria:

#	Actividad	Descripción	Responsable	Registros
1	Recepcionar la carta de Renuncia voluntaria	Recibir por parte del colaborador la carta de renuncia voluntaria donde manifiesta el motivo de la renuncia y fecha final de la prestación de sus servicios. Guardar Documento Original	Coordinador de GH	Carta de renuncia Voluntaria
2	Entregar carta de aceptación de renuncia voluntaria	Entregar carta de aceptación de renuncia por parte de la empresa. Según modelo del anexo No. 1 Guardar Documento Original	Coordinador de GH	Aceptación de carta de renuncia
3	Notificación del retiro a nómina	Notificar al área de nómina el retiro del trabajador para que proceda con la liquidación definitiva de salarios y prestaciones sociales.	Coordinador de GH	NA
4	Realizar entrevista de retiro	Realiza la entrevista de retiro de personal, consolidando la información en el formato Entrevista de retiro, esta se realiza de forma personal. Guardar documento original Nota: en caso del personal que renuncie y no haga presencia, se debe contactar al empleado para que la pueda realizar (telefónico-correo).	Coordinador de GH	Entrevista de retiro
5	Recolectar firmas de paz y salvo	Solicitar al empleado que obtenga las firmas de paz y salvo de las áreas de la empresa: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Firma de paz y salvo de las áreas con las que interactúa en razón de su cargo. ✓ Paz y salvo del almacén por devolución de dotación con logos de la compañía. Guardar documento original	Coordinador de GH	Paz y salvo firmado
6	Entregar paquete de retiro	Entregar al trabajador: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Carta para retiro de cesantías (Si Aplica) ✓ Orden para exámenes médicos de retiro. ✓ Constancia de pago a seguridad social, de los últimos tres meses. ✓ Agregar Certificación laboral 	Coordinador de GH	Carta para retiro de cesantías Orden de exámenes médicos

Elaboró: Coordinador Regional de Gestión Humana Coordinador Relaciones Laborales	Revisó: Director de Proyectos	Aprobó: Director de Proyectos
Fecha: Julio 07 de 2022	Fecha: Julio 07 de 2022	Fecha: Julio 07 de 2022

 <p>AMBIENTALES SAS Calidad de agua, calidad de vida</p>	<h2>PROCEDIMIENTO DE DESVINCULACION</h2>	Código: PGH-001
		Fecha de Emisión: Julio 07 de 2022
		Versión: 1

#	Actividad	Descripción	Responsable	Registros
6	Verificar desvinculación de SGSS	Verificar que la persona se desvincule de las respectivas entidades que hacen parte del SGSS	Coordinador de GH	Soportes SGSS

5.2 Terminación de contrato sin justa causa:

#	Actividad	Descripción	Responsable	Registros
1	Solicitar la desvinculación	Realizar la solicitud escrita de desvinculación sin justa causa, de un trabajador, exponiendo los motivos para dicho retiro.	Jefe del área del trabajador	Solicitud de retiro sin justa causa.
2	Solicitar a nómina el cálculo de liquidación definitiva	Solicitar al área de nómina el cálculo de proyección de la liquidación definitiva en caso de retiro sin justa causa	Coordinador de GH	Liquidación provisional
3	Validar las condiciones laborales	Verificar las condiciones laborales del trabajador ✓ Antecedentes de salud – concepto del área responsable de SG SST ✓ Afiliación sindical ✓ Licencia de maternidad en curso o lactancia ✓ Quejas de acoso laboral	Coordinador de GH	Soportes de la validación de condiciones laborales
4	Solicitar la autorización de retiro	Solicitar la autorización de retiro, a la gerencia nacional del área del trabajador a desvincular. Enviar copia a la dirección nacional de gestión humana. Hacer seguimiento a la respuesta, positiva o negativa al respecto. Nota: en el evento de no contar con la autorización, informar al solicitante la decisión.	Coordinador de GH	Solicitud de retiro sin justa causa Liquidación provisional
5	Entregar notificación de terminación de contrato	Entregar al colaborador la notificación de terminación contractual donde se manifiesta el motivo de la terminación, la respectiva aceptación de pago de indemnización y fecha final de la prestación de sus servicios. Guardar documento con el respectivo recibido.	Coordinador de GH	Notificación de terminación de contrato

Elaboró: Coordinador Regional de Gestión Humana Coordinador Relaciones Laborales	Revisó: Director de Proyectos	Aprobó: Director de Proyectos
Fecha: Julio 07 de 2022	Fecha: Julio 07 de 2022	Fecha: Julio 07 de 2022

 <p>AMBIENTALES SAS Calidad de agua, calidad de vida</p>	<h2>PROCEDIMIENTO DE DESVINCULACION</h2>	Código: PGH-001
		Fecha de Emisión: Julio 07 de 2022
		Versión: 1

#	Actividad	Descripción	Responsable	Registros
6	Realizar entrevista de retiro	Realiza la entrevista de retiro de personal, consolidando la información en el formato Entrevista de retiro, esta se realiza de forma personal. Guardar documento original Nota: en caso del personal que renuncie y no haga presencia, se debe contactar al empleado para que la pueda realizar (telefónico-correo).	Coordinador de GH	Entrevista de retiro
7	Recolectar firmas de paz y salvo	Solicitar al empleado que obtenga las firmas de paz y salvo de las áreas de la empresa: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Firma de paz y salvo de las áreas con las que interactúa en razón de su cargo. ✓ Paz y salvo del almacén por devolución de dotación con logos de la compañía. Guardar documento original	Coordinador de GH	Paz y salvo firmado
8	Entregar paquete de retiro	Entregar al trabajador: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Carta para retiro de cesantías (Si Aplica) ✓ Orden para exámenes médicos de retiro. ✓ Constancia de pago a seguridad social, de los últimos tres meses. 	Coordinador de GH	Carta para retiro de cesantías Orden de exámenes médicos
9	Verificar desvinculación de SGSS	Verificar que la persona se desvincule de las respectivas entidades que hacen parte del SGSS	Coordinador de GH	Soportes SGSS

Elaboró: Coordinador Regional de Gestión Humana Coordinador Relaciones Laborales	Revisó: Director de Proyectos	Aprobó: Director de Proyectos
Fecha: Julio 07 de 2022	Fecha: Julio 07 de 2022	Fecha: Julio 07 de 2022

 <p>AMBIENTALES SAS Calidad de agua, calidad de vida</p>	<h2>PROCEDIMIENTO DE DESVINCULACION</h2>	Código: PGH-001
		Fecha de Emisión: Julio 07 de 2022
		Versión: 1

5.3 Terminación de contrato con justa causa:

#	Actividad	Descripción	Responsable	Registros
1	Verificar acta de descargos	Verificar el acta de descargos por parte del área de jurídica laboral, para comprobar que cumple con los requerimientos legales para proceder a terminación de contrato con justa causa.	Coordinador de GH Analista jurídico laboral	Acta de descargos
2	Recibir carta de terminación de contrato	Entregar al líder de gestión humana la carta de terminación de contrato con justa causa, especificando la(s) falta(s) cometidas por el empleado y que hace merito a la desvinculación con justa causa y manifestando fecha final de la prestación de sus servicios para la respectiva firma del representante legal.	Analista Jurídico Laboral	Carta de terminación de contrato
3	Entregar carta de terminación de contrato	Entregar al empleado la notificación de la desvinculación quien a su vez firma copia del documento recibido. Guardar documento con firma de recibido	Coordinador de GH	Carta de terminación de contrato
4	Realizar entrevista de retiro	Realiza la entrevista de retiro de personal, consolidando la información en el formato Entrevista de retiro, esta se realiza de forma personal. Guardar documento original Nota: en caso del personal que renuncie y no haga presencia, se debe contactar al empleado para que la pueda realizar (telefónico-correo).	Coordinador de GH	Entrevista de retiro
5	Recolectar firmas de paz y salvo	Solicitar al empleado que obtenga las firmas de paz y salvo de las áreas de la empresa: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Firma de paz y salvo de las áreas con las que interactúa en razón de su cargo. ✓ Paz y salvo del almacén por devolución de dotación con logos de la compañía. Guardar documento original	Coordinador de GH	Paz y salvo firmado

Elaboró: Coordinador Regional de Gestión Humana Coordinador Relaciones Laborales	Revisó: Director de Proyectos	Aprobó: Director de Proyectos
Fecha: Julio 07 de 2022	Fecha: Julio 07 de 2022	Fecha: Julio 07 de 2022

 <p>AMBIENTALES SAS Calidad de agua, calidad de vida</p>	<h2>PROCEDIMIENTO DE DESVINCULACION</h2>	Código: PGH-001
		Fecha de Emisión: Julio 07 de 2022
		Versión: 1

#	Actividad	Descripción	Responsable	Registros
6	Entregar paquete de retiro	Entregar al trabajador: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Carta para retiro de cesantías (Si Aplica) ✓ Orden para exámenes médicos de retiro. ✓ Constancia de pago a seguridad social, de los últimos tres meses. ✓ Certificado de retiro ARL 	Coordinador de GH	Carta para retiro de cesantías Orden de exámenes médicos
7	Verificar desvinculación de SGSS	Verificar que la persona se desvincule de las respectivas entidades que hacen parte del SGSS	Coordinador de GH	Soportes SGSS

5.4 Terminación por vencimiento de contrato a término fijo:

#	Actividad	Descripción	Responsable	Registros
1	Enviar lista de colaboradores con las respectivas fechas de terminación	<p>Enviar a jefes inmediatos lista de colaboradores de su área, con la respectiva fecha de vencimiento de contratos, para que verifique y decida la continuidad, o no de cada uno de ella.</p> <p>Registrar y/o exponer los motivos por los cuales no se le debe renovar el contrato algún trabajador.</p> <p>Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Esta lista debe enviarse con 45 días de antelación a los vencimientos de contrato y especificar la fecha límite (35 días antes del vencimiento) en la que el jefe de área debe dar respuesta positiva o negativa de su decisión. 	<p>Coordinador de GH</p> <p>Jefe inmediato</p>	<p>Lista de colaboradores con fecha de vencimiento de contratos</p> <p>Notificación de motivos de no renovación</p>

Elaboró: Coordinador Regional de Gestión Humana Coordinador Relaciones Laborales	Revisó: Director de Proyectos	Aprobó: Director de Proyectos
Fecha: Julio 07 de 2022	Fecha: Julio 07 de 2022	Fecha: Julio 07 de 2022



PROCEDIMIENTO DE DESVINCULACION

Código: PGH-001
Fecha de Emisión: Julio 07 de 2022
Versión: 1

#	Actividad	Descripción	Responsable	Registros
2	Notificar no renovación del contrato	<p>Notificar al colaborador la no prórroga del contrato, con 30 días de anticipación a la fecha de vencimiento.</p> <p>Nota: ✓ Si la notificación no puede entregarse personalmente (incapacidad, vacaciones, ausencia, permiso, calamidad, etc.), se debe enviar por correo certificado a la dirección de residencia registrado en la base de datos de los trabajadores de la compañía o en la hoja de vida, archivar la guía de envío.</p> <p>Solicitar al área jurídica laboral la carta de terminación de contrato por vencimiento de termino, si el trabajador aún tiene incapacidad en la fecha de vencimiento del contrato, anexando la notificación de no prórroga de contrato y la guía de envío de la misma.</p> <p>Una vez se reintegre el trabajador, se le entrega la carta de terminación de contrato por vencimiento del término. (incluir que la fecha de entrega corresponde a una fecha posterior al término, en virtud que la compañía está respetando la incapacidad que se había generado hasta ese momento)</p>	<p>Coordinador de GH</p> <p>Analista jurídico laboral</p>	<p>Notificación de no prórroga de contrato</p> <p>Carta de terminación de contrato por vencimiento del término</p>
3	Realizar entrevista de retiro	<p>Realiza la entrevista de retiro de personal, consolidando la información en el formato Entrevista de retiro, esta se realiza de forma personal.</p> <p>Guardar documento original</p> <p>Nota: en caso del personal que renuncie y no haga presencia, se debe contactar al empleado para que la pueda realizar (telefónico-correo).</p>	Coordinador de GH	Entrevista de retiro
4	Recolectar firmas de paz y salvo	<p>Solicitar al empleado que obtenga las firmas de paz y salvo de las áreas de la empresa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Firma de paz y salvo de las áreas con las que interactúa en razón de su cargo. ✓ Paz y salvo del almacén por devolución de dotación con logos de la compañía. <p>Guardar documento original</p>	Coordinador de GH	Paz y salvo firmado
5	Entregar paquete de retiro	<p>Entregar al trabajador:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Carta para retiro de cesantías (Si Aplica) ✓ Orden para exámenes médicos de retiro. ✓ Constancia de pago a seguridad social, de los últimos tres meses. 	Coordinador de GH	Carta para retiro de cesantías Orden de exámenes médicos
6	Verificar desvinculación de SGSS	Verificar que la persona se desvincule de las respectivas entidades que hacen parte del SGSS	Coordinador de GH	Soportes SGSS

Elaboró: Coordinador Regional de Gestión Humana Coordinador Relaciones Laborales Fecha: Julio 07 de 2022	Revisó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022	Aprobó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022
--	--	--

 <p>AMBIENTALES SAS Calidad de agua, calidad de vida</p>	<h2>PROCEDIMIENTO DE DESVINCULACION</h2>	Código: PGH-001
		Fecha de Emisión: Julio 07 de 2022
		Versión: 1

5.5 Terminación por mutuo acuerdo con reconocimiento de bonificación:

#	Actividad	Descripción	Responsable	Registros
1	Estimar acuerdo transaccional	Estimar el valor que será reconocido al empleado en el acuerdo transaccional, por parte del área jurídica laboral y el responsable de SIG SST,	Coordinador de GH Analista jurídico laboral Analista SIG Gerente	Acta transaccional
2	Solicitar la aprobación	Solicitar la aprobación de la dirección de gestión humana, las condiciones propuestas en el acta transaccional. Hacer seguimiento a la respuesta. Citar al trabajador para realizar la diligencia correspondiente.	Coordinador de GH	Acta transaccional
3	Transar con el trabajador	Transar con el trabajador el valor económico que reconocerá la compañía con motivo de la desvinculación laboral.	Coordinador de GH Gerente regional	Acta transaccional firmada
4	Recepcionar la carta de renuncia voluntaria	Recibir por parte del colaborador la carta de renuncia donde manifiesta la fecha final de la prestación de sus servicios. Guardar documento original	Coordinador de GH	Carta de renuncia
5	Recolectar firmas de paz y salvo	Solicitar al empleado que obtenga las firmas de paz y salvo de las áreas de la empresa: ✓ Firma de paz y salvo de las áreas con las que interactúa en razón de su cargo. ✓ Paz y salvo del almacén por devolución de dotación con logos de la compañía. Guardar documento original	Coordinador de GH	Paz y salvo firmado

Elaboró: Coordinador Regional de Gestión Humana Coordinador Relaciones Laborales	Revisó: Director de Proyectos	Aprobó: Director de Proyectos
Fecha: Julio 07 de 2022	Fecha: Julio 07 de 2022	Fecha: Julio 07 de 2022

 <p>AMBIENTALES SAS Calidad de agua, calidad de vida</p>	<h2>PROCEDIMIENTO DE DESVINCULACION</h2>	Código: PGH-001
		Fecha de Emisión: Julio 07 de 2022
		Versión: 1

#	Actividad	Descripción	Responsable	Registros
6	Entregar paquete de retiro	Entregar al trabajador: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Carta para retiro de cesantías (Si Aplica) ✓ Orden para exámenes médicos de retiro. ✓ Constancia de pago a seguridad social, de los últimos tres meses. 	Coordinador de GH	Carta para retiro de cesantías Orden de exámenes médicos
7	Verificar desvinculación de SGSS	Verificar que la persona se desvincule de las respectivas entidades que hacen parte del SGSS	Coordinador de GH	Soportes SGSS

5.6 Terminación de Contrato al Trabajador en Misión:

#	Actividad	Descripción	Responsable	Registros
1	Solicitar la terminación de contrato	Solicitar la terminación de contrato del trabajador en misión, explicando los motivos de dicha solicitud.	Jefe inmediato	Solicitud de terminación de contrato
2	Enviar solicitud de terminación de contrato	Enviar formato de terminación de contrato del trabajador en misión a la empresa contratante del trabajador.	Coordinador de GH	Orden de cierre de servicio

Elaboró: Coordinador Regional de Gestión Humana Coordinador Relaciones Laborales	Revisó: Director de Proyectos	Aprobó: Director de Proyectos
Fecha: Julio 07 de 2022	Fecha: Julio 07 de 2022	Fecha: Julio 07 de 2022

 AMBIENTALES SAS <i>Calidad de agua, calidad de vida</i>	PROCEDIMIENTO DE DESVINCULACION	Código: PGH-001
		Fecha de Emisión: Julio 07 de 2022
		Versión: 1

5.7 Reporte para inactivación de usuarios en los sistemas de información:

#	Actividad	Descripción	Responsable	Registros
1	Reporte del retiro a TIC	Realizar el reporte inmediato del retiro del colaborador, sin importar la causal de retiro.	Líder de Proceso o Jefe inmediato	Correo Paz y Salvo
2	Inactivar usuarios retirados	Realizar la inactivación del usuario tanto para correo electrónico como para todas las aplicaciones o sistemas de información que tiene la compañía.	Personal TIC	Comunicación interna donde se confirme la inactivación por parte de TIC

5.8 Archivar la documentación:

#	Actividad	Descripción	Responsable	Registros
1	Verificar la documentación	Verificar que la documentación de la desvinculación que encuentra completa, organizada y debidamente diligenciada.	Coordinador de GH	Registros del proceso de desvinculación
2	Archivar según normativa	Archivar los documentos en la carpeta del empleado.	Coordinador de GH	Carpeta de hoja de vida del empleado

Elaboró: Coordinador Regional de Gestión Humana Coordinador Relaciones Laborales	Revisó: Director de Proyectos	Aprobó: Director de Proyectos
Fecha: Julio 07 de 2022	Fecha: Julio 07 de 2022	Fecha: Julio 07 de 2022

 <p>AMBIENTALES SAS <i>Calidad de agua, calidad de vida</i></p>	PROCEDIMIENTO DE DESVINCULACION	Código: PGH-001
		Fecha de Emisión: Julio 07 de 2022
		Versión: 1

6. DOCUMENTOS RELACIONADOS

Carta aceptación renuncia
 Carta para retiro de cesantías
 Carta terminación de contrato sin justa causa
 Carta terminación de contrato con justa causa
 Carta terminación de contrato vencimiento de contrato
 Carta de preaviso no prórroga
 Carta de autorización examen médico de egreso

Elaboró: Coordinador Regional de Gestión Humana Coordinador Relaciones Laborales	Revisó: Director de Proyectos	Aprobó: Director de Proyectos
Fecha: Julio 07 de 2022	Fecha: Julio 07 de 2022	Fecha: Julio 07 de 2022

	INSTRUCTIVO DE INGRESO, TRASLADO Y RETIRO DE PERSONAL	Código: IGH-001-PGH-002
		Fecha de Emisión: Julio 07 de 2022
		Versión: 1

Nombre del Documento INSTRUCTIVO DE INGRESO, TRASLADO Y RETIRO DE PERSONAL

Código: IGH-001-PGH-002

VERSION	FECHA DE EMISION	DESCRIPCIÓN DE CAMBIOS
1	07/0/2022	Creación del Documento

ACTIVIDAD	CARGO	FIRMA
Elaboró	Coordinadora General Desarrollo Humano	July Cobos Ruiz
Revisó	Analista Contabilidad y Finanzas	Jose Sepulveda
Aprobó	Director de Proyectos	Yenifer Ruedas

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para el ingreso, traslado, ausentismos temporales y retiro de colaboradores, aprendices y contratistas, con el fin de brindar los recursos necesarios para el desarrollo de sus funciones, al igual que la validación de la correcta entrega de lo correspondiente al momento ausentarse o de su retiro de la compañía bajo cualquier modalidad.

