PLAN DE MANEJO AMBIENTAL "PMA"

CONTRATO DE OBRA N.° 031-00-A-COFAC-DIFRA-2026

"OBRA PÚBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MÓDULO B Y LA CULMINACIÓN DEL MÓDULO A Y ÁREA DE SERVICIOS DEL ESTABLECIMIENTO DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 1, EN PUERTO SALGAR (CUNDINAMARCA), CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO."



MIGUEL ALEJANDRO PINZON AGUILAR
Cédula de Ciudadanía 7.174.650 de Tunja
Representante Legal de **CONSORCIO ROOSTER**

CONTENIDO

Introducción. 5
Objetivos. 7
Objetivo principal. 7
Objetivos secundarios. 7
Marco legal. 8
Caracterización del proyecto. 11
Localización del proyecto. 11
Alcance del proyecto. 11
Zona de influencia. 12
4.4 Clasificación y uso del suelo en Puerto Salgar 14
4.5 Descripción del proyecto. 14
Evaluación de los impactos ambientales del proyecto. 18
Metodología. 18
Análisis de impactos relevantes. 26
Categorización del proyecto. 31
Equipo Ambiental. 34
Programas de gestión ambiental 36
Programa para el manejo de los residuos sólidos y RCD. 36
Programa para el control de emisiones atmosféricas 47
Programa de uso y almacenamiento adecuado de materiales de construcción 50
Programa para la protección del suelo. 53
Programa para el manejo de sustancias químicas. 55
Programa para el manejo de maquinaria, vehículos y equipo en obra. 58
Programa para la contaminación en cuerpos de agua y redes de servicios públicos. . 60
Programa para la gestión de la flora y la fauna. 62
Programa para el manejo de campamentos e instalaciones temporales 65
Programa de ahorro de agua y uso eficiente de energía. 67
Plan de contingencia. 69
1.1 Responsabilidades del Contratista. 69
1.2 Actualización del Plan de Contingencia. 69
Metodología del Plan. 69
Objetivos. 70
Objetivo general. 70
Objetivos específicos. 70

Alcance 70
Análisis y evaluación de riesgos. 71
Conceptos básicos. 71
Identificación de las amenazas. 72
Clasificación de las amenazas: 75
Vulnerabilidad 76
Evaluación del riesgo 77
Análisis de resultados 79
Plan Estratégico 80
Responsabilidades en caso de Emergencia 80
Asignación de recursos 82
Estrategias de prevención según la evaluación de riesgos. 84
Estrategias de manejo del plan de contingencia 84
Lineamientos generales del Plan de Contingencias. 85
Accidentes Operacionales – Derrames, Fugas y Goteos 86
Incendios y explosiones en obra 88
Accidentes de trabajo 89
Atentados o Terrorismo 91
Sismo 92
Falta de Suministro de Agua en la Obra 93
Cooperación con entidades externas 95
Bibliografía 96
Anexos. 97

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Marco Legal 8
Tabla 2 Equipos, maquinaria y vehículos usados en obra 17
Tabla 3. Descripción de actividades 20
Tabla 4. Matriz de aspectos e impactos ambientales 22
Tabla 5. Identificación de impactos relevantes 26
Tabla 6. Conteo de impactos. 31
Tabla 7. Rangos de categorización para el proyecto. 32
Tabla 8. Listado Sustancias Químicas 56
Tabla 9. Identificación de Amenazas 72
Tabla 10. Criterios para la calificación de la amenaza. 74
Tabla 11. Calificación de la amenaza 75
Tabla 12. Criterios para la calificación de la vulnerabilidad 76
Tabla 13. Clasificación de vulnerabilidad 76
Tabla 14. Nivel de calificación del riesgo 78
Tabla 15. Tabla de resultados y clasificación de riesgo. 78

Introducción.

Los proyectos de infraestructura generan impactos que pueden resultar significativos en el medio ambiente, incluyendo la degradación del suelo, pérdida de hábitats naturales, contaminación del agua y del aire, emisión de gases de efecto invernadero, obstrucción de alcantarillados, incremento de residuos, entre otros. Apoyados en el argumento anterior; CONSORCIO ROOSTER propone para sus intervenciones en infraestructura un plan de manejo ambiental (PMA), con el objetivo de contrarrestar los impactos antes mencionados.

Un PMA es un instrumento que establece un conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo del proyecto, obra o actividad. Este incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia y abandono, según la naturaleza de este.

Siguiendo con lo expuesto anteriormente, este documento corresponde al Plan de Manejo Ambiental (PMA), que se pondrá en marcha en la **ejecución del CONTRATO DE OBRA N.° 031-00-A-COFAC-DIFRA-2026 cuyo objeto es "OBRA PÚBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MÓDULO B Y LA CULMINACIÓN DEL MÓDULO A Y ÁREA DE SERVICIOS DEL ESTABLECIMIENTO DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 1, EN PUERTO SALGAR (CUNDINAMARCA), CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO."**

Teniendo como fundamento que el medio ambiente es la base de la vida en nuestro planeta y quien provee los recursos necesarios para nuestra subsistencia, los proyectos de infraestructura deben dirigirse hacia la conservación ambiental, como medida de gestión y uso sostenible de los recursos naturales, al igual que la preservación de la biodiversidad y los ecosistemas. En este mismo orden de ideas, este documento hará una descripción de las actividades que se van a ejecutar, su caracterización ambiental, las afectaciones, la identificación y evaluación de los impactos ambientales generados. Finalmente, se presentará un plan de gestión ambiental que determinará las actividades y programas, con el fin de disminuir, mitigar o evitar los impactos causados durante la misma.

Durante la ejecución de las obras, CONSORCIO ROOSTER desarrollará sus actividades de tal manera que los procedimientos aplicados sean compatibles no sólo con los requerimientos técnicos establecidos por el contrato, sino con las disposiciones contenidas en el Código Nacional de los Recursos Naturales Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, Decreto 1076 de 2015 y sus decretos reglamentarios que apliquen en el momento de la ejecución de las obras, así como las normas especiales para el trámite y obtención de autorizaciones y permisos específicos requeridos para el uso y aprovechamiento

de los recursos naturales y los permisos mineros para la explotación de fuentes de materiales pétreos.

Objetivos.

Objetivo principal.

- Minimizar los impactos ambientales negativos y asegurar que la construcción y operación de la infraestructura se lleve a cabo de manera sostenible y responsable.

Objetivos secundarios.