2. ALCANCE

El presente instructivo está enmarcado en los procedimientos de Administración de Cargos, Selección, Contratación, Desarrollo Integral y Desvinculación.

El proceso inicia con el candidato seleccionado y el reporte del ingreso, de ausentismo temporal o de traslado de la persona; y finaliza con el retiro del colaborador, aprendiz o contratista ya sea por terminación de contrato, pensión o renuncia.

3. TERMINOS Y DEFINICIONES

No Aplica

4. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES

Es una responsabilidad conjunta entre el líder de Gestión del Talento Humano, líder del proceso o área y el área TIC.

Líder de Gestión del Talento Humano en la Regional

- Reportar al área TIC el ingreso del nuevo colaborador, traslado o retiro de la persona.

Líder de proceso o área

Elaboró: Coordinadora General Desarrollo Humano Fecha: Julio 07 de 2022	Revisó: Analista Contabilidad y Finanzas Fecha: Julio 07 de 2022	Aprobó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022
--	---	--

 <p>AMBIENTALES SAS Calidad de agua, calidad de vida</p>	INSTRUCTIVO DE INGRESO, TRASLADO Y RETIRO DE PERSONAL	Código: IGH-001-PGH-002
		Fecha de Emisión: Julio 07 de 2022
		Versión: 1

- Solicitar al área TIC la asignación del perfil de usuario en las plataformas que deberá manejar la persona que ingresa, o que reemplaza a quien se haya ausentado o retirado de la Compañía. Gestionar la solicitud del puesto de trabajo, línea celular y demás recursos que requiera el colaborador nuevo o trasladado para el desarrollo de sus actividades; en el caso de retiro, deberá garantizar la entrega adecuada del cargo.
- Notificar al área TIC el ausentismo temporal de colaboradores y solicitar la inactivación de la cuenta o asignación de perfil de usuario para el colaborador que suplirá la ausencia.

Dirección TIC

- Realizar el proceso correspondiente de creación de cuentas de usuario y asignación de perfiles para el nuevo colaborador, aprendiz o contratista, los cambios necesarios cuando sea un traslado, la desactivación de la cuenta y la recepción de los equipos que retorna la persona al momento de su ausencia temporal o retiro.

Elaboró: Coordinadora General Desarrollo Humano Fecha: Julio 07 de 2022	Revisó: Analista Contabilidad y Finanzas Fecha: Julio 07 de 2022	Aprobó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022
--	---	--

	INSTRUCTIVO DE INGRESO, TRASLADO Y RETIRO DE PERSONAL	Código: IGH-001-PGH-002
		Fecha de Emisión: Julio 07 de 2022
		Versión: 1

5. PASOS E INSTRUCCIONES

5.1 INGRESO DE PERSONAL NUEVO, CAMBIO DE CARGO O TRASLADO

#	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	REGISTRO
1	Reportar ingreso	<p>✓ Notificar a TIC mediante un correo a la mesa de servicios cuando se tenga una suplencia o creación (para consecución del equipo) y solicitar con una semana de anticipación o inmediatamente se tenga la persona seleccionada, la creación de su usuario, relacionando:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombres Apellidos Número cédula Fecha de ingreso Ubicación - Regional Vigencia (si es contratista) Cargo Área/Proceso Jefe Inmediato Empresa <p>Nota: El correo de solicitud debe enviarse con copia al líder del proceso</p> <p>✓ El líder del área correspondiente, deberá hacer la solicitud de asignación del perfil de usuario en las plataformas a las que accederá la persona que ingresa, adicionalmente solicitará las herramientas que necesitará el colaborador, como puesto de trabajo, línea celular, entre otros.</p>	Coordinador GH / Líderes de procesos	Correo de solicitud
2	Presentación del colaborador	<p>✓ Para colaboradores y aprendices, solicitar la elaboración del carné. La foto deberá ir del torso hacia arriba y tomarse en las oficinas, al frente de un espacio blanco que se preste como fondo.</p> <p>✓ Se debe registrar al colaborador o aprendiz el mismo día del ingreso en el software de marcación de la Regional a la que corresponda.</p> <p>✓ El día del ingreso, se debe enviar un correo presentando la persona o grupo de personas que ingresan. Se debe procurar enviar un solo correo por día en cada Regional. Sólo en el caso del ingreso de Coordinadores Generales, Directores Generales y Gerentes, se enviará a todos los correos a nivel nacional.</p>	Coordinador GH	Carné Correo de presentación

Elaboró: Coordinadora General Desarrollo Humano Fecha: Julio 07 de 2022	Revisó: Analista Contabilidad y Finanzas Fecha: Julio 07 de 2022	Aprobó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022
--	---	--

	INSTRUCTIVO DE INGRESO, TRASLADO Y RETIRO DE PERSONAL	Código: IGH-001-PGH-002
		Fecha de Emisión: Julio 07 de 2022
		Versión: 1

#	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	REGISTRO
3	Reportar traslado o cambio de cargo	<p>✓ Notificar el traslado o cambio de cargo a TIC mediante un correo a la mesa de servicios Horus con 1 semana de anticipación o inmediatamente se defina el cambio o traslado, relacionando</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombres Apellidos Número cédula Correo Fecha de cambio Cargo Actual Cargo Nuevo Área Actual Área Nueva Regional de destino Vigencia (si es un reemplazo por ausencia temporal) Jefe inmediato <p>Nota: El correo de solicitud debe enviarse con copia al líder del proceso</p> <p>✓ Se debe enviar un correo notificando el cambio de cargo del colaborador. Sólo en el caso de Coordinadores Generales, Directores Generales y Gerentes, se enviará a todos los correos a nivel nacional e internacional, para los demás cargos el correo tendrá alcance regional.</p> <p>Nota: TIC definirá si el colaborador se traslada con el equipo, o, por el contrario, en la Regional destino se le asignará uno y el actual debe entregarlo a TIC en la Regional o área actual.</p> <p>✓ El líder del área correspondiente, deberá hacer la solicitud de asignación del perfil de usuario en las plataformas a las que accederá la persona que cambia de cargo, adicionalmente solicitará las herramientas que necesitará el colaborador, puesto de trabajo, línea celular, entre otros, cuando sea un traslado.</p>	Coordinador GH / Auxiliar TIC	Correo de notificación de cambio de cargo
4	Asignación de usuario y perfiles	<p>✓ TIC creará la cuenta de usuario y hará lo correspondiente a la configuración y entrega del equipo al colaborador, aprendiz o contratista.</p> <p>✓ De acuerdo a la solicitud del líder del proceso o área, se asignará el perfil del usuario en las plataformas a las que tendrá acceso el colaborador, aprendiz o contratista.</p>	Analista/Auxiliar TIC	Acta de entrega de equipos

Elaboró: Coordinadora General Desarrollo Humano Fecha: Julio 07 de 2022	Revisó: Analista Contabilidad y Finanzas Fecha: Julio 07 de 2022	Aprobó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022
--	---	--

	INSTRUCTIVO DE INGRESO, TRASLADO Y RETIRO DE PERSONAL	Código: IGH-001-PGH-002
		Fecha de Emisión: Julio 07 de 2022
		Versión: 1

#	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	REGISTRO
5	Reporte del personal contratista	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El líder de proceso o área responsable de la contratación, debe reportar al área de Gestión del Talento Humano con una semana de anticipación la fecha del ingreso del contratista, el tiempo que estará en la Compañía y las labores que estará realizando para su notificación a TIC (ver actividad 1). El día del ingreso, el contratista debe presentar el soporte de pago de Seguridad Social para aprobación del ingreso a las instalaciones de la Compañía. ✓ Si el contratista requiere acceso a las diferentes plataformas, el líder del proceso deberá solicitarlo a TIC mediante un correo. 	Líderes de procesos/ Coordinador GH	Correo de solicitud Soporte de pago SS Contratistas

5.2 AUSENTISMO TEMPORAL

#	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	REGISTRO
1	Notificación del ausentismo temporal del colaborador	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El líder del proceso deberá notificar a TIC mediante un correo a la mesa de servicios el ausentismo del colaborador con una semana de anticipación sea por vacaciones, suspensión del contrato, licencias u otros. ✓ Si durante la ausencia del colaborador el cargo no tendrá reemplazo, debe solicitarse a TIC la inactivación de la cuenta incluyendo la fecha de inicio de la ausencia y la fecha de activación, que será la que se tiene programada para que el colaborador se reintegre a sus labores. ✓ Si, por el contrario, otro colaborador suplirá las labores del cargo durante la ausencia, deberá solicitarse la gestión para la asignación de perfil al colaborador que cubrirá la ausencia para uso de las plataformas. Se deben incluir las fechas de inicio y finalización del cambio. 	Líder del proceso o área/Auxiliar/Analista TIC	Correo de solicitud
2	Asignación de usuario, perfiles y recepción de los equipos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ TIC inactivará la cuenta o asignará el perfil de usuario a quien reemplazará al colaborador ausente, según solicitud del líder del proceso. ✓ La programación de la activación de la cuenta o el retiro de los permisos del usuario, quedará para la fecha que se haya relacionado en la solicitud que envió el líder del proceso. <p>Nota: En los casos en que se requiera tener el usuario activo para laborar remotamente, debe estar autorizado por el líder del proceso</p>	Líder del proceso o área/Auxiliar/Analista TIC	Correo de solicitud

5.3 RETIRO DEL PERSONAL

Elaboró: Coordinadora General Desarrollo Humano Fecha: Julio 07 de 2022	Revisó: Analista Contabilidad y Finanzas Fecha: Julio 07 de 2022	Aprobó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022
--	---	--

	INSTRUCTIVO DE INGRESO, TRASLADO Y RETIRO DE PERSONAL	Código: IGH-001-PGH-002
		Fecha de Emisión: Julio 07 de 2022
		Versión: 1

#	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	REGISTRO
1	Notificar retiro	✓ En cuanto se reciba la carta de renuncia, se tome de decisión de desvinculación en el marco de la aplicación del debido proceso interno disciplinario, o el contrato este a una semana de terminar, se debe notificar el retiro del colaborador, aprendiz o contratista a TIC mediante un correo a la mesa de servicios, relacionando: Nombres Apellidos Número cédula Correo Fecha de retiro - inactivación Nota: Para las terminaciones de contrato, debe coordinarse con el Líder del proceso para realizar la entrega de equipos a TIC inmediatamente después de notificarle al colaborador la terminación de contrato.	Coordinador GH / Líderes de procesos	Correo de notificación
2	Entrega de equipos	✓ TIC recibirá los equipos, periféricos y demás herramientas que se hayan entregado al colaborador para el desarrollo de sus labores sea por retiro o por traslado. Como evidencia de la recepción de los respectivos equipos, el equipo de TIC elaborará un acta de entrega de equipo, la cual será requerida para que el colaborador pueda gestionar su paz y salvo.	Analista/Auxiliar TIC	Acta de entrega de equipos
3	Comunicación del retiro	✓ Se debe enviar un correo notificando el retiro del colaborador. Sólo en el caso de Coordinadores Generales, Directores Generales y Gerentes, se enviará a todos los correos a nivel nacional e internacional, para los demás cargos el correo tendrá alcance regional.	Coordinador GH	Correo de notificación de Retiro

Elaboró: Coordinadora General Desarrollo Humano Fecha: Julio 07 de 2022	Revisó: Analista Contabilidad y Finanzas Fecha: Julio 07 de 2022	Aprobó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022
--	---	--

 <p>AMBIENTALES SAS Calidad de agua, calidad de vida</p>	<p>INSTRUCTIVO DE INGRESO, TRASLADO Y RETIRO DE PERSONAL</p>	<p>Código: IGH-001-PGH-002</p>
		<p>Fecha de Emisión: Julio 07 de 2022</p>
		<p>Versión: 1</p>

6. DOCUMENTOS RELACIONADOS

PGH-001 Procedimiento Desvinculación

6. REGISTROS RELACIONADOS

FGH-029-PGH-011 Creación de cargo
 FGH-028-PGH-011 Suplencia de Cargo
 FGH-005-PGH-011 Análisis y Descripción del Cargo
 FGH-009-PGH-005 Paz y Salvo

7. ANEXOS

Plantilla Nuevo Colaborador
 Plantilla Ascenso
 Plantilla Retiro Colaborador

<p>Elaboró: Coordinadora General Desarrollo Humano Fecha: Julio 07 de 2022</p>	<p>Revisó: Analista Contabilidad y Finanzas Fecha: Julio 07 de 2022</p>	<p>Aprobó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022</p>
---	--	---

 <p>AMBIENTALES SAS Calidad de agua, calidad de vida</p>	<h2>PROCEDIMIENTO SELECCIÓN DE PERSONAL</h2>	Código: PGH-003
		Fecha de Emisión: 07 DE Julio de 2022
		Versión: 1

Nombre del Documento

PROCEDIMIENTO SELECCIÓN DE PERSONAL

PGH-003

Código:

VERSIÓN	FECHA DE EMISION	DESCRIPCIÓN DE CAMBIOS
1	22/04/2002	Creación de Documento

ACTIVIDAD	CARGO	NOMBRE
Elaboró	Coordinador Gestion Talento Humano	July Cobos Ruiz
Revisó	Director de Proyecto	Yenifer Ruedas
Aprobó	Director de Proyecto	Yenifer Ruedas

1. OBJETIVO

Seleccionar personas que se puedan alinear a los valores y cultura existentes en la empresa, reuniendo además las competencias y comportamientos adecuados para un desempeño exitoso.

2. ALCANCE

El proceso de selección inicia con la necesidad de cubrir un puesto, bien sea de creación, suplencia de la persona que lo ocupaba, o aumento de plazas en el cargo aprobado, en cualquier caso, el perfil debe estar creado y aprobado, hasta tener la persona seleccionada, con todos los pasos aprobados para enviar a contratación.

El procedimiento de selección debe estar enmarcado en las siguientes consideraciones generales:

- ✓ La aplicación de este procedimiento está definida en la política de selección.
- ✓ La agilidad, eficiencia y transparencia son los principios que se deben aplicar de manera permanente en todos los procedimientos descritos.

Elaboró: Coordinador Gestion Humana Fecha: Julio 07 de 2022	Revisó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022	Aprobó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022
--	--	--

 <p>AMBIENTALES SAS Calidad de agua, calidad de vida</p>	<h2>PROCEDIMIENTO SELECCIÓN DE PERSONAL</h2>	Código: PGH-003
		Fecha de Emisión: 07 DE Julio de 2022
		Versión: 1

3. DEFINICIONES

Creación o suplencia de cargo: Documento que especifica las necesidades que se tienen para la selección de personas en la organización, ya sea por creación de un nuevo cargo o suplencia de uno ya existente.

Entrevista: Encuentro concertado entre el entrevistador y la persona preseleccionada, para obtener conocimiento amplio del entrevistado, de manera presencial y/o virtual.

Estudio de Confiabilidad: Es realizada con el objetivo de validar la información que ha sido suministrada en el proceso durante las diferentes evaluaciones realizadas. Así mismo, analizar y conocer su medio sociocultural, lo cual aportará una perspectiva de seguridad a la hora de seleccionar el candidato.

Exámenes Médicos: Obtener el certificado de aptitud por medio de la evaluación médica, con el fin de tener tranquilidad acerca del estado de salud del candidato conforme a los exámenes requeridos según el profesiograma.

Prueba Psicotécnica: Prueba que se realiza al candidato para evaluar factores de personalidad, habilidades, competencias, fortalezas, aspectos por mejorar y demás características del ser, que influyen en el desempeño de la persona y en su entorno laboral.

Pruebas Técnicas: Prueba para validar el conocimiento de las personas que se están evaluando en teoría y práctica del cargo solicitado.

Responsabilidades y Autoridades: Contiene las tareas o actividades cotidianas que debe desarrollar una persona en el cargo asignado. Este se basa en el perfil requerido para el cargo, competencias, formación académica y demás requisitos asignados por la organización.

4. RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES

La selección del talento humano es una responsabilidad conjunta del Líder de Gestión del Talento Humano y el Líder del Proceso o Área donde se genera la vacante.

Líder de Proceso o de Área

- Realizar el requerimiento, ya sea creación de cargo o suplencia para proceder al análisis del mismo, versus el perfil de cargo previamente definido, desde la Oficina Central.
- Durante el proceso, es responsable de realizar la entrevista de jefe inmediato a los candidatos preseleccionados.

Líder de Gestión del Talento Humano en la Regional

- Verificar y comunicar el cumplimiento de los requisitos exigidos en el presente procedimiento.

<p>Elaboró: Coordinador Gestión Humana Fecha: Julio 07 de 2022</p>	<p>Revisó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022</p>	<p>Aprobó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022</p>
--	--	--

	PROCEDIMIENTO SELECCIÓN DE PERSONAL	Código: PGH-003
		Fecha de Emisión: 07 DE Julio de 2022
		Versión: 1

5. PROCEDIMIENTO

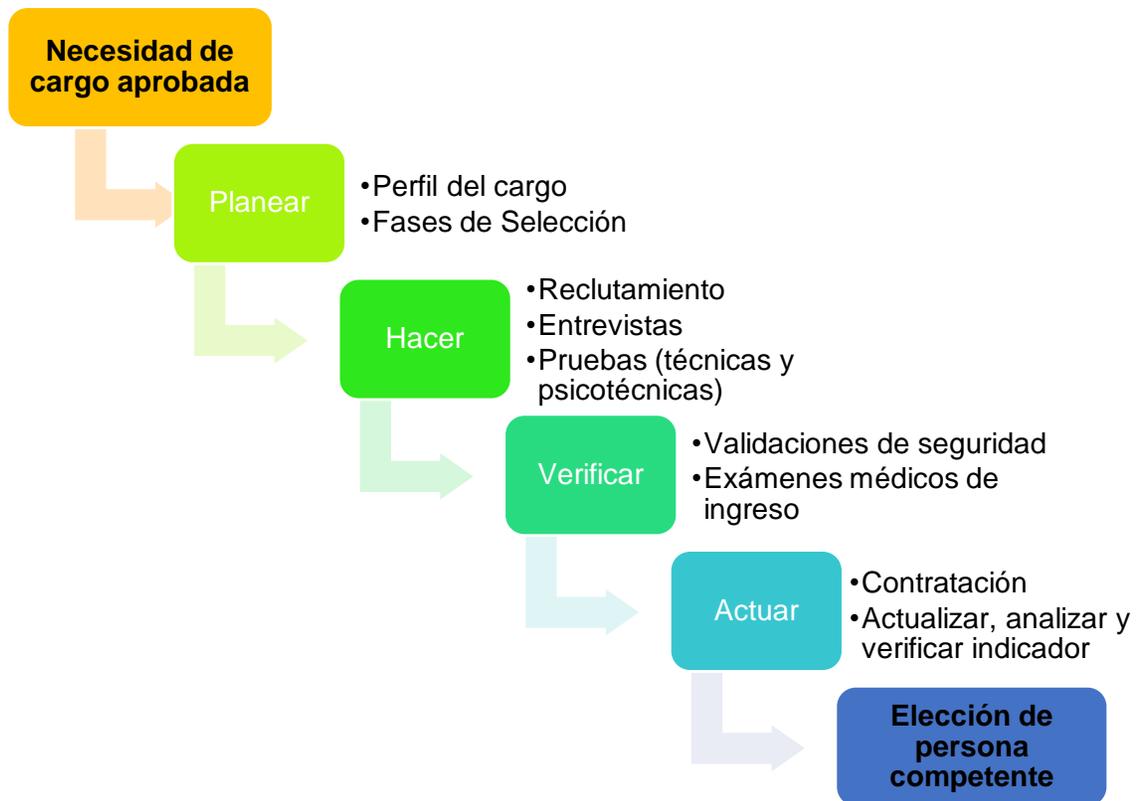
El proceso inicia con:

- ✓ Una necesidad de cargo aprobada, según indicaciones del procedimiento de administración de cargos, con el perfil definido.