- Identificar el área de influencia del proyecto, susceptible a recibir alguna afectación ambiental, social o económica.
- Desarrollar actividades de control a través de programas de manejo ambiental, para minimizar los impactos generados por el proyecto.
- Diseñar un plan de monitoreo y seguimiento para evaluar la efectividad de las medidas implementadas y detectar posibles impactos no anticipados.
- Supervisar la correcta ejecución del plan de manejo ambiental.
- Evidenciar que se cumpla la normatividad ambiental vigente en el CONTRATO DE OBRA N.° 031-00-A-COFAC-DIFRA-2026 cuyo objeto es “OBRA PÚBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MÓDULO B Y LA CULMINACIÓN DEL MÓDULO A Y ÁREA DE SERVICIOS DEL ESTABLECIMIENTO DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 1, EN PUERTO SALGAR (CUNDINAMARCA), CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO.”
- Establecer un programa de capacitación y educación para sensibilizar al personal y al público en general sobre los impactos ambientales del proyecto o actividad.

Marco legal.

Tabla 1 Marco Legal

Norma o instrumento	Objeto y aplicación al proyecto
Constitución Política de Colombia de 1991, artículo 79	Reconoce el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y establece el deber del Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente.
Constitución Política de Colombia de 1991, artículo 80	Establece el deber de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, prevenir y controlar el deterioro ambiental y exigir la reparación de los daños causados.
Constitución Política de Colombia de 1991, artículo 82	Establece la protección de la integridad del espacio público y su destinación al uso común.
Constitución Política de Colombia de 1991, artículo 95, numeral 8	Establece el deber de proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.
Decreto Ley 2811 de 1974	Expide el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Constituye el marco general para la protección del aire, agua, suelo, flora, fauna y demás recursos naturales.
Ley 99 de 1993	Crea el Ministerio del Medio Ambiente, organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA y establece los principios generales de la gestión ambiental en Colombia.
Ley 373 de 1997	Establece el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua. Aplica a las medidas de control del consumo de agua durante la ejecución de la obra.
Ley 388 de 1997	Regula el ordenamiento territorial municipal y la compatibilidad de los proyectos con los usos del suelo definidos en el POT, PBOT o EOT correspondiente.
Ley 1252 de 2008	Establece normas prohibitivas y responsabilidades para la gestión de residuos y desechos peligrosos.
Ley 1333 de 2009, modificada por la Ley 2387 de 2024	Regula el procedimiento sancionatorio ambiental, las medidas preventivas, infracciones, responsabilidades y sanciones derivadas del incumplimiento de las obligaciones ambientales.
Decreto 1076 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Compila disposiciones sobre permisos ambientales, vertimientos, emisiones atmosféricas, residuos peligrosos, aprovechamiento forestal, fauna y protección de recursos naturales.

Decreto 1077 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. Contiene disposiciones relacionadas con servicios públicos, aseo, ordenamiento territorial y gestión integral de residuos sólidos.
Resolución 627 de 2006	Establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental. Aplica al funcionamiento de maquinaria, equipos, vehículos, demoliciones, cortes y demás actividades ruidosas.
Resolución 2254 de 2017	Establece la norma de calidad del aire o nivel de inmisión y adopta disposiciones para la gestión del recurso aire y la protección de la salud humana.
Ley 1972 de 2019	Establece medidas para reducir las emisiones contaminantes provenientes de fuentes móviles. Aplica a los vehículos, maquinaria y equipos de combustión utilizados en el proyecto.
Resolución 0472 de 2017	Reglamenta la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición RCD, incluyendo separación, almacenamiento, aprovechamiento, transporte y disposición final. Ministerio de Ambiente
Resolución 1257 de 2021	Modifica la Resolución 0472 de 2017, ajusta las obligaciones de generadores y gestores, las metas de aprovechamiento y los formatos para el manejo y reporte de RCD. Ministerio de Ambiente
Resolución 2184 de 2019	Adopta el código nacional de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente: blanco para aprovechables, negro para no aprovechables y verde para orgánicos aprovechables.
Resolución 631 de 2015	Establece los parámetros y valores límites máximos permisibles para los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y sistemas de alcantarillado público. Aplica cuando se generen vertimientos sujetos a control o autorización.
Ley 2232 de 2022	Establece medidas para la reducción gradual de la producción y consumo de determinados productos plásticos de un solo uso.
Ley 2476 de 2025	Fortalece la adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo mediante ciudades y centros urbanos verdes, biodiversos y resilientes. Texto oficial SUIN Juriscol
Instrumento de ordenamiento territorial vigente de Puerto Salgar	Determina la clasificación y los usos del suelo, áreas de protección, zonas de amenaza, restricciones y compatibilidad territorial del proyecto. Debe citarse el acto administrativo municipal vigente una vez sea verificado.
PGIRS vigente del municipio de Puerto Salgar	Establece los programas y lineamientos municipales para la gestión, separación, recolección, aprovechamiento y disposición de residuos sólidos.

Plan de Gestión Ambiental Regional PGAR de la CAR 2024–2035	Orienta la gestión ambiental regional dentro de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR, incluyendo gestión de residuos, protección del recurso hídrico, biodiversidad y adaptación climática. CAR – PGAR 2024–2035
Lineamientos y registros de la CAR para gestores de RCD	Exigen verificar que los gestores, puntos limpios, plantas de aprovechamiento y sitios de disposición final utilizados estén inscritos o autorizados ante la autoridad ambiental competente y puedan recibir el tipo de RCD generado.

Caracterización del proyecto.

Localización del proyecto.

La obra se realizará en Comando Aéreo De Combate No. 1 En Puerto Salgar – Cundinamarca.



Fuente. Creación Propia

Alcance del proyecto.

El presente documento define el alcance del Plan de Manejo Ambiental (PMA) para la ejecución de las actividades del proceso constructivo en el marco del Contrato de Obra N.° 031-00-A-COFAC-DIFRA-2026**,** cuyo objeto es la **"OBRA PÚBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MÓDULO B Y LA CULMINACIÓN DEL MÓDULO A Y ÁREA DE SERVICIOS DEL ESTABLECIMIENTO DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 1, EN PUERTO SALGAR (CUNDINAMARCA), CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO.".**

En este contexto, el alcance del PMA abarca la totalidad de las actividades de obra civil requeridas para la materialización del proyecto durante sus etapas previas, de ejecución y de cierre o desmantelamiento, dentro del área de influencia de la obra. Esto incluye la planificación, ejecución, seguimiento y control de las medidas ambientales orientadas a prevenir, mitigar, corregir y

compensar los impactos generados, en estricto cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, las especificaciones técnicas y las obligaciones contractuales.

Zona de influencia.

La obra se ejecutará en las instalaciones del Comando Aéreo de Combate No. 1 CACOM 1, ubicado en la Base Aérea Capitán Germán Olano Moreno, jurisdicción del municipio de Puerto Salgar, departamento de Cundinamarca, con acceso principal desde la vía o autopista Bogotá - Medellín.

Para efectos del manejo ambiental del proyecto, la zona de influencia se divide en Área de Influencia Directa AID y Área de Influencia Indirecta AII, teniendo en cuenta las áreas donde se desarrollarán las actividades constructivas y aquellas que podrían recibir impactos secundarios derivados de la ejecución de la obra.