El proceso termina con:

- ✓ La persona seleccionada, que aprobó todas las fases para ser contratada.

El procedimiento de selección de personas, se resume en el siguiente gráfico:



Elaboró: Coordinador Gestion Humana Fecha: Julio 07 de 2022	Revisó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022	Aprobó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022
--	--	--

 <p>AMBIENTALES SAS Calidad de agua, calidad de vida</p>	<h2>PROCEDIMIENTO SELECCIÓN DE PERSONAL</h2>	Código: PGH-003
		Fecha de Emisión: 07 DE Julio de 2022
		Versión: 1

5.1 PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE SELECCIÓN

#	Actividad	Descripción	Responsable	Registros
1	Detectar la necesidad	<p>Definir la necesidad de cubrir una posición vacante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Recibir la creación o suplencia de cargo firmada por el responsable de la aprobación, según el procedimiento de administración de cargos. E (Cargos Especiales) etc.. ✓ Validar la existencia del perfil o solicitud de la creación del mismo. ✓ Definir junto con el jefe inmediato las características propias que requiere el cargo además del perfil. <p>Solo se dará inicio al proceso cuando se reciba la Suplencia o Creación del cargo firmada por la Gerencia General (cargos administrativos) o Gerencia Regional (cargos operativos).</p> <p>Nota: La solicitud de evaluar o incluir en el proceso de selección a candidatos internos, debe venir expresamente desde la Gerencia Regional a la cual pertenezca el colaborador, de no ser así, se deberá informar a la Dirección General de Gestión del Talento Humano, para su aprobación.</p>	Coordinador GH	Formato Administración de cargos (creación-suplencia)
2	Identificar los requisitos de la vacante	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar las condiciones particulares del perfil de cargo, profundizando en formación, experiencia, responsabilidades y competencias funcionales. ✓ Verificar las características de la oferta laboral: salario, tipo de contrato, horario de trabajo, sede, nivel jerárquico, etc. ✓ Validar si se realizará convocatoria interna, externa o mixta. 	Coordinador GH	Formato Administración de cargos (creación-suplencia)
3	Planear proceso de selección	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Definir las fechas, etapas, responsables de cada etapa, evaluaciones a aplicar, etc. ✓ Preparar o actualizar la(s) evaluación(es) técnicas, psicotécnicas, en caso de que requiera. 	Coordinador GH	N/A

5.2 ATRACCIÓN Y EVALUACIÓN DE CANDIDATOS

<p>Elaboró: Coordinadora General Desarrollo Humano y Directora Regional GTH Fecha: octubre 21 de 2020</p>	<p>Revisó: Coordinadora General Desarrollo Organizacional Fecha: octubre 21 de 2020</p>	<p>Aprobó: Director General Gestión del Talento Humano Fecha: noviembre 18 de 2020</p>
---	---	--

“El contenido de este documento es de propiedad y de uso exclusivo de INTERASEO S.A.S E.S.P. Cualquier impresión o copia tomada de este documento se considera como COPIA NO CONTROLADA”

 <p>AMBIENTALES SAS Calidad de agua, calidad de vida</p>	<h2>PROCEDIMIENTO SELECCIÓN DE PERSONAL</h2>	Código: PGH-003
		Fecha de Emisión: 07 DE Julio de 2022
		Versión: 1

#	Actividad	Descripción	Responsable	Registros
1	Convocar candidatos potenciales	<p>Publicar interna y/o externamente la vacante, a través de los medios virtuales o personales que permitan atraer candidatos potenciales que reúnan los requisitos del perfil deseado.</p> <p>Nota: Las hojas de vida correspondientes a candidatos internos o que eventualmente sean referidas por personal vinculado a la Compañía, deberán en todo caso ser remitidas al correo habilitado para el desarrollo de la convocatoria.</p> <p>Todas las convocatorias externas para cubrir cargos administrativos deben publicarse de manera confidencial, de tal manera que no se mencione el nombre de la Compañía ni de sus filiales.</p>	Coordinador GH	<p>Plantilla de Convocatoria Interna</p> <p>Plantilla de Convocatoria Externa</p>
2	Análisis de hojas de vida	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Preseleccionar las hojas de vida de los candidatos que cumplan con los requerimientos generales, formación académica y experiencia definidos en el perfil del cargo. ✓ Verificar la información del candidato en la plataforma de consultas de listas de prevención de riesgos de LA/FT habilitada por la Compañía. En caso de coincidencias, se deberá remitir información al oficial de cumplimiento conforme a lo establecido en el procedimiento de identificación y gestión de señales de alerta de LAFT, para que se emita un concepto sobre la continuidad de la persona en el proceso. <p>Nota: Los candidatos descartados deben ser relacionados en el archivo nacional compartido en OneDrive.</p> <p>El reporte del candidato seleccionado al finalizar el proceso, debe guardarse en la carpeta compartida en OneDrive de la Regional que contrata y debe ser archivado en el expediente junto a la verificación de referencias o el estudio de confiabilidad según el cargo.</p> <p>Contactar a los candidatos preseleccionados, para hacer la oferta laboral y verificar su interés en la vacante, citar a los preseleccionados a la siguiente fase del proceso.</p>	Coordinador GH	<p>Hojas de vida preseleccionados</p> <p>Reporte de Stradata</p>

Elaboró: Coordinador Gestion Humana Fecha: Julio 07 de 2022	Revisó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022	Aprobó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022
--	--	--

 <p>AMBIENTALES SAS Calidad de agua, calidad de vida</p>	<h2>PROCEDIMIENTO SELECCIÓN DE PERSONAL</h2>	Código: PGH-003
		Fecha de Emisión: 07 DE Julio de 2022
		Versión: 1

#	Actividad	Descripción	Responsable	Registros
3	Realizar evaluación técnica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Solicitar al candidato lectura y firma de la cláusula de Habeas Data (Candidatos) para autorizar las validaciones pertinentes al proceso. ✓ Aplicar la evaluación técnica y/o prueba práctica, según el cargo a evaluar, solicitar calificación (al responsable según prueba). <p>Para cargos de conductores, motociclistas, operarios de maquinaria amarilla, solicitar pre evaluación de Interequipos y luego programar prueba práctica y teórica con el proveedor certificado para concepto de aptitud.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicar formato de Declaración Juramentada de Origen de Fondos y Conflicto de Interés ✓ Aplicar Formato de Debida Diligencia para Cargos Especiales, destinado a los aspirantes de cargos de dirección o gerencia, así como a cualquier cargo del área comercial, tesorería, contabilidad y compras. <p>El formato diligenciado se remite al Oficial de Cumplimiento, quien presentará en caso de ser procedente, concepto de riesgo alto para la vinculación del aspirante laboral, el cual será incorporado en el informe de selección para su análisis y toma de decisión final.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Definir continuidad del candidato en el proceso de selección según calificación de la prueba técnica, (60% cargos críticos y 70% los demás cargos, consultar matriz de cargos) ✓ Citar a los preseleccionados a la siguiente fase del proceso y descartar a quienes no superen el proceso de evaluación ✓ Si el proceso lo requiere aplicar pruebas situacionales <p>Observación: Si, de acuerdo a la matriz de cargos, no aplica prueba de conocimiento, ni situacional, se continua a la siguiente fase.</p>	Coordinador GH	<p>Clausula Habeas Data (Candidatos)</p> <p>Evaluación aplicada y calificada</p>

Elaboró: Coordinador Gestion Humana Fecha: Julio 07 de 2022	Revisó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022	Aprobó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022
--	--	--

	<h2>PROCEDIMIENTO SELECCIÓN DE PERSONAL</h2>	Código: PGH-003
		Fecha de Emisión: 07 DE Julio de 2022
		Versión: 1

#	Actividad	Descripción	Responsable	Registros
4	Realizar evaluación de competencias	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicar las pruebas psicotécnicas que correspondan según la matriz de cargos, de acuerdo al cargo vacante. <p>Nota: Solo se aplicará la prueba de lecto-escritura a los candidatos que no tengan la secundaria completa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar el análisis de los resultados de la(s) pruebas(s) aplicadas en el proceso. ✓ Definir continuidad del candidato en el proceso de selección. 	Coordinador GH	Administrativos: Informe de pruebas Operativos: Pruebas aplicadas
5	Realizar entrevista GTH	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar entrevista, profundizando en historia personal, familiar, académica, laboral y comportamientos de acuerdo a las competencias organizacionales y funcionales. ✓ Diligenciar el formato correspondiente y definir continuidad de cada uno de los candidatos. ✓ Citar a los preseleccionados a la siguiente fase del proceso. <p>Nota: Pueden realizarse entrevistas grupales o individuales, según se considere pertinente, y en compañía de diferentes entrevistadores, entre ellos, el jefe inmediato</p>	Coordinador GH	Formato Entrevista GTH
6	Diligenciar Informe de Selección	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diligenciar el formato Informe de Selección, detallando las brechas identificadas en el candidato vs el perfil del cargo a ocupar. ✓ Si el cargo en concurso es operativo, el entrevistador deberá evaluar en la entrevista el nivel de competencias del candidato. ✓ Si el cargo en concurso es administrativo, se deben relacionar los resultados del informe de competencias e integral arrojados por la plataforma de pruebas. ✓ Si el nivel de ajuste se encuentra por debajo del 80% el candidato podrá ser contratado, con la condición de formular un plan de desarrollo o mejora para el cierre de las brechas identificadas en el proceso de selección. <p>Nota: Si el candidato no se ajusta al perfil, solo podrá ser contratado bajo aprobación de Gerencia Regional, Dirección General del Proceso, Dirección General GTH o Gerencia General.</p> <p>Si el oficial de cumplimiento emite concepto de riesgo de alto para la contratación del candidato, su contratación solo podrá ser aprobada por la Gerencia General.</p>	Coordinador GH	Formato Informe de Selección

Elaboró: Coordinador Gestion Humana Fecha: Julio 07 de 2022	Revisó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022	Aprobó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022
--	--	--

 <p>AMBIENTALES SAS Calidad de agua, calidad de vida</p>	<h2>PROCEDIMIENTO SELECCIÓN DE PERSONAL</h2>	Código: PGH-003
		Fecha de Emisión: 07 DE Julio de 2022
		Versión: 1

#	Actividad	Descripción	Responsable	Registros
7	Realizar entrevista de jefe inmediato	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Presentar entre 1 y 3 candidatos preseleccionados al jefe inmediato y citarlos a entrevista ✓ Realizar entrevista profundizando en conocimientos técnicos del cargo, experiencia laboral relacionada y comportamientos funcionales ✓ Definir continuidad de cada candidato en el proceso. 	Coordinador GH	Formato Entrevista Jefe Inmediato

Elaboró: Coordinador Gestion Humana Fecha: Julio 07 de 2022	Revisó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022	Aprobó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022
--	--	--

 <p>AMBIENTALES SAS Calidad de agua, calidad de vida</p>	<h2>PROCEDIMIENTO SELECCIÓN DE PERSONAL</h2>	Código: PGH-003
		Fecha de Emisión: 07 DE Julio de 2022
		Versión: 1

5.3 VERIFICAR INFORMACIÓN DE LOS CANDIDATOS

#	Actividad	Descripción	Responsable	Registros
1	Realizar verificación de documentación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Si el cargo está dentro de los relacionados a continuación, solicitar al proveedor realizar prueba de poligrafía <ul style="list-style-type: none"> - Personal GTH (incluido Compensación) - Personal Compras - Personal Gestión Documental - Personal Tesorería - Directores Administrativos - Personal Auditoría - Gerencias - Personal TIC ✓ Si el cargo es administrativo, solicitar al proveedor realizar estudio de confiabilidad del candidato preseleccionado (antecedentes, referencias laborales, validación académica, visita domiciliaria). Si el candidato seleccionado no supera el estudio de confiabilidad (cuando el concepto emitido por el proveedor es negativo), enviar el siguiente candidato según ranking de resultados, de lo contrario iniciar nuevamente la evaluación de candidatos. <p>Nota: Si el concepto emitido por el proveedor en cualquiera de los tres informes mencionados arriba no es favorable o presenta anotaciones, debe someterse a revisión por parte de la Dirección General de Proyectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Validar que el candidato posea tarjeta profesional y demás certificaciones, de acuerdo con matriz de cargos y perfil. 	Coordinador GH	Informe estudio de confiabilidad Formato Verificación Referencias Personal Operativo Consultas vía internet
5	Realizar evaluación médica ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Programar los exámenes de ingreso correspondientes según profesiograma, al proveedor que se tenga establecido. <p>Nota: Si el cargo a ocupar por el candidato, no se encuentra en Profesiograma, solicitar al Área Medica la validación pertinente.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Remitir al candidato seleccionado, al centro médico para la evaluación médica ocupacional. ✓ Solicitar a la Dirección Médico Ocupacional de la Organización emisión del concepto de aptitud. ✓ Definir la continuidad del candidato para ser contratado. 	Coordinador GH / Médico Ocupacional	Certificado de aptitud

Elaboró: Coordinador Gestion Humana Fecha: Julio 07 de 2022	Revisó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022	Aprobó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022
--	--	--

	PROCEDIMIENTO SELECCIÓN DE PERSONAL	Código: PGH-003
		Fecha de Emisión: 07 DE Julio de 2022
		Versión: 1

#	Actividad	Descripción	Responsable	Registros
6	Notificar los resultados del proceso	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Notificar a la persona seleccionada, solicitar documentos y programar la fecha de contratación. ✓ Enviar ficha de ingreso a compensación y notificar a TIC el ingreso para la creación de la cuenta de usuario. ✓ Si la persona seleccionada es un candidato interno, redactar otrosí de encargo, en este caso, el salario del colaborador permanecerá igual y la diferencia con el cargo a ocupar en encargo se pagará como bonificación por mera liberalidad extralegal mientras se define su continuidad con la evaluación de seguimiento a nuevo cargo (previa aprobación de la Dirección de Proyectos) ✓ Notificar a los candidatos que no fueron seleccionados, y agradecer por su interés en participar del proceso. 	Coordinador GH	Listado de documentos para ingreso Ficha de ingreso a nómina Otrosí encargo Agradecimiento a candidatos no seleccionados

5.4 VALIDAR RESULTADOS DEL PROCESO

#	Actividad	Descripción	Responsable	Registros
1	Análisis indicador del proceso	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registrar y analizar el indicador de reclutamiento, oportunidad y efectividad del proceso de selección para intervenir los resultados 	Coordinador GH	Indicadores de Gestión

6. DOCUMENTOS RELACIONADOS

Manual Política de Gestión Humana
Procedimiento Administración de cargos
Matriz de Cargos

7. REGISTROS RELACIONADOS

FGH-016-PGH-014 Lista de chequeo expedientes laborales
FGH-018-GGH-009 Análisis y Descripción del Cargo
FG-030-PGH016 Ficha de ingreso a nómina
FGH-041-PGH-014 Formato entrevista Jefe Inmediato
FGH-042-PGH-014 Formato entrevista GTH

Elaboró: Coordinador Gestion Humana Fecha: Julio 07 de 2022	Revisó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022	Aprobó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022
--	--	--

 <p>AMBIENTALES SAS <i>Calidad de agua, calidad de vida</i></p>	<h2>PROCEDIMIENTO SELECCIÓN DE PERSONAL</h2>	Código: PGH-003
		Fecha de Emisión: 07 DE Julio de 2022
		Versión: 1

FGH-043-PGH-014 Informe de selección
 Formato Administración de cargos (creación-suplencia)
 Clausula Habeas Data
 Formato de debida diligencia para cargos especiales
 Formato declaración juramentada y conflictos de interés

8. ANEXOS

Plantilla Convocatoria Interna
 Plantilla Convocatoria Externa

Elaboró: Coordinador Gestion Humana Fecha: Julio 07 de 2022	Revisó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022	Aprobó: Director de Proyectos Fecha: Julio 07 de 2022
--	--	--

GESTIÓN DE INTERESADOS

DIRECTORIO DE INTERESADOS								
Nombre del Proyecto			OPTIMIZACIÓN DE PLANTA DESALINIZADORA DE LA ESTACIÓN DE GUARDACOSTAS DE LA BASE NAVAL DE SAN ANDRES ISLAS					
Líder del proyecto			July Paola Cobos Ruiz					
Fecha de diligenciamiento			28/05/2022					
ID	Nombre	Cargo	Dpto/oficina	Organización	Información de contacto	email	Dirección	Horario de atención
INT_01	July Cobos	Coordinadora de proyectos	Proyectos	Ambientales SAS	301-759-1881	jacobos@ambientalesas.com.co	av. Francisco newball # 6-30 edificio coral	Lunes - Viernes: 07:00 - 04:00. Sábados: 08:00 - 12:00
INT_02	Linda Varela	Director de proyectos especiales	Proyectos	Base Naval	310-398-5566	lvarela@navalsai.gov.co	av. Cascamo # 12-35 base naval	Lunes - Viernes: 07:00 - 03:00. Sábados: 08:00 - 12:00
INT_03	Mario Ruedas	Representante de la comunidad	NA	Bahia Hooke	317-318-2861	mrueas34@hotmail.com	av. Bahía hooke # 15-22	Según disponibilidad del Representante
INT_04	Carlos Palacios	Director de comité del agua	Ambiental	Estación de guardacostas	301-543-4598	palacios2001@guardacostas.gov.co	av. Guatapuri # 44- 14 estacion de guardacosta	Lunes - Viernes: 07:00 - 05:00. Sábados: 08:00 - 12:00
INT_05	Fabio Tejada	Supervisor de contrato	Proyectos	Base Naval	321-456-8756	tejadafabian44@navalsai.gov.co	calle 106 # 87-43 edificio miraflores	Lunes - Viernes: 07:00 - 03:00. Sábados: 08:00 - 12:00
INT_06	Norma Martinez	Gerente Comercial	Comercial	Ceasa	300-213-4658	normaM@ceasa.com.co	calle 80 b # 65-33	Lunes - Viernes: 08:00 - 06:00.
INT_07	Pedro Martinez	Director de hacienda	Hacienda	Ministerio de Hacienda	313-459-4621	pedromartinez13@minhacienda.gov.co	kra. 109 g # 88-95	Lunes - Viernes: 07:00 - 04:00. Sábados: 08:00 - 12:00
INT_08	Carolina Lopez	Subdirectora Ambiental	Ambiental	Corporación autonoma Coralina	301-577-1141	lopezcarolina@coralina.gov.co	av. Bahía hooke # 66-09	Lunes - Viernes: 08:00 - 06:00.
INT_09	Katherine Obregon	Comercial zona Norte	Comercial	Fluitem	312-456-8767	kobregon@fluitem.com.co	Cra. 59 ## 15-59, Bogotá	Lunes - Viernes: 08:00 - 04:00. Sábados: 08:00 - 12:00
INT_10	Luis Granados	Comercial zona Norte	Comercial	Groundfos	321-432-6753	luisG356@groundfos.com.co	calle 15 # 2-60 santa marta	Lunes - Viernes: 07:00 - 05:00. Sábados: 08:00 - 12:00
INT_11	Carlos Orozco	Gerente General	Gerencia	Aquaplace	318-768-4312	carlosorozco11@aquaplace.com.co	calle 4 # 05- 105 barranquilla	Lunes - Viernes: 07:00 - 05:00. Sábados: 08:00 - 12:00
INT_12	Juan Arias	Gerente General	Gerencia	Tecnoaguas	312-321-5455	ariasJ22@tecnoaguas.com.co	calle 23 # 3-39 rodadero sur	Lunes - Viernes: 08:00 - 05:00. Sábados: 08:00 - 12:00
INT_13	Yenifer Ruedas Racín	Director de proyectos	Proyectos	Ambientales SAS	3103985566	yruedas@ambientalesas.com.co	Calle 14 no 15-64 Santa Marta	Lunes - Viernes: 08:00 - 05:00. Sábados: 08:00 - 12:00