4.3.1 zona de influencia directa.

La Zona de Influencia Directa AID corresponde al espacio físico en el cual se ejecutarán las actividades propias del proyecto y donde podrán generarse de manera inmediata impactos ambientales, sociales, operacionales y de seguridad.

El AID comprende:

- El área destinada a la construcción del Módulo B, la culminación del Módulo A y la intervención del área de servicios del Establecimiento de Sanidad Militar del Comando Aéreo de Combate No. 1.
- Las zonas objeto de excavación, cimentación, construcción estructural, instalación de redes, adecuación arquitectónica, acabados y demás actividades establecidas en los diseños, planos, especificaciones técnicas y documentos contractuales.
- Las áreas destinadas al cerramiento provisional de obra, señalización, circulación interna, almacenamiento temporal de materiales, equipos, herramientas y elementos de construcción.
- Las zonas de acopio temporal de Residuos de Construcción y Demolición RCD, residuos ordinarios, residuos aprovechables y residuos peligrosos que se generen durante la ejecución del proyecto.
- Las áreas para la instalación de campamentos, oficinas provisionales, almacenes, unidades sanitarias, puntos ecológicos y demás infraestructura temporal requerida para la obra.
- Las vías internas, corredores peatonales, accesos operacionales y áreas de maniobra que puedan verse temporalmente intervenidas por el ingreso y salida de vehículos, maquinaria, materiales, equipos y personal.
- Las redes existentes de servicios públicos, instalaciones técnicas y áreas operativas cercanas que puedan presentar interferencias con las actividades constructivas.

- Las instalaciones institucionales colindantes que puedan verse afectadas temporalmente por emisiones de material particulado, ruido, vibraciones, tránsito de vehículos o restricciones de acceso.

Por tratarse de una instalación militar en funcionamiento, las actividades deberán ejecutarse bajo coordinación permanente con el personal designado por el Comando Aéreo de Combate No. 1, cumpliendo los protocolos de seguridad, control de ingreso, circulación, registro de personal, manejo de información, uso de equipos y restricciones operacionales establecidas por la Fuerza Aeroespacial Colombiana.

4.3.2 Zona de influencia indirecta.

La Zona de Influencia Indirecta AII corresponde a las áreas externas y circundantes al frente de obra en las que podrían presentarse efectos secundarios o temporales asociados con la ejecución del proyecto.
El AII comprende:

- Las demás instalaciones del Comando Aéreo de Combate No. 1 que, sin ser intervenidas directamente, puedan verse afectadas por el tránsito de personal, vehículos, maquinaria o materiales.
- Las vías internas de la Base Aérea Capitán Germán Olano Moreno utilizadas para el acceso al frente de obra.
- Los accesos principales a la unidad militar y su conexión con la vía Bogotá–Medellín y la red vial del municipio de Puerto Salgar.
- Las rutas utilizadas para el transporte de materiales, insumos, equipos, residuos ordinarios, residuos peligrosos y Residuos de Construcción y Demolición RCD.
- Los sectores aledaños donde puedan presentarse incrementos temporales de ruido, emisiones atmosféricas, material particulado, tránsito de vehículos pesados o alteraciones puntuales de la movilidad.
- Los lugares autorizados para la compra y suministro de materiales pétreos, prefabricados, concretos y demás insumos requeridos para la obra.
- Las instalaciones autorizadas para el aprovechamiento, tratamiento o disposición final de los residuos generados durante la ejecución del proyecto.
- Los cuerpos de agua, sistemas de drenaje, canales, sumideros y redes de alcantarillado que puedan verse afectados por escorrentías, sedimentos o vertimientos generados en el área de la obra.

La determinación definitiva del AII deberá considerar las rutas autorizadas por la unidad militar, la ubicación de los proveedores y gestores seleccionados, las restricciones de seguridad del CACOM 1 y las condiciones reales identificadas durante las inspecciones iniciales y el desarrollo de la obra.

4.4 Clasificación y uso del suelo en Puerto Salgar

El municipio de Puerto Salgar cuenta con áreas clasificadas como suelo urbano, rural, de expansión y demás categorías definidas en su instrumento de ordenamiento territorial. La clasificación específica del predio donde se ejecutará el proyecto deberá verificarse en la cartografía oficial y en el instrumento de ordenamiento territorial vigente del municipio.
El proyecto se desarrollará dentro de las instalaciones de la Base Aérea Capitán Germán Olano Moreno, sede del Comando Aéreo de Combate No. 1, en un predio de uso institucional y militar.
Para efectos del Plan de Manejo Ambiental, se deberá verificar y anexar, cuando sea requerido:

- La clasificación oficial del suelo aplicable al predio.
- El uso principal, compatible, condicionado o restringido del suelo.
- La existencia de áreas de protección ambiental, rondas hídricas, zonas de amenaza o riesgo.
- Las restricciones asociadas a infraestructura aeroportuaria y militar.
- Las determinantes ambientales establecidas por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca —CAR—.
- La presencia de cuerpos de agua, canales, drenajes, áreas forestales, coberturas vegetales o ecosistemas de importancia ambiental.
- Las restricciones derivadas de las operaciones aéreas, de seguridad y defensa nacional.

Debido a la naturaleza institucional y militar del predio, cualquier intervención deberá ser compatible con el uso existente y deberá ejecutarse conforme a las autorizaciones, diseños y permisos tramitados por la entidad contratante.
La clasificación del suelo no deberá presentarse como urbana, rural o de expansión sin contar previamente con la correspondiente certificación o consulta oficial expedida por la autoridad municipal competente.

4.5 Descripción del proyecto.

El proyecto tiene como objeto la ejecución de la: **“OBRA PÚBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MÓDULO B Y LA CULMINACIÓN DEL MÓDULO A Y ÁREA DE SERVICIOS DEL ESTABLECIMIENTO DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 1, EN PUERTO SALGAR, CUNDINAMARCA, CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO”.**

La intervención responde a la necesidad de completar, ampliar y poner en funcionamiento la infraestructura física del Establecimiento de Sanidad Militar del Comando Aéreo de Combate No. 1, mejorando sus condiciones técnicas, funcionales, sanitarias, operativas y de atención.
De acuerdo con los diseños, planos, presupuesto y especificaciones técnicas contractuales, el proyecto podrá comprender, entre otras, las siguientes actividades:

- Localización, replanteo y cerramiento de las áreas de intervención.
- Instalación de campamentos, almacenes, oficinas y áreas provisionales.