INT_14	Isabel Arenas	Analista financiero	Financiera	Ambientales SAS	3015771241	larenas@ambientalessas.com.co	Manzana 81 c4 santa marta	Lunes - Viernes: 08:00 - 05:00. Sábados: 08:00 - 12:02
INT_15	Jose Sepulveda	Auxiliar financiero	Financiera	Ambientales SAS	3045976554	jsepulveda@ambientalessas.com.co	Manzana 81 c4 santa marta	Lunes - Viernes: 08:00 - 05:00. Sábados: 08:00 - 12:02
INT_16	Gary Van Leenden	Dibujante	Ingeniería	Ambientales SAS	3234576555	gvanleenden@ambientalessas.com.co	Manzana 81 c4 santa marta	Lunes - Viernes: 08:00 - 05:00. Sábados: 08:00 - 12:03
INT_17	Fabian Reyes	Analista de compras	Compras	Ambientales SAS	30459721456	freyes@ambientalessas.com.co	Manzana 81 c4 santa marta	Lunes - Viernes: 08:00 - 05:00. Sábados: 08:00 - 12:04
INT_18	Dayana Iguaran	Coordinador de compras	Compras	Ambientales SAS	3045327857	diguaran@ambientalessas.com.co	Manzana 81 c4 santa marta	Lunes - Viernes: 08:00 - 05:00. Sábados: 08:00 - 12:05
INT_19	Jairo Rojas	Comercial zona Norte	Comercial	Barnes	312456558	jrojas@barnescolombia.com.co	Call 22 no. 10-108 barranquilla	Lunes - Viernes: 08:00 - 05:00. Sábados: 08:00 - 12:06
INT_20	Kevin Sevilleros	Comercial	Comercial	Naviera morgan's ocean	3215467897	ksevillero@morganocean.com.co	Av. California No.1-105 Miami	Lunes - Viernes: 08:00 - 05:00
INT_21	david pinedo	tecnico	ingenieria	Ambientales SAS	3156728893	pinedodavid23@ambientalessas.com.co	Manzana 81 c4 santa marta	Lunes - Viernes: 08:00 - 05:00.
INT_22	Estefania amaya	Consultor ambiental	Ambiental	Consultores ambientales	3002124567	eamaya@consultoresambientales.com.co	av. Bahia hooke # 15-22	Según disponibilidad del Representante
INT_24	Marianella Garcia	Ingeniero de proyectos	Ingenieria	Ambientales SAS	3214326784	mgarcia@ambientalessas.com.co	Manzana 81 c4 santa marta	Lunes - Viernes: 08:00 - 05:00. Sábados: 08:00 - 12:03
INT_25	Jaime Rodriguez	Lider de cooperativa	Pescador	Cooperativa de pescadores	3214326784	No aplica	Manzana 81 c4 santa marta	No aplica
INT_26	Carolina rodriguez	Consultor de automatizacion	Ingenieria	Automatizacionsas	3002124567	crodriguez@automatizacionsas.com.co	Manzana 81 c4 medellin	Lunes - Viernes: 08:00 - 05:00. Sábados: 08:00 - 12:03

AMBIENTALES SAS		GESTIÓN DE INTERESADOS																					
 <small>GRUPO EMPRESARIAL</small> <small>GRUPO EMPRESARIAL</small> <small>GRUPO EMPRESARIAL</small>		ANÁLISIS DE INTERESADOS <small>OPIMIZACIÓN DE FLANTA DESALINIZADORA DE LA ESTACIÓN DE GUARDACOSTAS DE LA BASE NAVAL DE SAN ANDRÉS ISLAS</small> <small>AVY Ponce Cobos Ruiz</small> <small>28/05/2022</small>																					
Nombre del Proyecto		OPIMIZACIÓN DE FLANTA DESALINIZADORA DE LA ESTACIÓN DE GUARDACOSTAS DE LA BASE NAVAL DE SAN ANDRÉS ISLAS																					
Líder del proyecto		AVY Ponce Cobos Ruiz																					
Fecha de diligenciamiento		28/05/2022																					
ID	Nombre	Organización	Matriz Poder/Interes			Matriz Impacto/Influencia			Modelo de prominencia					Cubo				Nivel de Compromiso		Estrategia	¿Se incluye en el plan de comunicaciones?	¿Se deberá incluir la gestión de riesgos?	¿Requiere recursos extraños? (Tiempo, dinero de obra, etc.)
			Poder	Interes	Acción/Estrategia	Impacto	Influencia	Acción/Estrategia	Poder	Legitimidad	Urgencia	Categoría	Prioridad	Poder	Interes	Actitud	Categoría	Actual	Deseado				
INT_02	Linda Varela	Base Naval	Alto	Bajo	Mantener satisfecho	Alto	Alto	Trabajar para ellos	7	7	7	críticos	Alta	+	+	+	Influente activo partidario	Apoyo	Líder	Involver en las actividades y avances del proyecto participar de las decisiones del mismo	SI	NO	NO
INT_03	Mario Ruedas	Bahia Hooke	Bajo	Alto	Mantener informado	Alto	Bajo	Mantener informados y nunca ignorarlos	1	2	3	inactivo discrecional demandante	baja	+	-	+	Influente pasivo partidario	Resistente	Apoyo	Socializar el proyecto e informar e involucrar en el avance de las actividades acordadas	SI	SI	NO
INT_04	Carlos Palacios	Estación de Guardacostas	Alto	Bajo	Mantener satisfecho	Alto	Alto	Trabajar para ellos	7	7	7	críticos	Alto	+	+	+	Influente activo partidario	Neutral	Apoyo	Realizar Comités semanales o quincenales para la supervisión del proyecto	SI	NO	NO
INT_05	Fabio Tejada	Base Naval	Alto	Alto	Gestionar atentamente	Alto	Bajo	Mantener informados y nunca ignorarlos	7	7	7	críticos	Alto	+	+	+	Influente activo partidario	Apoyo	Apoyo	Involver en las actividades y avances del proyecto participar de las decisiones del mismo	SI	SI	NO
INT_06	Norma Martinez	Cassa	Bajo	Alto	Mantener informado	Bajo	Bajo	Mantener informados con mínimo esfuerzo	1	2	3	inactivo discrecional demandante	baja	-	+	+	Influente activo partidario	Neutral	Apoyo	Dar a Conocer las Actividades de obra y la forma de ejecución del proyecto para obtener cotizaciones con descuentos significativos	SI	SI	SI
INT_07	Pedro Martinez	Ministerio de Hacienda	Alto	Alto	Gestionar atentamente	Alto	Bajo	Mantener informados y nunca ignorarlos	4	4	4	dominante	meda	+	+	+	Influente activo partidario	Neutral	Apoyo	Involver en las actividades y avances del proyecto participar de las decisiones del mismo	SI	SI	NO
INT_08	Carolina Lopez	Corporación Autónoma Coralina	Alto	Alto	Gestionar atentamente	Alto	Bajo	Mantener informados y nunca ignorarlos	4	4	4	dominante	meda	+	-	+	Influente pasivo partidario	Neutral	Apoyo	Realizar Informes mensuales para dar cumplimiento a la normativa ambiental	SI	SI	SI
INT_09	Katherine Castellanos	Fluotec	Bajo	Alto	Mantener informado	Bajo	Bajo	Mantener informados con mínimo esfuerzo	1	2	3	inactivo discrecional demandante	baja	-	+	+	Influente activo partidario	Neutral	Apoyo	Dar a Conocer las Actividades de obra y la forma de ejecución del proyecto para obtener cotizaciones con descuentos significativos	SI	SI	NO
INT_10	Luis Granados	Groundfos	Bajo	Alto	Mantener informado	Bajo	Alto	Trabajar con ellos	1	2	3	inactivo discrecional demandante	baja	-	+	+	Influente activo partidario	Neutral	Apoyo	Dar a Conocer las Actividades de obra y la forma de ejecución del proyecto para obtener cotizaciones con descuentos significativos	SI	SI	NO
INT_11	Carlos Orozco	Aquaplace	Bajo	Alto	Mantener informado	Bajo	Alto	Trabajar con ellos	1	2	3	inactivo discrecional demandante	baja	-	+	+	Influente activo partidario	Neutral	Apoyo	Dar a Conocer las Actividades de obra y la forma de ejecución del proyecto para obtener cotizaciones con descuentos significativos	SI	SI	NO
INT_12	Juan Arias	Tecnoagas	Bajo	Alto	Mantener informado	Bajo	Alto	Trabajar con ellos	1	2	3	inactivo discrecional demandante	baja	-	+	+	Influente activo partidario	Neutral	Apoyo	Dar a Conocer las Actividades de obra y la forma de ejecución del proyecto para obtener cotizaciones con descuentos significativos	SI	SI	NO
INT_19	Jairo Rojas	Barnes	Bajo	Bajo	Monitorar esfuerzos	Bajo	Bajo	Mantener informados con mínimo esfuerzo	1	2	3	inactivo discrecional demandante	baja	-	+	+	Influente activo partidario	Neutral	Apoyo	Dar a Conocer las Actividades de obra y la forma de ejecución del proyecto para obtener cotizaciones con descuentos significativos	SI	SI	NO
INT_20	Kevin Sevilla	Naviera Morgan's ocean	Bajo	Alto	Mantener informado	Bajo	Alto	Trabajar con ellos	1	2	3	inactivo discrecional demandante	baja	-	+	+	Influente activo partidario	Resistente	Apoyo	Comunicar Reuniones Semanales para conocer el estado del transporte de los equipos	SI	SI	SI
INT_22	Estefanía Araya	Consultores ambientales	Bajo	Alto	Mantener informado	Bajo	Bajo	Mantener informados con mínimo esfuerzo	1	2	3	inactivo discrecional demandante	baja	-	+	+	Influente activo partidario	Apoyo	Líder	Conocer Reuniones Semanales para dar a conocer el seguimiento de los estudios	SI	NO	SI
INT_25	Jaime Rodriguez	Cooperativa de pescadores	Alto	Alto	Gestionar atentamente	Alto	Alto	Trabajar para ellos	6	6	6	dependiente	meda	+	-	+	Influente pasivo partidario	Resistente	Apoyo	Socializar el proyecto e informar e involucrar en el avance de las actividades acordadas	SI	SI	SI
INT_26	Carolina Rodriguez	Automatización sas	Bajo	Alto	Mantener informado	Bajo	Alto	Trabajar con ellos	4	4	4	dominante	meda	-	+	+	Influente activo partidario	Neutral	Apoyo	Dar a Conocer las Actividades de obra y la forma de ejecución del proyecto para obtener cotizaciones con descuentos significativos	SI	SI	NO



GESTION DE INTERESADOS

LISTADO DE INTERESADOS

LISTADO DE INTERESADOS						
Nombre del Proyecto						
Líder del proyecto						
Fecha de diligenciamiento						
Fase	Entregable asociado	ID	Nombre	Tipo de interesado	Tipo rol	Interes de interesado con respecto al proyecto
Inicio	Acta de inicio	INT_01	July Cobos	INTERNO	EJECUTOR	dirigir el proyecto cumplir las expectativas de los interesados
		INT_02	Linda Varela	EXTERNO	CLIENTE	Liderar y llevar el seguimiento del proyecto a ejecutar
		INT_03	Mario Ruedas	EXTERNO	COMUNIDAD	Acompañamiento en el proyecto y ser puente entre la comunidad y el proyecto
		INT_04	Carlos Palacios	EXTERNO	CLIENTE	intervenir en las acciones que se daran en el proyecto
		INT_05	Fabio Tejada	EXTERNO	INTERVENTOR	seguimiento adecuado del proyecto, bajo los cumplimientos establecidos en los tiempos
Planeación	Plan de dirección de proyecto	INT_13	Yenifer Ruedas Racines	INTERNO	EJECUTOR	dirigir el proyecto cumplir las expectativas de los interesados
	Cronograma	INT_01	July Cobos	INTERNO	EJECUTOR	dirigir el proyecto cumplir las expectativas de los interesados
		INT_13	Yenifer Ruedas Racines	INTERNO	EJECUTOR	dirigir el proyecto cumplir las expectativas de los interesados
		INT_01	July Cobos	INTERNO	EJECUTOR	dirigir el proyecto cumplir las expectativas de los interesados
	Presupuesto	INT_13	Yenifer Ruedas Racines	INTERNO	EJECUTOR	dirigir el proyecto cumplir las expectativas de los interesados
		INT_14	Isabel Arenas	INTERNO	EJECUTOR	Estructurar presupuesto disponible para ejecución de proyectos.
		INT_15	Jose Sepulveda	INTERNO	CONTRATISTA	Conocimiento técnicos y financieros de proyectos sobre plantas desalinizadoras
		INT_16	Gary Van Leenden	INTERNO	CONTRATISTA	Conocimientos financieros y técnicos sobre gestión de proyectos.
	Diseños Preliminares	INT_16	Gary Van Leenden	INTERNO	CONTRATISTA	Conocimientos financieros y técnicos sobre gestión de proyectos.
	Compra y Logística	Estudios de mercado	INT_15	Jose Sepulveda	INTERNO	CONTRATISTA
Cotizaciones/ Ordenes de compra		INT_17	Fabian Reyes	INTERNO	CONTRATISTA	Conocimiento técnicos de los equipos que componen sistemas desalinizadores
		INT_18	Dayana Iguaran	INTERNO	CONTRATISTA	Conocimiento técnicos y financieros de proyectos sobre plantas desalinizadoras
		INT_19	Jairo Rojas	EXTERNO	PROVEEDOR	Conocimiento técnicos de los equipos que componen sistemas desalinizadores
		INT_09	Katherine Obregon	EXTERNO	PROVEEDOR	Conocimiento técnicos en normatividad y tratabilidad de agua
		INT_10	Luis Granados	EXTERNO	PROVEEDOR	Conocimiento técnicos en normatividad y tratabilidad de agua
		INT_11	Carlos Orozco	EXTERNO	PROVEEDOR	Conocimiento técnicos en normatividad y tratabilidad de agua
Building of Loading (BL)		INT_18	Dayana Iguaran	INTERNO	CONTRATISTA	Conocimiento técnicos y financieros de proyectos sobre plantas desalinizadoras
		INT_20	Kevin Sevilleros	EXTERNO	PROVEEDOR	Conocimiento técnicos de los equipos que componen sistemas desalinizadores

Ejecución	Estudios ambientales	INT_13	Yenifer Ruedas Racines	INTERNO	EJECUTOR	dirigir el proyecto cumplir las expectativas de los interesados
		INT_08	Carolina Lopez	INTERNO	INTERVENTOR	seguimiento adecuado del proyecto, bajo los cumplimientos establecidos en los tiempos
		INT_23	Jaime Rodriguez	EXTERNO	COMUNIDAD	Acompañamiento en el proyecto y ser puente entre la comunidad y el proyecto
	Planta de Osmosis Inversa	INT_13	Yenifer Ruedas Racines	INTERNO	EJECUTOR	dirigir el proyecto cumplir las expectativas de los interesados
		INT_21	David pinedo	EXTERNO	EJECUTOR	Conocimiento técnicos de los equipos que componen sistemas desalinizadores
		INT_18	Dayana Iguaran	INTERNO	EJECUTOR	Conocimiento técnicos y financieros de proyectos sobre plantas desalinizadoras
	Insumos Quimicos	INT_18	Dayana Iguaran	INTERNO	EJECUTOR	Conocimiento técnicos y financieros de proyectos sobre plantas desalinizadoras
		INT_11	Carlos Orozco	EXTERNO	PROVEEDOR	Conocimiento técnicos de los equipos que componen sistemas desalinizadores
	Análisis de Calidad de Agua	INT_22	Estefania amaya	EXTERNO	INTERVENTOR	seguimiento adecuado del proyecto, bajo los cumplimientos establecidos en los tiempos
		INT_08	Carolina Lopez	INTERNO	INTERVENTOR	seguimiento adecuado del proyecto, bajo los cumplimientos establecidos en los tiempos
		INT_03	Mario Ruedas	EXTERNO	COMUNIDAD	Acompañamiento en el proyecto y ser puente entre la comunidad y el proyecto
		INT_23	Jaime Rodriguez	EXTERNO	COMUNIDAD	Acompañamiento en el proyecto y ser puente entre la comunidad y el proyecto
	Manual de Operaciones	INT_23	Marianella Garcia	INTERNO	EJECUTOR	Conocimiento técnicos de los equipos que componen sistemas desalinizadores
		INT_05	Fabio Tejada	EXTERNO	INTERVENTOR	seguimiento adecuado del proyecto, bajo los cumplimientos establecidos en los tiempos
	Diseños AS BUILT	INT_02	Linda Varela	EXTERNO	CLIENTE	Liderar y llevar el seguimiento del proyecto a ejecutar
		INT_05	Fabio Tejada	EXTERNO	INTERVENTOR	seguimiento adecuado del proyecto, bajo los cumplimientos establecidos en los tiempos
	Acta de Capacitación/Entreg	INT_02	Linda Varela	EXTERNO	CLIENTE	Liderar y llevar el seguimiento del proyecto a ejecutar
		INT_05	Fabio Tejada	EXTERNO	INTERVENTOR	seguimiento adecuado del proyecto, bajo los cumplimientos establecidos en los tiempos

Mantenimiento	Insumos Quimicos	INT_05	Fabio Tejada	EXTERNO	INTERVENTO R	seguimiento adecuado del proyecto, bajo los cumplimientos establecidos en los tiempos
		INT_11	Carlos Orozco	EXTERNO	PROVEEDOR	Conocimiento técnicos de los equipos que componen sistemas desalinizadores
	Mantenimiento del Sistema Informe Diagnostico /Acta de capacitacion	INT_02	Linda Varela	EXTERNO	CLIENTE	Liderar y llevar el seguimiento del proyecto a ejecutar
		INT_05	Fabio Tejada	EXTERNO	INTERVENTO R	seguimiento adecuado del proyecto, bajo los cumplimientos establecidos en los tiempos
		INT_26	Carolina rodriguez	EXTERNO	CONTRATIST A	seguimiento adecuado del proyecto, bajo los cumplimientos establecidos en los tiempos
		INT_02	Linda Varela	EXTERNO	CLIENTE	Liderar y llevar el seguimiento del proyecto a ejecutar
		INT_05	Fabio Tejada	EXTERNO	INTERVENTO R	seguimiento adecuado del proyecto, bajo los cumplimientos establecidos en los tiempos
Cierre	Acta de Entrega	INT_02	Linda Varela	EXTERNO	CLIENTE	Liderar y llevar el seguimiento del proyecto a ejecutar
	Acta de liquidación	INT_05	Fabio Tejada	EXTERNO	INTERVENTO R	seguimiento adecuado del proyecto, bajo los cumplimientos establecidos en los tiempos



AMBIENTALES SAS
Calidad de agua, calidad
de vida

GESTIÓN DE INTERESADOS

ANÁLISIS DE INTERESADOS

Nombre del Proyecto		OPTIMIZACIÓN DE PLANTA DESALINIZADORA DE LA ESTACIÓN DE GUARDACOSTAS DE LA BASE NAVAL DE SAN ANDRES ISLAS			
Líder del proyecto		July Paola Cobos Ruiz			
Fecha de diligenciamiento		28/05/2022			
Nº	Tipo de información	Responsable	Medio	Frecuencia	Destino
	¿Qué información se comunica?	¿Quién comunica la información?	¿Cómo se comunica la información?	¿Cuándo se comunica la información?	¿A quién(es) se comunica la información?
1	Acta de inicio	Base Naval sede San Andres	Comunicación escrita en formato electrónico	Una sola vez, al inicio del proyecto	Gerente de proyecto y equipo
			Socializaciones y Comunicación escrita en formato electrónico		
			Socializaciones		
			Socializaciones		
2	Informes de seguimiento	Director de proyecto	Comunicación escrita en formato electrónico	Semanal	Base Naval Sede San Andres
3	Alcance detallado del proyecto	Director del Proyecto	Reuniones y socializaciones	Una sola vez, al inicio del proyecto	Equipo de planeación de proyecto
			Comunicaciones escritas en formato electrónico y físico		Equipo de ejecución del proyecto
			Reuniones y socializaciones		área administrativa de apoyo
			Teleconferencias, Comunicaciones escritas en formato electrónico y físico		Proveedores y contratistas
4	Cronograma de actividades del proyecto	Director del Proyecto	Comunicación escrita en formato físico y electrónico	Una sola vez, al inicio del proyecto	Equipo de planeación de proyecto
			Reuniones y socializaciones		Equipo de ejecución del proyecto
			Reuniones y socializaciones		área administrativa de apoyo
5	Presupuesto oficial del proyecto	Director del Proyecto	Comunicación escrita en formato físico y socialización	Una sola vez, al inicio del proyecto	Equipo de trabajo, contratistas y proveedores
6	Informes de avance de obra	Director del Proyecto	Comunicación escrita en formato físico y socialización	Según el avance de la obra	Base Naval Sede San Andres
7	Actas parciales de pago y acta de liquidación del proyecto	Director del Proyecto	Comunicación escrita en formato físico	Según el avance de la obra	Base Naval Sede San Andres

Registro de Riesgos													
Nombre Proyecto		MANTENIMIENTO Y OPTIMIZACIÓN DE PLANTA DESALINIZADORA DE LA ESTACIÓN DE GUARDACOSTAS DE LA BASE NAVAL		Fecha	27/07/2022			Presupuesto Total en \$					
Gerente de Proyecto		ISABEL ARENAS		Nombres Integrantes	ISABEL ARENAS YENIFER RUEDAS JOSE SEPULVEDA JULY COBOS			Tiempo Total en días					
Identificación			Análisis Cualitativo					Análisis Cuantitativo					
ID	Descripción del Riesgo	Categoría	Disparador/ Indicador	Probabilidad	Impacto	Argumentos que justifican el valor del impacto propuesto.	Importancia	Nivel	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor Monetario esperado (costo)	Valor Monetario esperado (tiempo)	Base para Estimación
0	En qué consiste este riesgo? (usar una redacción que permita identificar causa, efecto e impacto)	Técnicos,De la Organización, Externos, De gerencia del Proyecto	Que acción o evento indica que el riesgo se va a dar o que se requiere respuesta?	Muy Alta: 80%, Alta: 60%, Media: 50%, Baja: 30%, Muy Baja: 10%	Muy Alto: 10, Alto: 8, Medio: 5, Bajo: 3, Muy Bajo: 1	Consecuencias para el proyecto si el riesgo se materializa.	Probabilidad multiplicada por el impacto	Rango de Importancia	Valor numérico en \$	Valor en días	Probabilidad multiplicada por el impacto en costo	Probabilidad multiplicada por el impacto en tiempo	Describe los argumentos utilizados para sus estimaciones de Impacto.
1	Disminución de rentabilidad por demoras en los anticipos, generando variación de flujo de caja estimado.	Externos	Demoras y retrasos en vuelos	30%	3	Impacto Muy Bajo: Costo : Sobrecosto manejable con ajustes menores	0,9	Leve	\$ 5.172.000	30	\$1.551.600	9	Porque si el riesgo se materializa, se tendrá que realizar la toma de muestras nuevamente.
2	Deserción de los líderes de proyecto por mejores oportunidades, ocasionando retrasos en el proyecto.	Externos	Incumplimiento en los tiempos de respuestas	80%	8	Impacto Muy Bajo: Alcance : Requiere ajustes en algunas tareas	6,4	Severo	\$ 23.000.000	60	\$18.400.000	48	Porque si el riesgo se materializa, habría que pagar a los proveedores a credito y nominas generando sobrecosto del 3% del CAPEX
3	Interacción en la toma de muestra por incumplimiento en la cadena de custodia por la inexistencia de laboratorio acreditado en la isla generando sobre costos y demoras.	Externos	Cambios del dólar	60%	8	Impacto Muy Bajo: Costo : Sobrecosto manejable con ajustes menores	4,8	Critico	\$ 25.000.000	45	\$15.000.000	27	Porque si el riesgo se materializa, se tendría que pagar el costo extra de los equipos cotizados para el funcionamiento de la planta
4	Falta de permisos ambientales por demoras en respuesta de aprobación por parte de la autoridad ambiental imposibilitando el arranque del sistema.	Externos	Incumplimiento con las actividades programadas por cronograma	50%	5	Impacto Muy Bajo: Costo : Sobrecosto manejable con ajustes menores	2,5	Medio	\$ 7.800.000	30	\$3.900.000	15	Porque si el riesgo se materializa, se tendría que pagar un valor extra que corresponde a la nomina y viaticos del personal que permanece en la Isla
5	Incumplimiento en entrega de diseños preeliminares por afectaciones de salud en el encargado, ocasionando retrasos en el listado detallado de materiales requeridos.	Externos	Demoras y retrasos en los pagos	30%	3	Impacto Bajo: Costo : Sobrecosto dentro de la reserva de contingencia	0,9	Leve	\$ 30.000.000	15	\$9.000.000	4,5	Porque si el riesgo se materializa se tendrá que tomar dinero de la reserva de contingencia para solventar los gastos necesarios y no detener el proyecto

6	Demoras en la aprobación de ordenes de compra por acumulación de trabajo del encargado, generando incumplimiento en las actividades programadas.	De la Organización	Mejores oportunidades laborales	30%	3	Impacto Moderado: Tiempo : Atraso del 10% del cronograma	0,9	Leve	\$ 12.000.000	15	\$3.600.000	4,5	Porque si el riesgo se materializa se retrasarán las actividades programadas y se deberá trasladar personal nuevamente generando sobrecostos.
7	Falta de permiso de trabajo por ausencia de respuesta de la entidad encargada ocasionando retrasos en el ingreso del personal encargado.	De la Organización	Incumplimiento con las actividades programadas por cronograma	10%	1	Impacto Muy Bajo: Tiempo : Atraso manejable en las holguras	0,1	Leve	\$ 3.500.000	20	\$350.000	2	Porque si el riesgo se materializa se tendrá que contratar a otro profesional para entregar los diseños a tiempo.
8	Retraso en la contratación de personal idoneo por falta de profesionales especializados en automatización de plantas desalinizadoras.	De gerencia del Proyecto	Incumplimiento con las actividades programadas por cronograma	30%	3	Impacto Bajo: Calidad : Afectación en requisitos que requiere ajuste	0,9	Leve	\$ 12.500.000	7	\$3.750.000	2,1	Porque si el riesgo se materializa se provocan retrasos en las compras de los equipos necesarios para el proyecto.
9	Cambio de precios de equipos importados por alzas del dólar que disminuye la rentabilidad del proyecto.	Externos	Demoras en el tramite de solicitud del permiso	80%	3	Impacto Moderado: Tiempo : Atraso del 10% del cronograma	2,4	Medio	\$ 1.250.000	25	\$1.000.000	20	Porque si el riesgo se materializa se deberá trasladar otro personal con permisos para suplirlos y genera mas costos.
10	Demoras en fabricación de equipos por limitaciones generados por la adquisición de materia prima causando retraso.	De la Organización	Incumplimiento con las actividades programadas por cronograma	30%	8	Impacto Bajo: Tiempo : Atraso del 5% del cronograma	2,4	Medio	\$ 2.500.000	30	\$750.000	9	Porque si el riesgo se materializa, se tendría que pagar un valor extra que corresponde a la nomina y viaticos del personal que permanece en la Isla para suplir el faltante.
11	Incumplimiento de entrega de equipos por falta de cumplimiento de proveedor escogido, provocando selección definitiva tardia de constartista.	Externos	Incumplimiento con las actividades programadas por cronograma	30%	3	Impacto Muy Bajo: Costo : Sobrecosto manejable con ajustes menores	0,9	Leve	\$ 8.000.000	15	\$2.400.000	4,5	Porque si el riesgo se materializa, se tendría que pagar el costo extra de los equipos cotizados para el funcionamiento de la planta.
12	Cambio de precios del transporte de equipos importados por alzas del dólar que disminuye la rentabilidad del proyecto.	Externos	Cambios del dólar	80%	8	Impacto Alto: Costo : Sobrecosto entre el 20% y 30%	6,4	Severo	\$ 18.000.000	45	\$14.400.000	36	Porque si el riesgo se materializa, se tendría que pagar el costo extra del transporte de los equipos cotizados para el funcionamiento de la planta.

13	Danos en equipos por la inadecuado embalaje requerido para el transporte marítimo, afectando el funcionamiento del sistema.	Externos	Mala prestación del servicio contratado	30%	5	Impacto Moderado: Costo : Sobrecosto entre el 10% y 20%	1,5	Medio	\$ 10.000.000	20	\$3.000.000	6	Porque si el riesgo se materializa se generará reprocesos en la operación y se tendrá que pagar un costo extra por los arreglos.
14	Demoras en entrega de equipos por temporada de lluvias que afectarían el cronograma de entrega establecido.	Externos	Epoca invernal	50%	5	Impacto Bajo: Tiempo : Atrazo del 5% del cronograma	2,5	Medio	\$ 4.500.000	15	\$2.250.000	7,5	Porque si el riesgo se materializa se deberá parar la instalación de la planta y generará retrasos en la entrega final.
15	Inundación en cuarto de maquina por temporada de lluvia afectando el inicio de la ejecución.	Externos	Epoca invernal	50%	3	Impacto Moderado: Tiempo : Atrazo del 10% del cronograma	1,5	Medio	\$ 3.600.000	7	\$1.800.000	3,5	Porque si el riesgo se materializa se deberá parar la instalación de la planta y generará retrasos en la entrega final.
16	Demoras en la instalación del sistema debido a defectos de fábrica de producto y equipos provocando mayores costos del proyecto.	Técnicos	Mala prestación del servicio contratado	30%	8	Impacto Moderado: Costo : Sobrecosto entre el 10% y 20%	2,4	Medio	\$ 6.700.000	22	\$2.010.000	6,6	Porque si el riesgo se materializa se deberá parar la instalación de la planta y pagar costos extras para la gestión de otros equipos.
17	Protesta de comunidad pesquera por captación del recurso hídrico, provocando demorar en el arranque.	Externos	Desaprobación del proyecto por la comunidad	30%	5	Impacto Bajo: Tiempo : Atrazo del 5% del cronograma	1,5	Medio	\$ 2.800.000	7	\$840.000	2,1	Porque si el riesgo se materializa se deberá parar la instalación de la planta y generará retrasos en la entrega final.
18	Demoras en la descarga y transporte de equipos desde el buque hasta guardacostas por falta de vehículo en San Andres con la capacidad de transporte ocasionando retrasos.	De la Organización	Mala prestación del servicio contratado	30%	5	Impacto Bajo: Tiempo : Atrazo del 5% del cronograma	1,5	Medio	\$ 5.600.000	20	\$1.680.000	6	Porque si el riesgo se materializa se deberá parar la instalación de la planta y generará retrasos en la entrega final.
19	Demora en entrega del sistema por relevo del supervisor a cargo, ocasionando demoras en la entrega y reembolso de dinero.	De la Organización	Incumplimiento en las actividades programadas	30%	3	Impacto Muy Bajo: Tiempo : Atrazo manejable en las holguras	0,9	Leve	\$ 9.000.000	12	\$2.700.000	3,6	Porque si el riesgo se materializa se deberá parar la instalación de la planta y generará retrasos en la entrega final.

Cálculo de la Reserva	Reserva de Contingencia en Costo	\$88.381.600	#iDIV/0!	% del Ppto Total
	Reserva de Contingencia en Tiempo	216,9	#iDIV/0!	% del Plazo Total

Plan de Respuesta				Análisis Cualitativo luego del Plan de Respuesta				Monitoreo	
Estrategia de Respuesta (antes de que ocurra)	¿En qué consiste la estrategia de respuesta?	Plan de Contingencia (si ocurre)	Responsable	Probabilidad	Impacto	Importancia	Nivel	Estado	Seguimiento
Cual será la estrategia de respuesta al riesgo? Mitigar, transferir	Descripción de lo propuesto en la Columna Anterior	Si se materializa el riesgo que se hará en respuesta o como respaldo o como reparación.	Quién monitorea el riesgo y actúa cuando va a ocurrir?	Muy Alta: 80%, Alta: 60%, Media: 30%, Muy Baja: 10%	Muy Alto: 10, Alto: 8, Medio: 5, Bajo: 3, Muy Bajo: 1	Probabilidad multiplicada por el impacto	Rango de Importancia		Información actualizada de seguimiento del riesgo
Aceptar	utilizar el flujo de caja por tiempo limitado mientras se realizan los pagos por parte del contratante	Realizar los pagos con el flujo de caja estimado	Director de proyectos	10%	3	0,3	Leve		
Mitigar	contratar rápidamente personal idoneo si es posible de la zona donde se ejecurata el proyecto	mejores condiciones laborales a los lideres de proyecto	Director de proyectos	30%	8	2,4	Medio		
Evitar	Escoger el laboratorio certificado que este mas cerca a la isla y garantizar la entrega de los resultados a tiempo	tener convenio con varios laboratorios acreditados	ingeniero de proyectos	30%	8	2,4	Medio		
Evitar	Establecer los tiempos según la norma para tramitar los permisos ambientales en la cual esta estipulada para 90 dias habiles	Ejecutar otras actividades que no requieran de los permisos ambientales	Director de proyectos	30%		0	Leve		
Mitigar	Delegar la funcion a otro profesional competente en la entrega del diseño para el avance del proyecto	Correr el tiempo de entrega del diseño y requeriri los materiales que se utilizaran en el proyecto	Director de proyectos	10%	3	0,3	Leve		

Evitar	Contratar personal de apoyo en el area financiera para despejar la sobre carga laboral de los profesionales para cumplir con las actividades programadas	Contratacion inmediata del personal de apoyo	Coordinador de Compras	10%	3	0,3	Leve		
Evitar	solicitar los permiso con antelacion mucho antes de que empice el proyecto	Realizar trabajo de oficina mientras se dan los permisos para que el personal pueda laborar	ingeniero de proyectos	10%	1	0,1	Leve		
Evitar	Comunicar por diferentes canales sobre la convocatoria laboral y capacitar bien al personal idoneo	Capacitar al personal que tenga poca experiencia	Director de proyectos	10%	3	0,3	Leve		
Aceptar	Realizar la compra de los materiales y equipos necesarios para el arranque del proyecto asumiendo el alza del dólar	Adquirir los materiales durante el alza del dólar	Director de proyectos	50%	3	1,5	Medio		
Mitigar	Realizar compras significativas de equipos para garantizar la ejecucion del proyecto en los tiempos establecidos	Realizar la compra de materiales con proveedores locales	Director de proyectos	10%	8	0,8	Leve		
Mitigar	Tener convenio con otros proveedores que puedan solventar el incumplimiento que se de con el proveedor que se contrato	Realizar compras locales	Director de proyectos	10%	3	0,3	Leve		
Aceptar	Realizar el pago de transporte de los materiales y equipos necesarios para el arranque del proyecto asumiendo el alza del dólar.	Realizar el pago de transporte durante el alza del dólar	Coordinador de Compras	30%	8	2,4	Medio		

Evitar	Garantizar el seguimiento adecuado a las compras de los equipos y que estas lleguen en adecuado estado	realizar devolucion de los equipos al proveedor	Coordinador de Compras	10%	5	0,5	Leve		
Aceptar	Adelantar otras labores que puedan verse afectadas por las lluvias	Posponer la entrega de los equipos para la ejecucion del proyecto	Director de proyectos	30%	5	1,5	Medio		
Mitigar	Realizar todas aquella labores que pueden verse atrasadas por la temporada de lluvia antes de que estas ocurran	Realizar obras de drenaje que me permitan disminuir el impacto de la lluvia	Director de proyectos	30%	3	0,9	Leve		
Evitar	Garantizar el seguimiento adecuado a las compras de los equipos y que estas lleguen en adecuado estado	realizar devolucion de los equipos al proveedor	Director de proyectos	10%	8	0,8	Leve		
Evitar	Realizar reuniones y socializaciones frecuentes con los interesados	Atencion inmediata a las solicitudes de la comunidad	Director de proyectos	10%	5	0,5	Leve		
Mitigar	Contratar la cantidad necesaria de vehiculos para el transporte de materiales y equipos hacia la base naval	extender el horario de descarga de los vehiculos en la base naval	Director de proyectos	10%	5	0,5	Leve		
Mitigar	realizar los empalmes de los supervisores a tiempo para no ocasionar demoras en la entrega	Realizar la espera en el relevo del personal del sistema para obtener el reembolso dinero	Director de proyectos	10%	3	0,3	Leve		