- Actividades preliminares y adecuación del terreno.
- Desmontes y demoliciones puntuales requeridas para la culminación o integración de las edificaciones.
- Excavaciones, rellenos, nivelaciones y conformación del terreno.
- Construcción de cimentaciones y elementos estructurales.
- Construcción y culminación de elementos en concreto reforzado, mampostería, estructuras metálicas y demás sistemas constructivos definidos en los diseños.
- Construcción del Módulo B.
- Culminación de las obras pendientes del Módulo A.
- Construcción, culminación o adecuación del área de servicios.
- Instalación y adecuación de redes hidrosanitarias, eléctricas, comunicaciones, voz y datos, detección de incendios, gases medicinales, ventilación, aire acondicionado y demás redes especiales contempladas contractualmente.
- Instalación de aparatos sanitarios, equipos técnicos y elementos propios del establecimiento de sanidad.
- Ejecución de pañetes, enchapes, pisos, cielorrasos, pintura, carpintería, Ventanería, impermeabilizaciones y acabados arquitectónicos.
- Construcción o adecuación de cubiertas, fachadas, circulaciones y áreas exteriores.
- Obras de drenaje, manejo de aguas lluvias y conexión a redes existentes.
- Pruebas, puesta en funcionamiento y entrega de las instalaciones.
- Limpieza final, retiro de instalaciones provisionales y restauración de las áreas intervenidas.

Las cantidades, áreas, niveles, sistemas constructivos y especificaciones definitivas serán las establecidas en los documentos contractuales aprobados. Por lo tanto, no deberán incluirse áreas construidas, número de niveles o características técnicas que provengan de otros proyectos o que no se encuentren soportadas en los planos, memorias, presupuesto y especificaciones del contrato.

Desde el componente ambiental, la ejecución podrá generar impactos relacionados con:

- Producción de Residuos de Construcción y Demolición RCD.
- Generación de residuos ordinarios, aprovechables y peligrosos.
- Emisión de material particulado y gases de combustión.
- Incremento temporal de los niveles de ruido y vibraciones.
- Consumo de agua, energía y materiales de construcción.
- Generación de aguas residuales domésticas y posibles aguas de lavado.
- Alteración temporal de las condiciones de movilidad interna.
- Riesgo de derrames de combustibles, aceites, pinturas o sustancias químicas.
- Afectación de suelos, drenajes, vegetación o infraestructura existente.
- Interferencia temporal con las actividades institucionales y operacionales del CACOM 1.

Estos impactos deberán prevenirse, controlarse, mitigarse y corregirse mediante la aplicación de los programas y medidas establecidos en el Plan de Manejo

Ambiental, las especificaciones contractuales y los requerimientos de la interventoría, la entidad contratante y las autoridades competentes.

Posibles gestores de RCD y Proveedores de Materiales Pétreos

Con el fin de garantizar la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición RCD y el suministro de materiales pétreos de procedencia legal durante la ejecución del proyecto, el contratista identificará posibles gestores, transportadores, plantas de aprovechamiento, sitios de disposición final y proveedores de materiales ubicados en Puerto Salgar y municipios cercanos.

La inclusión de una empresa o establecimiento en un listado preliminar no implica su aprobación automática ni autoriza su contratación. Antes de iniciar cualquier suministro, transporte, aprovechamiento o disposición, el contratista deberá verificar la vigencia, autenticidad, alcance y aplicabilidad de la documentación correspondiente.

Para los gestores de RCD se deberá verificar, según corresponda:

- Inscripción, autorización o registro ante la autoridad ambiental competente.
- Instrumento de manejo y control ambiental vigente.
- Permisos aplicables para el almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento o disposición final de RCD.
- Capacidad autorizada de recepción.
- Compatibilidad entre el tipo de residuo generado y el residuo autorizado para recibir.
- Certificado de existencia y representación legal.
- Registro Único Tributario RUT.
- Permisos y documentación de los vehículos utilizados para el transporte.
- Entrega de certificados de recepción, aprovechamiento, tratamiento o disposición final.
- Trazabilidad de las cantidades entregadas, expresadas en peso o volumen, según corresponda.

Para los proveedores de materiales pétreos se deberá verificar:

- Inscripción vigente en el Registro Único de Comercializadores de Minerales RUCOM, cuando aplique.
- Título minero vigente o acreditación de procedencia legal del material.
- Licencia ambiental, plan de manejo ambiental o instrumento ambiental aplicable.
- Autorizaciones para explotación, beneficio, almacenamiento o comercialización.
- Certificados de calidad y ensayos de laboratorio de los materiales.
- Facturas, remisiones y documentos que permitan garantizar la trazabilidad del material suministrado.
- Cumplimiento de las especificaciones técnicas exigidas en el contrato.

La selección definitiva de gestores y proveedores estará sujeta a la revisión y aprobación de la interventoría o supervisión, sin que dicha aprobación exonere al contratista de su responsabilidad por la procedencia legal de los materiales ni por la gestión adecuada de los residuos.
El contratista deberá conservar durante toda la ejecución del contrato las remisiones, facturas, certificados, registros fotográficos, comprobantes de pesaje y demás documentos que permitan acreditar la trazabilidad de los RCD y de los materiales utilizados.

Cuando se modifique un gestor, transportador o proveedor previamente aprobado, deberá realizarse nuevamente la revisión documental antes de efectuar entregas o suministros.

Actividades de la obra

Las actividades de obra comprenden la totalidad de los frentes de trabajo que se desarrollaran durante las diferentes etapas constructivas del proyecto, e incluyen: contratación de personal, replanteo topográfico, cerramiento provisional, instalación de obras e instalaciones temporales, descapote y limpieza del terreno, excavaciones, entibados, instalación de acero de refuerzo, preparación y vaciado de concreto, llenos y compactación, mampostería estructural y/o arquitectónica, instalación de equipos y tuberías hidrosanitarias, montaje de cielos falsos y muros livianos, pinturas, acabados y resanes, transportes y acarreos, operación de maquinaria mayor, lavados, paisajismo, e instalación de equipos especiales.

Equipos, maquinaria y vehículos usados en obra

Tabla 2 Equipos, maquinaria y vehículos usados en obra

Equipo/vehículo	Cantidad	Combustible	Actividad
Retroexcavadora	1	ACPM	Excavaciones
Excavadora hidráulica	1	ACPM	Movimiento de tierras
Volqueta doble troque	3	ACPM	Transporte de material
Camión grúa	1	ACPM	Izaje de materiales
Vibrocompactador	1	ACPM	Compactación
Mezcladora de concreto	1	Diésel o eléctrica	Concretos

Bomba de concreto	1	ACPM	Fundidas
Minicargador	1	ACPM	Acarreos internos

Evaluación de los impactos ambientales del proyecto.

La evaluación de impactos ambientales es una herramienta fundamental para identificar, analizar y valorar las posibles afectaciones que las actividades del proyecto pueden generar sobre el aire, el agua, el suelo, la flora, la fauna, el paisaje y el entorno social.

A partir de la identificación de los aspectos e impactos ambientales asociados a las actividades constructivas, se determina su magnitud, duración, extensión y nivel de significancia. Con base en esta valoración se establecen medidas de prevención, control, mitigación, corrección o compensación, según corresponda.

Esta evaluación hace parte integral del Plan de Manejo Ambiental, ya que permite definir los programas, controles y acciones necesarias para reducir los efectos negativos y garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental durante la ejecución de las obras en el Comando Aéreo de Combate No. 1, ubicado en Puerto Salgar, Cundinamarca.

Metodología.

La identificación y evaluación de impactos ambientales del proyecto se realizará mediante el análisis de las actividades constructivas previstas para la construcción del Módulo B, la culminación del Módulo A y el área de servicios del Establecimiento de Sanidad Militar del Comando Aéreo de Combate No. 1, en Puerto Salgar, Cundinamarca.

Inicialmente se identificarán las **Actividades Susceptibles de Producir Impacto ASPI**, agrupadas en los siguientes componentes:

1. **Obra civil:** excavaciones, rellenos, preparación y fundida de concretos, instalación de acero de refuerzo, mampostería, formaletas y conformación de bases granulares.
2. **Instalaciones hidrosanitarias:** apertura de regatas y zanjas, instalación de tuberías y accesorios, construcción de cajas de inspección, instalación de aparatos sanitarios y ejecución de pruebas hidráulicas.
3. **Instalaciones eléctricas y comunicaciones:** instalación de tuberías, cajas, cableado, tableros, sistemas de puesta a tierra, redes de datos y equipos de telecomunicaciones.
4. **Cubiertas e impermeabilización:** montaje de perfiles, instalación de membranas, aplicación de sellantes e impermeabilizantes y ejecución de trabajos en cubierta.

5. **Acabados arquitectónicos:** instalación de pisos y enchapes, aplicación de pinturas, estucos y selladores, montaje de drywall, puertas, herrajes y elementos de carpintería.
6. **Equipos y elementos especiales:** instalación de equipos eléctricos, sistemas de CCTV, vidrios, elementos de aluminio y carpintería metálica.

Para cada actividad se identificarán los aspectos ambientales asociados, tales como generación de Residuos de Construcción y Demolición RCD, residuos ordinarios y peligrosos, emisión de material particulado, generación de ruido, consumo de agua y energía, uso de materias primas, producción de aguas de lavado, manejo de sustancias químicas y riesgo de derrames.
Posteriormente, se determinarán los impactos generados sobre los componentes aire, agua, suelo, paisaje, flora, fauna y entorno institucional. Entre los impactos previsibles se encuentran la alteración temporal de la calidad del aire, incremento de los niveles de ruido, contaminación del suelo, afectación de drenajes, consumo de recursos naturales, aumento en la generación de residuos y posibles interferencias con la operación del CACOM 1.

Los aspectos e impactos identificados se registrarán en una matriz ambiental que incluirá, como mínimo:

- Actividad constructiva.
- Aspecto ambiental.
- Impacto asociado.
- Componente afectado.
- Condición de operación.
- Controles existentes.
- Calificación ambiental.
- Medidas de manejo requeridas.

La valoración se realizará mediante la metodología **EPM Arboleda**, considerando los criterios de clase, presencia, evolución, magnitud y duración.
La calificación ambiental se calculará mediante la siguiente expresión:
Ca = C × P × [(7 × E × M) + (3 × D)]
Donde:

- **C:** clase positiva o negativa del impacto.
- **P:** probabilidad de ocurrencia.
- **E:** rapidez con la que se manifiesta.
- **M:** magnitud de la afectación.
- **D:** duración del impacto.

De acuerdo con el resultado, los impactos se clasificarán como muy bajos, bajos, medios, altos o muy altos. Los impactos altos y muy altos serán considerados significativos y deberán contar con medidas prioritarias de prevención, mitigación, control, corrección o compensación.

Las medidas definidas se incorporarán a los programas del Plan de Manejo Ambiental y deberán incluir responsables, recursos, indicadores, frecuencia de seguimiento y registros de cumplimiento.

La matriz será revisada y actualizada cuando se presenten cambios en los diseños, actividades, materiales, equipos, frentes de trabajo, condiciones ambientales o requisitos contractuales aplicables al proyecto.

Tabla 3. Descripción de actividades

Actividad	Descripción
Contratación de personal	Concreción de un contrato a un individuo a través de la cual se conviene, acuerda, entre las partes intervinientes, generalmente empleador y empleado, la realización de un determinado trabajo o actividad, a cambio de la cual, el contratado, percibirá una suma de dinero estipulada en la negociación de las condiciones, o cualquier otro tipo de compensación negociada.
Replanteo topográfico	Operación mediante la cual se localizan sobre el terreno as construir los puntos básicos del proyecto.
Cerramiento Provisional	Elemento de demarcación y protección perimetral de carácter transitorio que establece el límite entre el espacio público y el área de trabajo. Esta estructura es fundamental para la organización logística del proyecto, permitiendo la gestión interna de materiales y residuos, al tiempo que previene riesgos de accidentes por contacto directo de terceros con la ejecución de la obra civil.
Instalaciones temporales	Estructuras móviles o provisionales (como contenedores, casetas de obra o carpas) instaladas dentro del predio de la construcción.
Descapote y limpieza	Remoción del material superficial que ocupará la ejecución del proyecto; ya sea residuos orgánicos o inorgánicos
Excavaciones	Extracción de material tipo suelo o rocoso hasta la profundidad indicada en los planos.
Entibados	Estructuras de madera o metal, que sirven de soporte o armazón para la construcción de la obra.
Instalación de acero de refuerzo	Proceso de preparación (corte y figurado), armado y colocación de barras de acero corrugado siguiendo los diseños estructurales.

Preparación y vaciado de concreto	Preparación de cemento, agregado y agua, según las características requeridas por la obra mediante métodos manuales o mecánicos para disponer en moldes o armazones.
Llenos y compactación	Consiste en la colocación de capas, conformación y compactación de materiales provenientes de las excavaciones, corte, material de préstamo o materiales aprobados por la interventoría.
Mampostería estructural y/o arquitectónica	Sistema constructivo basado en la unión de unidades (ladrillos o bloques) mediante mortero de cemento y arena.
Instalaciones de equipos y tuberías hidrosanitarias	Conjunto de actividades para el montaje de redes de suministro de agua potable, evacuación de aguas residuales y lluvias, incluyendo la colocación de aparatos y equipos especiales, garantizando la estanqueidad y funcionalidad del sistema.
Montaje cielos falsos y muros livianos	Actividades de instalación de estructuras metálicas y placas (drywall o similar) para la conformación de techos suspendidos y divisiones interiores.
Pinturas, acabados y resanes	Actividades de preparación de superficies, aplicación de recubrimientos y corrección de imperfecciones finales en muros, techos y pisos.
Transportes y acarreos	Movilización interna y externa de materiales de construcción, insumos y residuos (RCD) mediante vehículos de carga.
Operación de maquinaria mayor	Uso y funcionamiento de equipos de gran envergadura (excavadoras, retroexcavadoras, grúas) destinados a movimientos de tierra masivos y actividades de carga
Lavados	Procesos de limpieza de herramientas, maquinaria, vehículos y superficies mediante el uso de agua
Paisajismo	Conjunto de labores destinadas a la adecuación y conformación de áreas verdes, incluyendo la preparación de suelos, siembra de especies (preferiblemente nativas) y sistemas de riego
Instalación de equipos especiales	Montaje, conexión y puesta a punto de sistemas técnicos complejos

Matriz de impactos ambientales.