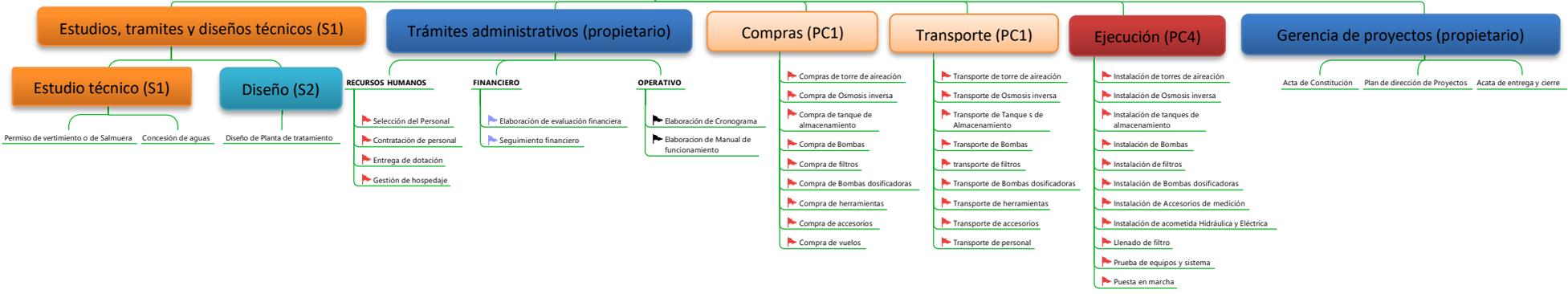
		MATRIZ DE PLAN DE ADQUISICIONES							jul-22	
		OPTIMIZACION PLANTA DESALINIZADORA DE LA BASE NAVAL DE SAN ANDRES ISLAS							Version 00	
PRODUCTO SERVICIO RESULTADO	CRITERIOS DE ÉXITO O ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRESUPUESTO ESTIMADO	SELECCIÓN PROVEEDORES	DOCUMENTO DE LICITACIÓN (Modalidad)	TIPO DE CONTRATO (FORMA DE PAGO)	MÉTODO DE ENTREGA (WP)	DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL CONTRATO SOW	
COMPRAS										
IMPULSIÓN Y TRATAMIENTO DEL AGUA										
1	Suministro e instalación de torre de aireación	para un caudal de 10 m3/hora para agua de pozo subterráneo con sistema de microaspersión	1	UN	\$ 44.000.000,00	Precio y Calidad	RFP	Orden de compra	EPC	
2	Suministro e instalación de bomba de alimentación del sistema	en acero inoxidable 316L o superior, de 5hp, 440voltsios, 3ph. 60 Hertz. Conexión bridas, motor alta eficiencia IE3.	1	UN	\$ 14.823.000,00	Precio y Calidad	RFP	Orden de compra	EPC	
3	Suministro en instalación de Planta Desalinizadora por osmosis inversa	capacidad de producción de 24000gpd (90.000litros por día), el equipo debe estar en capacidad de tratar un agua de alimentación con un TDS de 34.000ppm a una temperatura de 25°C y una recuperación del 40%. 440 voltios, 3 fases, 60 Hertz el producto debe cumplir con todos los parámetros de la ley colombiana para las aguas potables con un TDS inferior a 500ppm. El equipo consta de los siguientes componentes: 2 vasos porta membranas de 1000psi, 6 membranas agua de mar de bajo ensuciamiento, bomba de alta presión tipo Pistón Axial, fabricada en material no corrosivo DÚPLEX (SAF2205/EN14462) y SUPERDÚPLEX (SAF2507/EN1.4410) acoplada a motor de 18,5kW (25hp) para botellas de filtración 2472 techos mixto de Green Sand Plus e. Incluye desmonte del tanque, remoción del material existente, arreglo de flautas, ensamble de filtro, lavado y puesta en servicio. Incluye sistema de pretratamiento antes de green sand plus para su regeneración y	1	UN	\$ 452.888.272,00	Precio y Calidad	RFP	Orden de compra	EPC	
4	Suministro e instalación de botellas de filtración	de Green Sand Plus e. Incluye desmonte del tanque, remoción del material existente, arreglo de flautas, ensamble de filtro, lavado y puesta en servicio. Incluye sistema de pretratamiento antes de green sand plus para su regeneración y	1	UN	\$ 72.667.652,00	Precio y Calidad	RFP	Orden de compra	EPC	
INSUMOS DE OPERACIÓN										
5	Suministro de hipoclorito de calcio	hipoclorito de calcio al 70%.	500	KG	\$ 26.878,00	Precio	RFI	Orden de compra	Suministro	
6	Suministro de filtros de polipropileno	filtros de polipropileno de 5micras de 2.5" x	150	UND	\$ 28.600,00	Precio	RFI	Orden de compra	Suministro	
7	Suministro de antiescalante para la operacion de la planta desalinizadora	Presentacion liquida	150	LT	\$ 48.003,00	Precio	RFI	Orden de compra	Suministro	
8	Suministro de anticloro	Presentacion bisulfito	200	UN	\$ 57.000,00	Precio	RFI	Orden de compra	Suministro	
9	Muestreo y análisis de laboratorio	Muestreo y análisis de laboratorio para certificar que el agua tratada cumple con los parámetros establecidos en la Resolución 2115 de 2007	1	UN	\$ 5.172.323,00	Precio y Experiencia	RFQ	Orden de compra	Servicios	
ESTUDIOS TÉCNICOS										
ESTUDIOS TÉCNICOS PERMISO CONCESIÓN AGUA SUBTERRÁNEA										
10	Muestreo y análisis físico químico y bacteriológico del agua del pozo	Incluye muestreo y analisis de los parámetros de alcalinidad total, cloruros, conductividad, pH, dureza total, tensoactivos, nitratos, nitritos, sulfatos, sólidos disueltos totales, sólidos suspendidos totales, coliformes totales, Escherichia coli UFC/100 ml,Enterococos UFC/100 ml	1	UN	\$ 5.172.323,00	Precio y Experiencia	RFQ	Orden de compra	Servicios	
11	Diseño definitivo del pozo	con coordenadas en CTM12 y cota del mismo en DWG y PDF.	1	UN	\$ 5.550.000,00	Experiencia	RFP	Precio fijo	EPC	

12	Programa de ahorro y uso eficiente de agua de la Estación de Guardacostas de San Andrés	Según lo requerido por la Corporación Autónoma Regional Ambiental	1	UN	\$ 3.700.000,00	Experiencia	RFP	Precio fijo	EPC	
13	Nivelación de cota del pozo	con relación a las bases altimétricas establecidas por el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", niveles estáticos de agua contemporáneos a la prueba en la red de pozos de observación y sobre los demás parámetros hidráulicos debidamente calculados	1	UN	\$ 4.337.000,00	Precio	RFI	Precio fijo	EPC	
ESTUDIOS TÉCNICOS PERMISO VERTIMIENTOS										
14	Plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos	Plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos de la salmuera generada por la planta desalinizadora de la Estación de Guardacostas de San Andrés de acuerdo a los términos de referencia adoptados en la Resolución 1514 de 2012	1	UN	\$ 4.894.000,00	Experiencia	RFP	Precio fijo	EPC	
15	Evaluación ambiental de la planta desalinizadora	Evaluación ambiental de la planta desalinizadora de la Estación de Guardacostas de San Andrés de acuerdo a los requisitos establecidos en el artículo 2,2,3,3,5,3 del Decreto 1076 de 2015	1	UN	\$ 4.800.000,00	Experiencia	RFP	Precio fijo	EPC	
16	Planos y ubicación del punto de descarga	Plano donde se identifique origen, cantidad y localización georeferenciada	1	UN	\$ 2.974.097,04	Experiencia	RFP	Precio fijo	EPC	
17	Muestreo y análisis del vertimiento	Muestreo y análisis del vertimiento de la salmuera de acuerdo a lo estipulado en la Resolución 0883 del 2018	1	UN	\$ 3.259.000,00	Precio y Experiencia	RFQ	Orden de compra	Servicios	
CONTRATOS										
1	Contrato por fabricación torre de aireación y tanque de almacenamiento	Se debe fabricar y suministrar según diseño establecido.	1	UN	\$ 44.000.000,00	Precio y Calidad	RFP	Precio fijo	EPC	Contrato incluye fabricación bajo diseño estipulado con el material requerido puesto en el puerto en cartagena.
2	Contrato por fabricación de osmosis inversa + botellas de filtración + bombas dosificadoras + tanques de dosificación + bombas de alta	Se debe fabricar y suministrar según proyección de agua requerido.	1	GL	\$ 540.378.924,00	Precio y Calidad	RFP	Precio fijo	EPC	Contrato incluye la proyección diseño y fabricación de osmosis inversa junto a pruebas de funcionamiento de equipos para tener seguridad que al llegar todo esta en orden. Así mismo, deberán suministrar bombas de filtración, tanques de almacenamiento y las botellas de filtración junto con sus lechos y valvulas automaticas.
3	Contrato por suministros de quimicos	Se debe suministrar la cantidad, calidad y concentración requerida	1	GL	\$ 5.332.804,00	Precio y Calidad	RFP	Precio fijo	EPC	Contrato incluye suministro de las cantidades requeridas de los diferentes quimicos y con la concentración del quimico solicitada.
4	Contrato por consultoria ambiental y elaboración de documentos ambientales	Se debe realizar asesoria y elaboración de documentos establecidos por la autoridad ambiental para la concesion de agua y permiso de vertimiento	1	GL	\$ 72.667.652,00	Precio y Calidad	RFP	Precio fijo	EPC	Contrato incluye levantamiento de información, pruebas de bombeo de pozo y tramites ante la autoridad ambiental para la solicitud de permisos
5	Contrato por muestreo y analisis de calidad de agua	Se debe realizar la toma de muestra y analisis de los parametros establecidos por la normativa para los permisos ambientales requeridos	1	GL	\$ 13.603.646,00	Precio	RFI	T&M	Servicios	Contrato incluye la toma de muestra, analisis y elaboración de informe comparando con la normativa.
6	Contrato por obra civil requeridas	Se debe realizar la obrac civil bajo las indicaciones del diseñador	1	GL	\$ 5.200.000,00	Precio y Calidad	RFP	T&M	EPC	Contrato incluye compra de material y ejecución de las obras civiles que se requieren en sitio
7	Contrato por elaboración de tablero eléctrico	Se debe realizar basado en los equipos y potencias de los mismos	1	GL	\$ 9.800.000,00	Precio y Calidad	RFP	Precio fijo	Servicios	Contrato incluye la elaboración de planos unifilares de potencia y control y la fabricación del tablero electrico según especificaciones.
8	Contrato por suministro de accesorios hidraulicos	Se debe suministrar las cantidades y especificaciones solicitadas	1	GL	\$ 15.430.000,00	Precio	RFP	Precio fijo	Suministro	Contrato incluye suministro de accesorios y tranporte hasta puerto
9	Contrato por suministro de accesorios eléctricos	Se debe suministrar las cantidades y especificaciones solicitadas	1	GL	\$ 8.324.000,00	Precio	RFP	Precio fijo	Suministro	Contrato incluye suministro de accesorios y tranporte hasta puerto
10	Contrato por automatización de sistema	Se debe asegurar con la puesta en marcha del sistema	1	GL	\$ 5.302.000,00	Precio y Calidad	RFP	T&M	Servicios	contrato incluye automatización y puesta en marcha del sistema

ETAPA	Componentes / Unidad Funcional				
	Osmosis inversa y pretratamiento	Tanque Dosificador	Tanque Almacenamiento Agua Cruda	Tanque Agua Potable	Sistema Eléctrico
Gerencia					
Licencias/ Trámites					
Ingeniería Conceptual					
Ingeniería Basica					
Ingeniería Detallada					
Compras					
Fabricación Modulos					
Admon Construcción					
Construcción					
Puesta en marcha					

CONVENCIONES	
	Propietario
	S1
	S2
	PC1
	PC2
	PC3
	PC4

OPTIMIZACION DE PLANTA DESALINIZADORA DE LA ESTACION DE GUARDACOSTAS DE LA BASE NAVAL EN SAN ANDRES ISLAS





**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA
PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**

**Facultad de Ingeniería
Especialización en Gerencia de Proyectos de Ingeniería
Septiembre, 2022**

AMBIENTALES SAS

**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS –
LICITACION PUBLICA**

Para:

OPTIMIZACIÓN DE PLANTA DESALINIZADORA DE LA
ESTACIÓN DE GUARDAGOSTAS DE LA BASE NAVAL DE SAN
ANDRES ISLAS

Grupo 3

Isabel Cristina Arenas Méndez

July Paola Cobos Ruiz

Jose Alejandro Sepúlveda Acuña

Yenifer Lorena Ruedas Racines

Santa Marta D.T.C.H, Septiembre de 2022



**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA
PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**

Contenido

CAPITULO I. PROCESO DE SELECCIÓN	5
1.1. OBJETO	5
1.2. PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO	5
1.3. PLAZO DE EJECUCION DEL OBJETO DE CONTRATO	5
1.4. FORMA DE PAGO	5
1.5. ANTICIPO	5
1.6. CRONOGRAMA DEL PROCESO	5
CAPITULO II. REQUISITOS PARA PARTICIPAR Y DOCUMENTOS DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.	6
2.1. FACTORES DE VERIFICACIÓN HABILITANTES	6
2.2. DOCUMENTOS JURÍDICOS	7
2.2.1. Carta de presentación de la propuesta: esta debe estar firmada por el proponente, representante legal para personas jurídicas, o por la persona designada para representar el Consortio o Unión Temporal, o apoderado debidamente constituido para el efecto.	7
2.2.2. Acta de constitución consorcial; de unión temporal o promesa de sociedad futura: La base naval de San Andrés islas, aceptara que la oferta sea presentada por dos o mas personas naturales y/o jurídicas, que acrediten tener las cualidades solicitadas en el presente pliego de condiciones y que en forma conjunta informe si su participación es a titulo de Consortio o Unión temporal o promesa de sociedad futura o cualquiera otra forma legal de asociación. ...	7
2.2.3. Certificado de existencia y representación legal para las personas jurídicas y certificado de matricula para personas naturales vigentes:	8
2.2.4. Garantía de seriedad de la oferta:	8
2.2.5. Certificaciones de Cumplimiento de Obligaciones Frente al Sistema de Seguridad Social Integral:	9
2.2.5. Fotocopia de la Cedula de Ciudadanía:	9
2.2.6. Situación Militar Definida: Del representante legal o de quien firma la propuesta.	9
2.2.7. Registro Único de proponentes:	9
2.2.8. Certificado en donde manifieste que la persona natural o jurídica o apoderado: (en caso que aplique), no se encuentra incurso en inhabilidades ni incompatibilidades para contratar. 9	9
2.3. DOCUMENTOS FINANCIEROS	9
2.3.1. Indicadores Financieros	10
2.3.2. Capacidad Organizacional	11



**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA
PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**

2.4. CAPACIDAD TECNICA.....	11
2.4.1. Oferta Técnica	12
2.4.2. Experiencia	12
2.4.3. Personal Requerido 30 Puntos	13
2.4.4. Ponderación Económica – Propuesta Económica 40 puntos	14
2.4.5. Plan de Manejo Ambiental – 20 puntos	18
2.4.6. Vinculación Personal con Discapacidad – 10 puntos	18
2.5. CONDICIONES CONTRACTUALES EN CUANTO A ATRASOS, SOBRE COSTOS, MAYORES CANTIDADES, NO PREVISTOS.	19
CAPITULO III. ANEXO TECNICO	19



**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA
PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**

INTRODUCCIÓN

LA ARMADA NACIONAL DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA, en adelante “el Contratante”, pone a disposición de los interesados el pliego de condiciones para la selección del contratista encargado de ejecutar el contrato de obra pública para CONTRATAR EL MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DESALINIZADORA DE LA ESTACIÓN DE GUARDACOSTAS SAMUEL MAY CORPUS, en adelante “el Contrato”, de acuerdo a las especificaciones técnicas y cantidades de obra establecidas que hacen parte integral del presente proceso.

La selección del contratista se realizará a través del proceso de contratación No. 0024-2022, la entidad evaluará las ofertas con base en las reglas establecidas en el pliego de condiciones y en la normatividad aplicable.



**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA
PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**

CAPITULO I. PROCESO DE SELECCIÓN

1.1. OBJETO

Contratar el MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DESALINIZADORA DE LA ESTACION DE GUARDACOSTAS SAMUEL MAY CORPUS en la Isla de San Andras, de acuerdo a las especificaciones técnicas y cantidades de obra establecidas en el anexo técnico que hace parte integral del presente proceso.

1.2. PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO.

El presupuesto total asignado para este proceso de contratación es de SETECIENTOS SETENTA Y UN MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL CIENTO DOCE PESOS (\$ 771.599.112,6) excluido de IVA e incluidas las demás erogaciones que correspondan.

1.3. PLAZO DE EJECUCION DEL OBJETO DE CONTRATO

El plazo de ejecución del contrato será de 24 meses, teniendo los primeros 12 meses para su ejecución y los otros 12 meses para el mantenimiento de la planta.

1.4. FORMA DE PAGO

La forma de pago será en pagos parciales, una vez recibido el servicio a entera satisfacción por el supervisor del contrato

1.5. ANTICIPO

El presente proceso de contratación la entidad entregara un anticipo del 30% del valor de contrato, por medio de una fiducia o sociedad fiduciaria para el buen manejo de este.

1.6. CRONOGRAMA DEL PROCESO

ACTIVIDAD	FECHA
-----------	-------



**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA
PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**

Acto administrativo de apertura y publicación de los pliegos de condiciones definitivos	Junio 18 de 2020
Plazo máximo para presentar observaciones al pliego de condiciones definitivos	Junio 20 de 2020
audiencia de asignación de riesgos y aclaración de pliegos	Junio 21 de 2020 a las 10:00 am
Plazo máximo para que la entidad resuelva las observaciones al pliego de condiciones definitivos.	Junio 21 de 2020
Plazo máximo para expedir adendas	Junio 21 de 2021
Presentación de ofertas, recepción y cierre del proceso	Junio 27 de 2020 hasta las 16:00 horas
Periodo de evaluación de propuestas	Junio 28 a julio 3 de 2020
Publicación del informe de evaluación	Julio 4 de 2020
Traslado del informe de evaluación, presentación de observaciones	Julio 4 al 9 de 2020
Respuesta a las observaciones presentadas al informe de evaluación	Julio 15 de 2020
Audiencia de educación o declaratoria de desierto	Julio 15 de 2020 a las 2:30 pm
Firma del contrato	Un día habil

**CAPITULO II. REQUISITOS PARA PARTICIPAR Y DOCUMENTOS
DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.**

2.1. FACTORES DE VERIFICACIÓN HABILITANTES

Las propuestas deben referirse y sujetarse a todas y cada uno de los puntos contenidos en el presente pliego de condiciones. Para este efecto al elaborar y presentar la propuesta deberá tenerse en consideración todas las condiciones sobre capacidad jurídica, condiciones de experiencia, capacidad financiera y de organización de los proponentes.

FACTORES DE VERIFICACION HABILITANTES		
VERIFICACION JURIDICA	HABILA	
VERIFICACION TECNICA	HABILITA	
VERIFICACION FINANCIERA	HABILITA	
FACTORES DE PONDERACIÓN		
EVALUACION ECONOMICA	40	PUNTAJE
EVALUACION TECNICA	30	PUNTAJE



**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA
PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	20	PUNTAJE
VINCULACION DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD	10	PUNTAJE

2.2. DOCUMENTOS JURÍDICOS

La capacidad jurídica se acreditará con el cumplimiento de los siguientes requisitos

2.2.1. Carta de presentación de la propuesta: esta debe estar firmada por el proponente, representante legal para personas jurídicas, o por la persona designada para representar el Consorcio o Unión Temporal, o apoderado debidamente constituido para el efecto.

Cuando el proponente actúe a través de un representante o apoderado que no es profesional ambiental o ingeniero Civil deberá allegar PODER ESPECIAL mediante el cual confiere expresas facultades a su representante o apoderado para presentar la propuesta.

2.2.2. Acta de constitución consorcial; de unión temporal o promesa de sociedad futura: La base naval de San Andrés islas, aceptara que la oferta sea presentada por dos o mas personas naturales y/o jurídicas, que acrediten tener las cualidades solicitadas en el presente pliego de condiciones y que en forma conjunta informe si su participación es a titulo de Consorcio o Unión temporal o promesa de sociedad futura o cualquiera otra forma legal de asociación.

Cuando la propuesta la presente un consorcio o unión temporal o promesa de sociedad futura o cualquier otra forma legal de asociación, cada uno de los integrantes deberá presentar, según el caso los siguientes documentos

- Acreditar la existencia del consorcio o unión temporal, lo cual deberá declararse de manera expresa en el acuerdo de asociación correspondiente (Formato de consorcio o unión temporal), señalando las reglas básicas que regulan las relaciones entre ellos, los términos, actividades, condiciones y participación porcentual de los miembros del Consorcio o UT en la propuesta.



PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION PUBLICA

PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022 ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA

2.2.3. Certificado de existencia y representación legal para las personas jurídicas y certificado de matrícula para personas naturales vigentes:

Expedido en un lapso no mayor a treinta (30) días calendario anteriores a la fecha de presentación de propuesta y en donde conste el objeto social, el cual debe tener relación directa con el objeto del presente proceso.

Las personas jurídicas nacionales de naturaleza Pública, aquellas entidades conformadas bajo las leyes de la República de Colombia, que por virtud de la ley o del acto que autorice su constitución, y según la participación estatal que se registre en ellas, deban someterse al régimen de derecho público, trátense de entidades territoriales o descentralizadas funcionalmente de cualquier orden.

2.2.4. Garantía de seriedad de la oferta:

El oferente presentará una garantía por medio de la cual avale el cumplimiento de las obligaciones surgidas a favor de del MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL ARMADA NACIONAL- BASE NAVAL ARC "SAN ANDRES", NIT 800.141.656-8, con ocasión de la presentación de su oferta otorgada únicamente como mecanismo de cobertura de riesgos, a través de pólizas expedidas por compañías de seguros legalmente autorizada para funcionar en Colombia; en garantías bancarias; o en cualquier otro mecanismo de cobertura del riesgo, autorizados por el reglamento de seguros a nivel nacional, emanadas por personas jurídicas financieras, fiduciarias o compañías de seguros legalmente establecidas para funcionar como tal en el país, acorde lo establecido en el Decreto 1082 de 2015, por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector Administrativo de Planeación Nacional.