La matriz de aspectos e impactos ambientales se estructura a partir de la identificación de las actividades del proyecto, los aspectos ambientales asociados y las posibles afectaciones sobre los componentes del medio. Cada impacto será valorado de acuerdo con su carácter, probabilidad de ocurrencia, evolución, magnitud y duración, aplicando los criterios y rangos establecidos en la metodología previamente definida.
Nota: En el **Anexo 1** se incluye el archivo en Excel correspondiente a la matriz de aspectos e impactos ambientales del proyecto.

Tabla 4. Matriz de aspectos e impactos ambientales

MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES										
Proyecto: Establecimiento de Sanidad Militar – CACOM 1, Puerto Salgar, Cundinamarca										
ASPI	**Aspectos ambientales**	**Impactos ambientales**	**Valoración**							**Medida de manejo**
			C	**P**	**E**	**M**	**D**	**Ca**	**Escala**	
Excavación, relleno y movimiento de tierras	Generación de material particulado	Alteración temporal de la calidad del aire	-1	0,90	0,90	0,60	0,10	-3,67	**Bajo**	Humectación, cubrimiento de materiales y control de velocidad.
	Remoción y compactación del suelo	Alteración de la estructura y estabilidad del suelo	-1	1,00	0,90	0,70	0,30	-5,31	**Medio**	Delimitar áreas, controlar erosión y reutilizar material apto.
	Generación de sobrantes de excavación	Incremento de RCD y ocupación temporal de áreas	-1	1,00	0,80	0,50	0,10	-3,10	**Bajo**	Clasificación, reutilización y entrega a gestor autorizado.

	Generación de ruido y vibraciones	Alteración temporal del ambiente acústico	-1	0,90	0,80	0,40	0,10	-2,29	**Bajo**	Mantenimiento de equipos y programación de actividades.
Preparación y fundida de concretos	Consumo de cemento, arena, grava y agua	Agotamiento de recursos naturales	-1	1,00	0,80	0,60	0,30	-4,26	**Medio**	Control de cantidades y compra a proveedores legalmente autorizados.
	Generación de aguas de lavado	Contaminación del suelo y drenajes por aguas alcalinas	-1	0,70	0,80	0,70	0,10	-2,95	**Bajo**	Zona impermeabilizada de lavado y prohibición de vertimientos.
	Generación de residuos de concreto	Contaminación del suelo y aumento de RCD	-1	1,00	0,80	0,50	0,10	-3,10	**Bajo**	Recolección, segregación y aprovechamiento cuando sea viable.
Corte e instalación de acero y malla	Generación de retales metálicos	Incremento de residuos sólidos	-1	1,00	0,80	0,30	0,10	-1,98	**Muy Bajo**	Separar y entregar retales a aprovechador autorizado.
	Consumo de acero	Agotamiento indirecto de recursos naturales	-1	1,00	0,70	0,40	0,30	-2,86	**Bajo**	Optimizar cortes, almacenamiento y uso del material.
	Generación de ruido y chispas	Alteración del ambiente acústico y riesgo de afectación local	-1	0,80	0,80	0,40	0,10	-2,03	**Bajo**	Áreas controladas de corte y mantenimiento de herramientas.
Mampostería, morteros y formaletas	Generación de escombros y sobrantes	Aumento de RCD y alteración del paisaje	-1	1,00	0,80	0,50	0,10	-3,10	**Bajo**	Segregación, acopio ordenado y entrega a gestor.
	Consumo de madera para formaletas	Presión sobre recursos forestales	-1	0,80	0,70	0,40	0,30	-2,29	**Bajo**	Exigir procedencia legal y reutilizar formaletas.
	Emisión de polvo	Alteración temporal de la calidad del aire	-1	0,90	0,90	0,40	0,10	-2,54	**Bajo**	Humectación y almacenamiento protegido.

Instalaciones hidrosanitarias	Generación de retales de PVC	Incremento de residuos no biodegradables	-1	1,00	0,80	0,30	0,10	-1,98	**Muy Bajo**	Optimización de cortes y aprovechamiento del PVC limpio.
	Consumo de agua en pruebas hidráulicas	Disminución temporal de la disponibilidad del recurso	-1	0,70	0,70	0,40	0,10	-1,58	**Muy Bajo**	Programar pruebas y reutilizar agua cuando sea viable.
	Descarga de agua de pruebas y lavado	Afectación de drenajes o suelo	-1	0,60	0,70	0,50	0,10	-1,65	**Muy Bajo**	Descarga controlada y sin sólidos, aceites o sustancias químicas.
Instalaciones eléctricas y comunicaciones	Generación de retales de cable y Conduit	Incremento de residuos aprovechables y no aprovechables	-1	1,00	0,80	0,30	0,10	-1,98	**Muy Bajo**	Separación de cobre, cable, PVC, cartón y carretes.
	Consumo de energía	Agotamiento indirecto de recursos naturales	-1	0,90	0,70	0,30	0,30	-2,13	**Bajo**	Apagado de equipos y control del consumo.
	Generación de equipos o componentes dañados	Generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	-1	0,50	0,60	0,50	0,30	-1,50	**Muy Bajo**	Entrega a gestor RAEE o programa posconsumo.
Cubiertas e impermeabilización	Emisión de vapores, COV y olores	Alteración de la calidad del aire	-1	0,90	0,90	0,50	0,10	-3,11	**Bajo**	Ventilación, recipientes cerrados y productos de baja emisión.
	Generación de envases contaminados	Contaminación del suelo y generación de RESPEL	-1	0,80	0,80	0,60	0,30	-3,41	**Bajo**	Rotular, almacenar y entregar a gestor autorizado.
	Riesgo de derrames	Contaminación de suelo y agua	-1	0,40	0,80	0,70	0,30	-1,93	**Muy Bajo**	Contención secundaria, kit antiderrames y capacitación.