La vigencia de la garantía, se extiende desde la presentación de la oferta hasta por los 90 días calendario contados a partir de la presentación de la propuesta y en todo caso hasta la aprobación de la garantía de cumplimiento del contrato, su valor debe corresponder por lo menos el 10% del valor de la oferta.

El contratista constituirá una garantía única que avalará el cumplimiento de las obligaciones surgidas en el contrato, la cual consta de los siguientes amparos:

- ❖ Cumplimiento
- ❖ Calidad de los servicios
- ❖ Calidad de los bienes suministrados
- ❖ Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales



**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA
PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**

- ❖ Responsabilidad civil extracontractual
- ❖ Garantía técnica del servicio
- ❖ Cláusula de comercio exterior (cuando aplique)

2.2.5. Certificaciones de Cumplimiento de Obligaciones Frente al Sistema de Seguridad Social Integral:

De conformidad a lo dispuesto en el artículo 23 de la Ley 1150 de 2007, para acreditar el cumplimiento del presente requisito, el oferente deberá presentar las siguientes certificaciones:

- Persona natural: se acreditará con la planilla única electrónica de pago del último mes.
- Persona natural con establecimiento de comercio con personal a cargo: se acreditará con la certificación de paz y salvo expedida por el propietario del mismo y/o el revisor fiscal o contador público y la planilla única electrónica de pago

2.2.5. Fotocopia de la Cedula de Ciudadanía:

Del representante legal o de quien firma la propuesta, de conformidad con lo señalado en el Decreto 4969 del 23 de Diciembre de 2009.

2.2.6. Situación Militar Definida: Del representante legal o de quien firma la propuesta.

2.2.7. Registro Único de proponentes:

A efectos de verificar capacidad jurídica en específico multas y sanciones, con fecha de expedición no mayor a 30 días calendario de anterioridad respecto de la fecha límite de presentación de propuestas.

2.2.8. Certificado en donde manifieste que la persona natural o jurídica o apoderado: (en caso que aplique), no se encuentra incurso en inhabilidades ni incompatibilidades para contratar.

2.3. DOCUMENTOS FINANCIEROS

La Base Naval ARC "San Andrés" verificará la capacidad financiera de conformidad con la información consignada en el Registro Único de Proponentes



**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA
PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**

(RUP) con corte a 31 de diciembre de 2018 o 31 de diciembre de 2019, en cualquiera de los dos casos la información contenida en el RUP debe encontrarse en firme. Por lo anterior, todos los proponentes que demuestren interés en participar en el presente proceso de contratación, deberán estar inscritos en el Registro Único de Proponentes con el fin de que la entidad realice la verificación de los requisitos habilitantes de carácter financiero de conformidad con lo establecido en el Decreto 1082 de 2015 y el artículo 6 de la Ley 1150 de 2007 modificado por el artículo 221 del Decreto Ley 019 de 2012.

Los oferentes deberán presentar los siguientes documentos

1. Capacidad Financiera. De acuerdo al k residual del presente pliego de condiciones.
2. Certificado de inscripción y antecedentes disciplinarios expedido por la Junta Central de Contadores, del Contador Público o del Revisor Fiscal, que firme los estados financieros, con fecha de expedición no superior a tres (3) meses a la fecha de cierre de la solicitud.
3. Formato de información de proveedores o contratista Sistema de Información Integral Financiera "SIIF".
4. Fotocopia de la Tarjeta Profesional del Contador Público y/o Revisor Fiscal.
5. Fotocopia del Registro Único Tributario (RUT) a fin de verificar el Régimen Tributario al que corresponde. Para el caso de Consorcio o Unión Temporal o promesa de sociedad futura o cualquier otra forma legal de asociación, deberá presentarlo individualmente y en caso que les sea adjudicado el contrato al momento de la suscripción del mismo. -Certificación bancaria que contenga: número de cuenta {abierta con el NIT de la sociedad para el caso de personas jurídicas, o del representante para el caso de personas naturales), banco, sucursal, código del banco, código de la sucursal, beneficiario cuya expedición no sea superior a treinta (30) días calendario. Cuando se trate de Consorcios o Uniones Temporales

2.3.1. Indicadores Financieros

Para el presente contrato se tendrá en cuenta los siguientes indicadores

INDICADOR	MARGEN SOLICITADO
Índice de liquidez	>1.15
Endeudamiento	< 60%
Razón de cobertura de interés	>5.5
Capital de trabajo	>35%

Para consorcios y/o uniones temporales



**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA
PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**

INDICADOR	MARGEN SOLICITADO
Índice de liquidez	>1.15
Endeudamiento	< 60%
Razón de cobertura de interés	>5.5
Capital de trabajo	>35%

2.3.2. Capacidad Organizacional

Para la capacidad organizacional se tiene en cuenta los siguientes indicadores para personas Naturales, jurídicas, Consorcio y/o Uniones Temporales

INDICADOR	MARGEN SOLICITADO
Rentabilidad del Patrimonio	> 7%
Rentabilidad del Activo	>6%

La capacidad residual de contratación para el proceso deberá ser igual o mayor al sesenta por ciento (60%) del presupuesto oficial del proceso; es el monto de participación mínimo que debe acreditar el oferente al momento de presentar su propuesta.

Para determinar la capacidad de contratación residual de los proponentes en el proceso de contratación de obra pública deberán presentar la siguiente información:

1. Lista de los contratos de obras civiles en ejecución suscritos con entidades estatales y con entidades privadas, así como el valor y plazo de los contratos, incluyendo los contratos de concesión y los contratos de obra suscritos de concesionarios.
2. Lista de los contratos de obras civiles en ejecución, suscritos por sociedades, consorcios o uniones temporales, en los cuales el proponente tenga participación con entidades estatales y con entidades privadas, así como el valor y plazo de tales contratos, incluyendo los contratos de concesión y los contratos de obra suscritos
3. Balance general auditado del año inmediatamente anterior y estado de resultados auditado del año que haya obtenido el mayor ingreso operacional en los últimos cinco (5) años.
4. La capacidad de contratación residual para consorcios o uniones será el resultado de la sumatoria de las capacidades individuales de contratación residual de cada uno de los integrantes del consorcio o unión temporal.

2.4. CAPACIDAD TECNICA



**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA
PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**

2.4.1. Oferta Técnica

El proponente con la sola presentación de su oferta y suscripción de la carta de presentación de la oferta entiende y acepta la totalidad de las exigencias establecidas, se compromete a cumplir a cabalidad con las mismas durante la ejecución del contrato, teniendo en cuenta que constituyen las condiciones mínimas requeridas por la entidad para la satisfacción de la necesidad que motiva el presente proceso de contratación. Se verificará que la documentación presentada por el oferente se ajuste a lo exigido en el proceso por parte de la Base Naval ARC "San Andrés"

2.4.2. Experiencia

El proponente deberá acreditar su experiencia en la totalidad de los códigos de clasificación de bienes y servicios mencionados a continuación o sus similares los cuales deben corresponder a máximo tres (03) contratos cuyo objeto sea afín a la construcción y/o mantenimiento plantas desalinizadoras, y cuya sumatoria sea igual o superior al 100% del valor total del presupuesto oficial del presente proceso de contratación, en cuyo desarrollo no se causó ningún tipo de sanción o multa por incumplimiento del contratista, ni se hizo efectiva la póliza única de garantía.

CLASIFICACION UNSPSC	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE
471015- EQUIPO PARA EL TRATAMIENTO Y SUMINISTRO DE AGUA	47000000	47100000	47101500
771017- SERVICIOS DE ASESORIA AMBIENTAL	77000000	77100000	77101700

Frente a las certificaciones relacionadas, aquellas deberán contener como mínimo la siguiente información

- Nombre de la entidad contratante
- Objeto del contrato relacionado con el objeto del presente pliego de condiciones
- Valor de contrato
- Plaza de ejecución del contrato, indicando fecha de inicio y terminación



**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA
PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**

- Calidad del bien y/o servicio ejecutado
- Indicación si se impusieron multas o se hizo efectiva la garantía de cumplimiento
- Ciudad, fecha de expedición y firma del funcionario competente
- Metraje o área intervenida

2.4.3. Personal Requerido 30 Puntos

Se requiere para el presente proceso UN DIRECTOR DE OBRA Y UN RESIDENTE DE OBRA, los cuales deben cumplir con los siguientes requisitos descritos a continuación

INGENIERO CIVIL O INGENIERO SANITARIO Y AMBIENTAL: La firma oferente debe presentar a la Base Naval ARC San Andrés el aval de un Ingeniero Civil o Ingeniero Sanitario y Ambiental acreditando tal calidad con la matrícula profesional expedida por el consejo profesional correspondiente, junto con el compromiso del Director de Obra manifestando que va a tener una participación del 50% del tiempo de ejecución del contrato.

A. PROFESIONAL DIRECTOR: deberá aportar la siguiente información

- Hoja de vida
- Profesión: ingeniero civil o ingeniero sanitario y ambiental
- Fotocopia matrícula profesional
- Vigencia matrícula profesional
- Mínimo 7 siete años de ejercicio profesional, contado desde la fecha de grado
- Carta de compromiso que exprese una disponibilidad del 50% del tiempo para la permanencia en la obra
- Presentar mínimo dos certificaciones de desempeño como Director en obras de Construcción y/o MANTENIMIENTO PLANTAS DESALINIZADORAS

B. PROFESIONAL RESIDENTE:

- Hoja de vida
- Profesión: ingeniero civil o ingeniero sanitario y ambiental
- Fotocopia matrícula profesional
- Vigencia matrícula profesional
- Mínimo 4 siete años de ejercicio profesional, contado desde la fecha de grado
- Carta de compromiso que exprese una disponibilidad del 100% del tiempo para la permanencia en la obra
- Presentar mínimo dos certificaciones de desempeño como RESIDENTE en obras de Construcción y/o MANTENIMIENTO PLANTAS DESALINIZADORAS



**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA**

**PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**

2.4.4. Ponderación Económica – Propuesta Económica 40 puntos

La entidad otorgara un total de 40 puntos a la oferta económica, para lo cual empleara las siguientes metodologías de evaluación, según se explica a continuación

ITEM	METODO	RANGO DE TMR
1	Media Aritmética	De 0.00 a 0.24
2	Media Aritmética Alta	De 0.25 a 0.49
3	Media Geométrica con presupuesto Oficial	De 0.50 a 0.74
4	Menor Valor	De 0.75 a 0.99

DESCRIPCION TECNICA DETALLADA DEL OBJETO DEL CONTRATO.

La propuesta económica se presentará por análisis de precios unitarios con sus respectivos APUS.

PRESUPUESTO GENERAL		Version 02
MANTENIMIENTO Y OPTIMIZACIÓN DE LA PLANTA DESALINIZADORA DE LA ESTACIÓN DE GUARDACOSTAS DE LA BASE NAVAL DE SAN ANDRES		

ITEM	DESCRIPCIÓN	CAN TIDA D	UNIDAD	VALOR UNITARIO	CALOR TOTAL
1	IMPULSIÓN Y TRATAMIENTO DEL AGUA				\$ 771.599.112,6
1.1	Suministro e instalación de torre de aireación para un caudal de 10 m3/hora para agua de pozo subterráneo con sistema de microaspersión	1	UN	\$ 44.000.000,00	\$ 44.000.000,0
1.2	Suministro e instalación de bomba de alimentación del sistema en acero inoxidable 316L o superior, de 5hp, 440voltios, 3ph. 60 Hertz. Conexión bridas, motor alta eficiencia IE3.	1	UN	\$ 14.823.000,00	\$ 14.823.000,0



**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA
PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**

1.4	<p>Suministro en instalación de Planta Desalinizadora por osmosis inversa con capacidad de producción de 24000gpd (90.000litros por día), el equipo debe estar en capacidad de tratar un agua de alimentación con un TDS de 34.000ppm a una temperatura de 25°C y una recuperación del 40%. 440 voltios, 3 fases, 60 Hertz el producto debe cumplir con todos los parámetros de la ley colombiana para las aguas potables con un TDS inferior a 500ppm. El equipo consta de los siguientes componentes: 2 vasos porta membranas de 1000psi, 6 membranas agua de mar de bajo ensuciamiento, bomba de alta presión tipo Pistón Axial, fabricada en material no corrosivo DÚPLEX (SAF2205/EN14462) y SUPERDUPLEX (SAF2507/EN1.4410) acoplada a motor de 18.5 kW (25hp) para el bombeo de agua, Sistema de recuperación de energía en material no corrosivo DUPLEX Y SUPERDUPLEX ,sistema de válvula automático para entrada de agua en pvc, sistema de filtración de 5 micras, tubería de baja presión sqedud 80, tubería de alta presión acero inoxidable 2205SS o superior, manómetros inox316, flujometro tipo rotámetro , medidor digital de conductividad, medidor de ORP, Sistema de lavado incluido, sistema de dosificación de antiescalante, sistema de dosificación de bisulfito, Chasis en acero inoxidable con pintura electrostática, tablero de control completo para arranque de bomba de alimentación, bomba de alta, bomba de limpieza con posición manual y automática todo instalado en un tablero de policarbonato nema 4X con PLC y</p>	1	UN	\$ 452.888.272,00	\$ 452.888.272,0
-----	---	---	----	----------------------	---------------------



**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA
PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**

	VFD . el equipo es un solo conjunto ensamblado sobre su chasis.				
1.5	Suministro e instalación de botellas de filtración 2472 lechos mixto de Green Sand Plus e. Incluye desmonte del tanque, remoción del material existente, arreglo de flautas, ensamble de filtro, lavado y puesta en servicio. Incluye sistema de pretratamiento antes de green sand pluss para su regeneración y sistema de desinfección para la llegada al tanque recolector. Equipo debe garantizar la eliminación de olor a sulfuros y hierro del agua - NOTA: El lecho filtrante podrá ser de otro material similar o mejor al Green Sand Plus, el cual deberá ser verificado y aprobado por la supervisión del futuro contrato, previo a su adquisición y/o instalación.	1	UN	\$ 72.667.652,00	\$ 72.667.652,0
1.7	ADMINISTRACIÓN	1	UN	16%	\$ 93.500.627,8



**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA
PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**

1.8	IMPREVISTOS	1	UN	3,0%	\$ 17.531.367,7
2	SUMINISTROS - INSUMOS DE OPERACIÓN				\$ 41.501.773,0
2.1	Suministro de hipoclorito de calcio al 70%.	500	KG	\$ 26.878,00	\$ 13.439.000,0
2.2	Suministro de filtros de polipropileno de 5micras de 2.5" x30	150	UND	\$ 28.600,00	\$ 4.290.000,0
2.3	Suministro de antiescalante para la operacion de la planta desalinizadora	150	LT	\$ 48.003,00	\$ 7.200.450,0
2.4	Suministro de anticloro (bisulfito)	200	UN	\$ 57.000,00	\$ 11.400.000,0
2.5	Muestreo y análisis de laboratorio para certificar que el agua tratada cumpla con los parámetros establecidos en la Resolución 2115 de 2007	1	UN	\$ 5.172.323,00	\$ 5.172.323,0
3	ESTUDIOS TÉCNICOS				\$ 34.686.420,0
3.1	ESTUDIOS TÉCNICOS PERMISO CONCESIÓN AGUA SUBTERRÁNEA				\$ 18.759.323,0
3.1.1	Muestreo y análisis físico químico y bacteriológico del agua del pozo, incluye muestreo y análisis de los parámetros de alcalinidad total, cloruros, conductividad, pH, dureza total, tensoactivos, nitratos, nitritos, sulfatos, sólidos disueltos totales, sólidos suspendidos totales, coliformes totales, Escherichia coli UFC/100 ml, Enterococos UFC/100 ml	1	UN	\$ 5.172.323,00	\$ 5.172.323,0
3.1.2	Diseño definitivo del pozo con coordenadas y cota del mismo	1	UN	\$ 5.550.000,00	\$ 5.550.000,0
3.1.3	Programa de ahorro y uso eficiente de agua de la Estación de Guardacostas de San Andrés	1	UN	\$ 3.700.000,00	\$ 3.700.000,0
3.1.4	Nivelación de cota del pozo con relación a las bases altimétricas establecidas por el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", niveles estáticos de agua contemporáneos a la prueba en la red de pozos de observación y sobre los demás parámetros hidráulicos debidamente calculados	1	UN	\$ 4.337.000,00	\$ 4.337.000,0



**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA
PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**

3.2	ESTUDIOS PERMISO SALMUERA	TÉCNICOS VERTIMIENTO				\$ 15.927.097,0
3.2.1	Plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos de la salmuera generada por la planta desalinizadora de la Estación de Guardacostas de San Andrés de acuerdo a los términos de referencia adoptados en la Resolución 1514 de 2012	1	UN	\$ 4.894.000,00	\$ 4.894.000,0	
3.2.2	Evaluación ambiental de la planta desalinizadora de la Estación de Guardacostas de San Andrés de acuerdo a los requisitos establecidos en el artículo 2,2,3,3,5,3 del Decreto 1076 de 2015	1	UN	\$ 4.800.000,00	\$ 4.800.000,0	
3.2.3	Plano donde se identifique origen, cantidad y localización georeferenciada de la descarga de la salmuera al mar	1	UN	\$ 2.974.097,04	\$ 2.974.097,0	
3.2.4	Muestreo y análisis del vertimiento de la salmuera de acuerdo a lo estipulado en la Resolución 0883 del 2018	1	UN	\$ 3.259.000,00	\$ 3.259.000,0	
TOTAL COSTOS PROYECTO						\$ 771.599.112, 6

2.4.5. Plan de Manejo Ambiental – 20 puntos

El oferente presentara un plan de manejo ambiental de las actividades descritas en el presupuesto con el fin de mitigar los impactos negativos y positivos que se presenten en el proyecto, este plan de manejo se debe realizar en las fichas de manejo ambiental y deben contener lo siguiente

- Nombre del programa
- Objetivos del programa
- Actividades a realizar
- Responsables
- Cronograma de actividades
- Seguimiento y monitoreo
- Presupuesto.

2.4.6. Vinculación Personal con Discapacidad – 10 puntos



**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA
PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**

La entidad asignara 10 untos al proponente que acredite el número mínimo de personas con discapacidad de acuerdo al numero total de trabajadores de la planta de su personal. Para esto deben presentar el formato de vinculación de personas con discapacidad suscrito por la persona natural, el representante legal o el revisor fiscal, según corresponda en el cual certifique el numero total de trabajadores vinculados a la planta de personal del proponente o sus integrantes.

2.5. CONDICIONES CONTRACTUALES EN CUANTO A ATRASOS, SOBRE COSTOS, MAYORES CANTIDADES, NO PREVISTOS.

Se establece que, los valores unitarios que presente el oferente de cada uno de los ítems que conforman el cuadro de cantidades de labores de mantenimiento, deben incluir todas las actividades descritas en las especificaciones técnicas; cualquier omisión de materiales, equipos, herramienta, transporte y/o mano de obra, elementos, equipos o accesorios no contemplados por el oferente serán en su totalidad asumidos por éste y no representarán ningún sobre costo para la Institución.

CAPITULO III. ANEXO TECNICO

Teniendo en cuenta la necesidad de los residentes de la estación de guardacostas se requieren de manera urgente el mantenimiento y optimización de la planta desalinizadora existente debido a las consecuencias de salud que se han presentado debido al suministro actual de agua a través de carro tanques. Para iniciar la optimización de la planta desalinizadora actual, se requiere realizar el diagnostico de equipos existentes y hacer un análisis de calidad de agua cruda para determinar los pretratamientos y características adecuadas de la ósmosis inversa.

La optimización de la planta desalinizadora de la estación de guardacostas de la base naval de San Andres estaría compuesta por las siguientes etapas:

- Captación agua de mar: El proceso inicia con la captación, para esto, se debe instalar una bomba sumergible con una conexión a una tubería en polietileno (PEAD) de 3", posteriormente se instalará un cheque de cortina para mantener siempre agua en la línea de agua cruda, en este punto se realiza la transición a una tubería PVC de 3" que será llevada a una torre de aireación.



**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA
PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**



Ilustración 1. Captación agua de mar

- Torre de aireación y almacenamiento de agua cruda.

El agua entra a la torre de aireación por la parte de arriba, ésta deberá manejar un caudal promedio de 10 m³ /h deberá estar fabricada en fibra de vidrio pues es el material adecuado para prevenir la corrosión por su cercanía al mar y la cristalización por la exposición al sol, La torre contará con 3 bandejas de 1,2mx1,2m y orificios de 0,05mm, la última bandeja no tiene orificios si no una superficie rugosa y con una pendiente mínima de 5% para retener aquello que puede sedimentar, la finalidad de la torre es transferir oxígeno al agua para oxidar el hierro y el manganeso presente en la misma, permitiendo disminuir la concentración de CO₂ y remover compuestos orgánicos volátiles que puedan generar olor y sabor en el agua,

De la Torre de Aireación el agua llega por medio de una tubería de 4" de diámetro a un tanque troncocónico de fondo plano y tapa removible fabricado en Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio PRFV, el cual debe estar apoyado sobre una superficie plana, no apto para estar enterrado. Encargado de almacenar el agua proveniente del paso por la Torre de Aireación con el fin de asegurar un almacenamiento constante y una provisión de agua segura y continua para la planta de osmosis inversa, este tanque tiene una capacidad máxima de 5000 litros con diámetro inferior de 1.80 metros, diámetro superior de 2.15 metros y altura de 1.61 metros; previo a la llegada del agua al tanque se realiza la adición de cloro, con el fin de asegurar en el tanque el tiempo de contacto necesario para favorecer el pre-tratamiento del sistema.

- Sistema de filtración: A la salida del tanque de almacenamiento se instala una válvula para control de flujo y se conduce en tubería RDE 21 2" el agua hasta el cuarto de maquina donde se encuentra una bomba conocida como "bomba de baja" que cuenta con un caudal aproximado de 0,15 m³/s y una presión mínima de 5 bar con un motor de 4 HP, alimentación



**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA
PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**

eléctrica a 220V, trifásica, 60 Hz, provista de un tablero arrancador con variador de velocidad modelo VLT MICRO DRIVE FC-51,

Su función es tomar el agua desde los tanques y llevarla al sistema de filtración que estará compuesto por dos (2) botellas de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 30" x 72", cargadas con lechos mixtos conformados por Grava, Zeolita y Granate. La grava se usará como material de soporte colocada bajo las crepinas del filtro y los materiales que actuarán en la filtración son la zeolita y el granate. De igual manera se contará con dos (2) botellas de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 24" x 72" compuesto por Pirolusita, la cual mediante la presencia de oxígeno disuelto ejerce una fuerte acción catalítica de oxidación sobre el Fe y el Mn, que precipitan y quedan por tanto atrapados en el lecho filtrante para posteriormente ser eliminados mediante el retro lavado del filtro.

A su vez, las botellas de 30" x 72" cuentan con un Manifold de válvulas que permiten la función de filtración, lavado y enjuague, en los filtros. Las botellas de 24" x 72" tienen incorporada una válvula manual con conexión en 2" marca KERAMIS modelo K77BS, la cual es un componente básico de los sistemas de filtración para la depuración del agua. Ésta permite seleccionar cómodamente la función precisa en cada momento: filtración, lavado y enjuague.

- Sistema de dosificación: En la línea de descarga de los filtros que conduce el agua hasta el inicio de la osmosis inversa se realizará la inyección de químicos antiincrustante y anticloro, para ello se contará con dos (02) sistemas de dosificación antes de conducir el agua al Sistema de Osmosis Inversa, estos inyectan productos químicos como el Metabisulfito de Sodio y Anti- incrustante. Los productos químicos antes de las membranas de Osmosis Inversa se dosifican a partir de bombas digitales constantes con regulador de frecuencia de impulsos de la marca EMEC. La bomba da un caudal máximo de 2 l/h y va equipada con una sonda de nivel para la planta en caso de detectar falta de producto en el depósito. Una solución de Metabisulfito de Sodio para eliminar el cloro libre presente en el agua ya que las membranas de ósmosis inversa de la planta desalinizadora son susceptibles a este químico. Una solución de antiincrustante que evitará que las sales minerales presentes en el agua se depositen y se adhieran a las tuberías y filtros, generando incrustaciones y alterando el flujo y la presión existente.

Las bombas que se utilizarán para la dosificación de los químicos anteriormente mencionados deben tener las siguientes características:

- Bomba dosificadora electromagnética constante.
- Caudal máximo: 2 litros/hora
- Doble escala de regulación 0-100% ó 0-20%.
- Alimentación 230 VAC – 50/60 Hz.



**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA
PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**

- Interruptor On/Off.
- Grado de protección IP65

Los tanques para la preparación de dichos químicos y su posterior dosificación deben presentar las siguientes características:

- Depósito dosificador cerrado.
 - Boca roscada de inspección de 150 mm.
 - Fabricado en polietileno lineal de alta densidad aditivado UV de alta resistencia química.
 - Reforzado preparado para la instalación de agitadores y bombas dosificadoras.
 - Densidad del contenido: $< 1,5 \text{ g/cm}^3$
 - Capacidad: 200 L – 300 L
 - Peso: 8 Kg
 - Sonda de nivel incluida
- Osmosis inversa: El proceso inicia con dos sistemas de microfiltración de $5 \mu\text{m}$. El primero es una filtración nominal y el segundo es filtración absoluta con 98% de eficiencia de remoción. La longitud del cartucho uno es de 20" y la longitud del cartucho dos es de 30". Filtro en PVC con cartucho en Polipropileno. A la entrada y salida de cada filtro se colocarán manómetros para el control de la pérdida de carga, y de esta manera, controlar el ensuciamiento de las bujías filtrantes. La función es retener las partículas más finas que no quedaron retenidas en los procesos de filtración anteriores, con el objetivo de mejorar la calidad del agua con una microfiltración con bujías de 5 micras y 10",

Seguido a esto, se encontrará el resto de componentes de la de Osmosis Inversa Industrial para agua de mar sobre bastidor de acero inoxidable AISI 316. Diseño en un solo tren con capacidad para 90 m³/d de permeado con un rendimiento de recuperación del 40% y una reducción de salinidad del 99,85%. El caudal de aporte necesario es de 9,38 m³/h, con producción de permeado de 3.75 m³/h y rechazo de 5.62 m³/h. La entrada de agua bruta y salida de permeado se elaboraría en PVC, y la parte de alta presión con latiguillos y uniones en acero inoxidable dúplex. En el sistema de tratamiento de agua potable están previstos 2 tubos de presión para tres (3) membranas de 80x40 cada uno, fabricados en PRFV, con entradas y salidas laterales y diseñados a una presión de trabajo de 1000 psi (70 kg/cm²) marca BEL, fabricados bajo normativa ASME. En total serían 6 membranas en espiral conectadas en serie, modelo LG SW 440 R, construidas en poliamida, las cuales a través del proceso de ósmosis inversa retirarán gran cantidad de las sales e impurezas existentes en el agua, garantizando un rechazo de sales de 99,85% y una



**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA
PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**

salinidad en el permeado inferior a 500 ppm. La presión requerida será de 58,5 bares y el consumo de energía específico requerido de 5,08 kWh/m³. la bomba de alta que tiene como función aumentar la presión para que el agua pueda pasar por las membranas; las presiones oscilan entre 4 o 8 bar. Cuando el agua pasa por las membranas se genera la eliminación de sales disueltas del agua y de este proceso se obtiene lo que se conoce como permeado, que es el agua tratada. De igual forma, también se genera un agua conocida como rechazo, que es el agua que tiene toda la concentración de sal eliminada durante el proceso.

- Automatización de sistema Para el control de parámetros, se dispondrá de la siguiente instrumentación:
 - ✓ Conductímetro a la salida de permeado para conocer en todo momento la calidad de agua producida. Marca CREATE o similar.
 - ✓ Sensor Redox a la entrada para controlar el nivel de oxidación del agua y poder regular la dosificación de bisulfito de sodio.
 - ✓ Caudalímetros tipo rotámetros en permeado y rechazo. Marca MEI o similar.
 - ✓ Presostatos de mínima y máxima a la entrada y salida de la bomba. Marca Cohímar o similar.
 - ✓ Manómetros de glicerina a la salida de la bomba de alta presión y salida de membranas en rechazo. Marca MEI o similar.

La instrumentación será necesaria, ya que, se deberá hacer seguimiento al caudal de entrada, de rechazo y de recirculación para el monitoreo del caudal obtenido y su relación con el caudal proyectado para el sistema de tratamiento, es decir, que cumpla con la meta de los 90 m³/día. Los presostatos que tiene como función inspeccionar que las membranas trabajen en el rango de presión requerida y que no sobrepasen o disminuyan las presiones de trabajo que podría generar un mal funcionamiento. Los conductímetros serán para la medición de la conductividad inicial y final que asegura que las membranas realicen la función para lo cual están diseñadas, que es, eliminar las sales disueltas. Todos estos instrumentos de medición se encuentran conectados al programador lógico, este es el cerebro de toda la operación o tratamiento, a partir de las lecturas que se establezcan y realice pondrá a funcionar la planta o indicar que hay fallos en esta para protegerla de una mala operación.

En la pantalla del PLC se deben observar el estado de todos los parámetros y válvulas que hacen parte de la osmosis inversa, el funcionamiento de la planta podrá verse de la siguiente manera.

A continuación se muestran los ítems junto a las descripciones, cantidades y unidades.



**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA
PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	UND
1	IMPULSIÓN Y TRATAMIENTO DEL AGUA		
1.1	Suministro e instalación de torre de aireación para un caudal de 10 m3/hora para agua de pozo subterráneo con sistema de microaspersión	1	UN
1.2	Suministro e instalación de bomba de alimentación del sistema en acero inoxidable 316L o superior, de 5hp, 440voltios, 3ph. 60 Hertz. Conexión bridas, motor alta eficiencia IE3.	1	UN
1.4	Suministro en instalación de Planta Desalinizadora por osmosis inversa con capacidad de producción de 24000gpd (90.000litros por día), el equipo debe estar en capacidad de tratar un agua de alimentación con un TDS de 34.000ppm a una temperatura de 25°C y una recuperación del 40%. 440 voltios, 3 fases, 60 Hertz el producto debe cumplir con todos los parámetros de la ley colombiana para las aguas potables con un TDS inferior a 500ppm. El equipo consta de los siguientes componentes: 2 vasos porta membranas de 1000psi, 6 membranas agua de mar de bajo ensuciamiento, bomba de alta presión tipo Pistón Axial, fabricada en material no corrosivo DÚPLEX (SAF2205/EN14462) y SUPERDÚPLEX (SAF2507/EN1.4410) acoplada a motor de 18.5 kW (25hp) para el bombeo de agua, Sistema de recuperación de energía en material no corrosivo DUPLEX Y SUPERDÚPLEX ,sistema de válvula automático para entrada de agua en pvc, sistema de filtración de 5 micras, tubería de baja presión sqeud 80, tubería de alta presión acero inoxidable 2205SS o superior, manómetros inox316, flujometro tipo rotámetro , medidor digital de conductividad, medidor de ORP, Sistema de lavado incluido, sistema de dosificación de antiescalante, sistema de dosificación de bisulfito, Chasis en acero inoxidable con pintura electrostática, tablero de control completo para arranque de bomba de alimentación, bomba de alta, bomba de limpieza con posición manual y automática todo instalado en un tablero de policarbonato nema 4X con PLC y VFD . el equipo es un solo conjunto ensamblado sobre su chasis.	1	UN



**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA
PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**

1.5	Suministro e instalación de botellas de filtración 2472 lechos mixto de Green Sand Plus e. Incluye desmonte del tanque, remoción del material existente, arreglo de flautas, ensamble de filtro, lavado y puesta en servicio. Incluye sistema de pretratamiento antes de green sand plus para su regeneración y sistema de desinfección para la llegada al tanque recolector. Equipo debe garantizar la eliminación de olor a sulfuros y hierro del agua - NOTA: El lecho filtrante podrá ser de otro material similar o mejor al Green Sand Plus, el cual deberá ser verificado y aprobado por la supervisión del futuro contrato, previo a su adquisición y/o instalación.	1	UN
1.7	ADMINISTRACIÓN	1	UN
1.8	IMPREVISTOS	1	UN
2	SUMINISTROS - INSUMOS DE OPERACIÓN		
2.1	Suministro de hipoclorito de calcio al 70%.	500	KG
2.2	Suministro de filtros de polipropileno de 5micras de 2.5" x30	150	UND
2.3	Suministro de antiescalante para la operacion de la planta desalinizadora	150	LT
2.4	Suministro de anticloro (bisulfito)	200	UN
2.5	Muestreo y análisis de laboratorio para certificar que el agua tratada cumpla con los parámetros establecidos en la Resolución 2115 de 2007	1	UN
3	ESTUDIOS TÉCNICOS		
3.1	ESTUDIOS TÉCNICOS PERMISO CONCESIÓN AGUA SUBTERRÁNEA		
3.1.1	Muestreo y análisis físico químico y bacteriológico del agua del pozo, incluye muestreo y análisis de los parámetros de alcalinidad total, cloruros, conductividad, pH, dureza total, tensoactivos, nitratos, nitritos, sulfatos, sólidos disueltos totales, sólidos suspendidos totales, coliformes totales, Escherichia coli UFC/100 ml, Enterococos UFC/100 ml	1	UN
3.1.2	Diseño definitivo del pozo con coordenadas y cota del mismo	1	UN
3.1.3	Programa de ahorro y uso eficiente de agua de la Estación de Guardacostas de San Andrés	1	UN
3.1.4	Nivelación de cota del pozo con relación a las bases altimétricas establecidas por el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", niveles estáticos de agua contemporáneos a la prueba en la red de pozos de observación y sobre los demás parámetros hidráulicos debidamente calculados	1	UN
3.2	ESTUDIOS TÉCNICOS PERMISO VERTIMIENTO SALMUERA		



**PLIEGOS DE CONDICIONES DEFINITIVOS – LICITACION
PUBLICA
PROCESO DE SELECCIÓN NO. 0024-2022
ARMADA NACIONAL REPUBLICA DE COLOMBIA**

3.2.1	Plan de gestión del riesgo para el manejo de vertimientos de la salmuera generada por la planta desalinizadora de la Estación de Guardacostas de San Andrés de acuerdo a los términos de referencia adoptados en la Resolución 1514 de 2012	1	UN
3.2.2	Evaluación ambiental de la planta desalinizadora de la Estación de Guardacostas de San Andrés de acuerdo a los requisitos establecidos en el artículo 2,2,3,3,5,3 del Decreto 1076 de 2015	1	UN
3.2.3	Plano donde se identifique origen, cantidad y localización georeferenciada de la descarga de la salmuera al mar	1	UN
3.2.4	Muestreo y análisis del vertimiento de la salmuera de acuerdo a lo estipulado en la Resolución 0883 del 2018	1	UN



Fecha 5/18/2022
No Propuesta Comercial **253**
Cliente
Lugar de entrega Santa Marta
Validez de la oferta 6/17/2022
Condicion de pago 30 días

Notas:
La disponibilidad cambia semanalmente
El precio unitario no incluye IVA
Si la cotización es en USD, se factura a la TRM del día

A continuación se detalla la propuesta comercial:

PRODUCTO	CANTIDAD	EMPAQUE	PRECIO	MONEDA	DISPONIBILIDAD
ANTIINCRUSTANTE MSI 410	1	Tambor X Kg	\$ 48.003	COP/kg	4-6 días hábiles después de recibida la OC

Oferta de Valor

1. Acompañamiento técnico especializado
2. Capacitaciones en buenas prácticas
3. Producto de excelente calidad y confiable

Ing. Heidy Villate
Gerente Comercial
Aquantic SAS
NIT 901317644-3
tecnicocomercial@grupoaquantic.com
comercial@grupoaquantic.com
Cel: 3233063862/ 3176371400
Calle 123 No 9C - 40 Bogotá D.C.

Número cotización:	41
Fecha:	22/05/2022
Fecha vencimiento:	21/06/2020

Régimen: Simplificado
Loma Barrack, Esquina Little Hill, Casa 1

CLIENTE

Ambientales sas
Calle 23 No. 3-39 Rodadero Sur
Santa Marta - Colombia
NIT: 800073480-7

Detalle de la cotización

Concepto	Cantidad	Precio Unitario	IVA	Total
Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento. Plan de Gestión del riesgo para el Manejo de Vertimientos de la salmuera generada por la desalinizadora de la estación de guardacostas en la isla de San Andres de acuerdo a lo estipulado en la resolución 1514 de 2012.	1	4.894.000,00	0%	4.894.000,00
Evaluación Ambiental del Vertimiento Evaluación Ambiental del Vertimiento de la salmuera de la Planta Desalinizadora de la Estación de Guardacostas en la isla de San Andres de acuerdo a lo estipulado en el decreto 1075 de 2015 artículo 2.2.3.5.3.	1	4.800.000,00	0%	4.800.000,00
Plano de identificación del origen, cantidad y localización georreferenciada de la descarga de la salmuera al mar. Incluye: Levantamiento y consolidación de plano delimitando la planta desalinizadora de la Estación de guardacostas de san Andrés. Dimensionamiento de la planta, la caseta y la tubería de conducción de salmuera. Demarcación del punto de vertimiento de salmuera con la cantidad generada de salmuera y la localización georreferenciada del punto de descarga al mar.	1	2.974.097,00	0%	2.974.097,00
Diseño definitivo del pozo con coordenadas y cotas. Incluye: Análisis e interpretación de información estratigráfica e hidrogeológica. Proyección de cotas y especificaciones detalladas de las características del pozo	1	5.500.000,00	0%	5.500.000,00
Programa de ahorro y uso eficiente del agua (AYUEDA). Incluye: Levantamiento de información primaria y secundaria. Consolidación del Formulario del plan de ahorro y uso eficiente del agua Informe de análisis e interpretación de la información.	1	3.700.000,00	0%	3.700.000,00
Prueba de bombeo y de recuperación.	1	4.377.000,00	0%	4.377.000,00

Nivelación de cota del pozo con relación a las bases altimétricas establecidas por el instituto Agustín Codazzi, niveles estáticos de agua contemporáneos a la prueba en la red de pozos de observaciones y sobre los demás parámetros hidráulicos debidamente calculados.				
Muestro para análisis de calidad de agua en pozos de aguas subterráneas. Toma de una muestra, embalaje y envío de material para el análisis del agua según resolución 2115- 2007. No incluye la valoración de los parámetros.	1	400.000,00	0%	400.000,00
Muestro para análisis de calidad de agua en pozos de aguas subterráneas. Toma de una muestra, embalaje y envío de material para el análisis del agua según resolución 2115- 2007. No incluye la valoración de los parámetros.	1	400.000,00	0%	400.000,00

Subtotal: \$ 27.045.000,00
Descuento: \$ 0,00
Total: \$ 27.045.000,00

Observaciones

* Para cada componente se entregarán dos (2) copias físicas a color y una (1) digital de los documentos generados. Se hará el empastado duro y con tornillos (se confirmará tipo, grosor y color de empastado y hojas). *Para el desarrollo de los estudios se requiere del pago de un anticipo equivalente al 50% del valor total del contrato. *Debido a los lineamientos de aislamiento preventivo y cuarentena, emitidos por el gobierno nacional y/o local, los estudios tendrán una duración de cuarenta y cinco (45) días calendario contados a partir de la formalización del acto contractual y desembolso de anticipo.

Recibido por: _____

Aprobado por: _____