Acabados arquitectónicos	Generación de polvo por corte de cerámica	Alteración de la calidad del aire	-1	1,00	0,90	0,50	0,10	-3,45	**Bajo**	Corte húmedo o captación localizada.
	Generación de residuos de cerámica y porcelanato	Aumento de RCD y ocupación de áreas	-1	1,00	0,80	0,40	0,10	-2,54	**Bajo**	Segregación y retiro periódico.
	Emisión de COV por pinturas y selladores	Alteración del aire y molestias al personal	-1	1,00	0,90	0,60	0,10	-4,08	**Medio**	Preferir productos base agua y garantizar ventilación.
	Generación de envases, trapos y brochas contaminadas	Generación de residuos peligrosos	-1	0,90	0,80	0,60	0,30	-3,83	**Bajo**	Almacenamiento RESPEL y entrega a gestor.
	Generación de residuos de drywall, madera y metal	Incremento de residuos sólidos	-1	1,00	0,80	0,40	0,10	-2,54	**Bajo**	Modulación previa y separación por tipo de material.
Instalación de equipos, CCTV, aluminio y vidrio	Generación de empaques y componentes	Aumento de residuos aprovechables y especiales	-1	0,80	0,70	0,40	0,10	-1,81	**Muy Bajo**	Retorno de embalajes y segregación de componentes.
	Generación de fragmentos de vidrio	Contaminación del suelo y riesgo de afectación física	-1	0,80	0,80	0,40	0,10	-2,03	**Bajo**	Recipientes rígidos y entrega a aprovechador.
	Generación de recortes de aluminio	Incremento de residuos metálicos	-1	1,00	0,80	0,30	0,10	-1,98	**Muy Bajo**	Separación y aprovechamiento.
Operación de maquinaria y transporte	Emisión de gases de combustión	Alteración temporal de la calidad del aire	-1	1,00	0,90	0,60	0,30	-4,68	**Medio**	Mantenimiento preventivo, revisión preoperacional y evitar ralentí.

	Generación de ruido	Incremento de los niveles de presión sonora	-1	1,00	0,90	0,50	0,10	-3,45	**Bajo**	Horarios controlados y mantenimiento de equipos.
	Riesgo de fugas de combustibles y aceites	Contaminación de suelo y agua	-1	0,50	0,80	0,70	0,30	-2,41	**Bajo**	Inspecciones, bandejas de contención y kit antiderrames.
	Caída o dispersión de materiales durante el transporte	Alteración de vías, aire y movilidad	-1	0,70	0,80	0,50	0,10	-2,17	**Bajo**	Cubrir cargas, controlar velocidad y limpiar vías.
Gestión de residuos y actividades administrativas	Generación de residuos ordinarios	Contaminación del suelo y generación de olores	-1	0,80	0,80	0,50	0,10	-2,48	**Bajo**	Puntos ecológicos y recolección periódica.
	Generación de residuos aprovechables	Incremento de residuos enviados a disposición final	-1	0,70	0,70	0,40	0,10	-1,58	**Muy Bajo**	Separación en la fuente y entrega a aprovechador.
	Consumo de agua y energía	Agotamiento de recursos naturales	-1	1,00	0,80	0,40	0,30	-3,14	**Bajo**	Metas de ahorro, control de fugas y apagado de equipos.
	Contratación de personal y compras locales	Dinamización de la economía local y generación de empleo	1	1,00	0,80	0,60	0,40	4,56	**Medio**	Priorizar personal y proveedores locales cuando sea viable.

Análisis de impactos relevantes.

Tabla 5. Identificación de impactos relevantes

Impacto ambiental	Descripción	Programa de manejo
Agotamiento de recursos naturales	El consumo de agua, energía, cemento, arena, grava, acero, madera y demás materias primas durante la ejecución de la obra puede generar presión sobre los recursos naturales y las fuentes de abastecimiento.	Programa de uso eficiente y ahorro de agua y energía. Programa de compra responsable y control de materiales. Verificación de procedencia legal de materiales pétreos y madera.
Alteración de la calidad del aire	Las excavaciones, cortes, mezclas, transporte de materiales y operación de maquinaria pueden generar material particulado, gases de combustión, vapores y olores.	Programa de control de emisiones atmosféricas. Humectación de áreas, cubrimiento de materiales, mantenimiento de maquinaria y control de velocidad.
Incremento de los niveles de ruido y vibraciones	El uso de maquinaria, herramientas eléctricas, equipos de corte y transporte de materiales puede aumentar temporalmente los niveles de presión sonora y producir vibraciones.	Programa de manejo de ruido y vibraciones. Mantenimiento preventivo, control de horarios y uso de equipos en buen estado.
Contaminación y alteración del suelo	El manejo inadecuado de residuos, concretos, morteros, pinturas, aceites, combustibles, sellantes y demás sustancias puede generar contaminación, compactación o pérdida de las características del suelo.	Programa de protección del suelo. Delimitación de áreas, almacenamiento sobre superficies protegidas, uso de bandejas de contención y atención de derrames.
Afectación de la calidad del agua y de los drenajes	Las aguas de lavado, sedimentos, residuos, sustancias químicas o derrames pueden ingresar a cajas, canales o sistemas de drenaje y afectar la calidad del recurso hídrico.	Programa de manejo de aguas y control de vertimientos. Protección de sumideros, zonas autorizadas de lavado y prohibición de vertimientos directos.

Generación de Residuos de Construcción y Demolición — RCD—	Las actividades de excavación, mampostería, fundida de concreto, instalación de pisos, drywall, tuberías y acabados producen escombros y sobrantes que pueden ocupar áreas y deteriorar el entorno si no se manejan adecuadamente.	Programa de manejo integral de RCD. Separación, almacenamiento temporal, reutilización, aprovechamiento y disposición con gestores autorizados.
Generación de residuos sólidos ordinarios y aprovechables	Las actividades administrativas y constructivas generan residuos como papel, cartón, plástico, vidrio, metales, empaques y residuos ordinarios.	Programa de manejo integral de residuos sólidos. Separación en la fuente, instalación de puntos ecológicos y entrega a gestores o asociaciones de aprovechamiento.
Generación de residuos peligrosos — RESPEL—	Los envases contaminados, trapos, brochas, restos de pintura, solventes, aceites, luminarias y componentes eléctricos pueden presentar características peligrosas.	Programa de manejo de residuos peligrosos. Identificación, rotulado, almacenamiento temporal seguro y entrega a gestores autorizados.
Alteración del paisaje y del orden del área de obra	La acumulación de materiales, residuos, equipos y estructuras temporales puede modificar visualmente el entorno institucional y afectar el orden de las instalaciones del CACOM 1.	Programa de orden y aseo. Organización de acopios, señalización, limpieza periódica y retiro oportuno de residuos.
Alteración temporal de la movilidad y accesibilidad	El ingreso y salida de vehículos, maquinaria, materiales y residuos puede generar interferencias en las vías internas, accesos y actividades operativas del Comando Aéreo.	Programa de manejo de tránsito y logística de obra. Definición de rutas, horarios, señalización, control de velocidad y coordinación con el CACOM 1.

Riesgo de derrames de sustancias químicas, combustibles y aceites	El almacenamiento y manipulación de impermeabilizantes, pinturas, solventes, combustibles y lubricantes puede ocasionar derrames accidentales con afectación al suelo o al agua.	Programa de manejo de sustancias químicas y atención de contingencias. Contención secundaria, kits antiderrames, fichas de datos de seguridad y capacitación.
Afectación de la flora y fauna presente en el entorno	El ruido, las emisiones, la ocupación de áreas y el manejo inadecuado de residuos pueden generar molestias o desplazamiento temporal de fauna y afectaciones a la vegetación cercana.	Programa de protección de flora y fauna. Delimitación de áreas, prohibición de afectación no autorizada, manejo adecuado de residuos y reporte de hallazgos.
Interferencia con las actividades institucionales y operacionales	La ejecución de la obra puede generar restricciones temporales, ruido, tránsito interno y ocupación de espacios que interfieran con el funcionamiento del Establecimiento de Sanidad Militar y del CACOM 1.	Programa de manejo social e institucional. Coordinación previa de actividades, comunicación permanente, señalización y control de accesos.
Generación de empleo y dinamización de la economía local	La contratación de personal y la adquisición de bienes y servicios puede favorecer temporalmente el empleo y la actividad económica de Puerto Salgar y municipios cercanos.	Programa de gestión social. Priorización de mano de obra y proveedores locales, cuando sea técnica y contractualmente viable.
Mejoramiento de la infraestructura y de los servicios de sanidad militar	La construcción y culminación de las instalaciones permitirá mejorar las condiciones físicas, funcionales y operativas para la prestación de los servicios de salud.	Programa de seguimiento y control de obra. Cumplimiento de diseños, especificaciones técnicas, calidad de materiales y entrega adecuada de las instalaciones.

Los impactos que requieren mayor prioridad de manejo son la generación de RCD y RESPEL, alteración de la calidad del aire, afectación del suelo y drenajes, consumo de recursos naturales, ruido, riesgo de derrames e interferencia con las operaciones del CACOM 1.

Categorización del proyecto.

La categorización ambiental permite determinar, de manera general, el nivel de incidencia que puede generar el proyecto sobre el entorno. Para ello, se toman como base los resultados obtenidos en la matriz de aspectos e impactos ambientales, elaborada mediante la metodología EPM Arboleda.
Una vez valorados los impactos de acuerdo con su clase, presencia, evolución, magnitud y duración, estos se clasifican en cinco niveles de relevancia: **Muy Alto, Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo**. A cada nivel se le asigna un factor de ponderación, con el propósito de obtener una calificación ambiental consolidada del proyecto.
La categorización no reemplaza la valoración individual de los impactos, sino que permite establecer una apreciación global de la incidencia ambiental de las actividades constructivas y orientar la formulación de los programas de prevención, mitigación, corrección, control y seguimiento.

Ecuación 1. Categorización del proyecto

$$CA = \frac{(NroMA \times 5) + (NroA \times 4) + (NroM \times 3) + (NroB \times 2) + (NroMB \times 1)}{NroTI}$$

Donde:

CA: categorización ambiental del proyecto.
NroMA: número de impactos clasificados como Muy Altos.
NroA: número de impactos clasificados como Altos.
NroM: número de impactos clasificados como Medios.
NroB: número de impactos clasificados como Bajos.
NroMB: número de impactos clasificados como Muy Bajos.
NroTI: número total de impactos ambientales evaluados.

Conteo de impactos ambientales
De acuerdo con la matriz preliminar de aspectos e impactos ambientales elaborada para las actividades de obra civil, instalaciones hidrosanitarias, instalaciones eléctricas y de comunicaciones, cubiertas, impermeabilización, acabados arquitectónicos, instalación de equipos, manejo de residuos, operación de maquinaria y transporte, se obtuvo la siguiente distribución:

Tabla 6. Conteo de impactos.

Total, de impactos	
Relevancia	**Nro.**
Muy Alto	0
Alto	0
Medio	5

Bajo	23
Muy Bajo	10
Total, de impactos	**38**

Los resultados corresponden a la valoración preliminar efectuada con base en las actividades y materiales identificados para el proyecto. El conteo deberá actualizarse cuando se modifique la matriz ambiental o se incorporen nuevas actividades, procesos, equipos o condiciones de ejecución.

Ecuación 2. Resultado de la categorización del proyecto

$$CA = \frac{(0 \times 5) + (0 \times 4) + (5 \times 3) + (23 \times 2) + (10 \times 1)}{38} = 1{,}87$$

Por lo tanto, la calificación ambiental global preliminar del proyecto es de:

$$\boxed{CA = 1{,}87}$$

Tabla 7. Rangos de categorización para el proyecto.

Calificación ambiental	Categorización ambiental del proyecto
1.0 – 1.99	Impacto bajo
2.0 – 3.49	Impacto medio
3.5 – 5.0	Impacto alto

Análisis del resultado de la categorización

De acuerdo con la aplicación de la ecuación de categorización ambiental, el proyecto obtuvo un resultado de **1,87**, por lo que se clasifica preliminarmente como de **impacto ambiental bajo**.
Esta categorización corresponde al proyecto cuyo objeto es:

“Obra pública para la construcción del Módulo B y la culminación del Módulo A y área de servicios del Establecimiento de Sanidad Militar del Comando Aéreo de Combate No. 1, en Puerto Salgar, Cundinamarca, conforme a las especificaciones técnicas del proyecto”.

El resultado se sustenta en que la mayoría de los impactos ambientales identificados fueron valorados en niveles **bajo y muy bajo**, mientras que cinco (5) presentan una relevancia media. En la valoración preliminar no se identificaron impactos clasificados como altos o muy altos.
Los principales impactos están asociados con la generación de Residuos de Construcción y Demolición (RCD); el consumo de materias primas; la remoción y compactación del suelo; la emisión de material particulado; la generación de

ruido; el manejo de aguas de lavado; el uso de pinturas, sellantes e impermeabilizantes; la generación de residuos peligrosos, y la operación de maquinaria y vehículos.

En términos generales, se prevé que estos impactos sean temporales, localizados y propios de la etapa constructiva. Sus efectos se concentrarán principalmente en el área de influencia directa y en las zonas internas destinadas a la circulación de vehículos y maquinaria, almacenamiento de materiales y ejecución de las actividades de obra.

No obstante, la clasificación del proyecto como de impacto ambiental bajo no lo exime del cumplimiento de las obligaciones ambientales aplicables. Por lo tanto, el contratista deberá implementar y verificar estrictamente las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, en especial las relacionadas con:

- Manejo integral de RCD y de residuos ordinarios, aprovechables y peligrosos.
- Control de material particulado, emisiones atmosféricas y ruido.
- Protección del suelo, los drenajes y las redes existentes.
- Uso eficiente del agua, la energía y los materiales.
- Manejo seguro de pinturas, combustibles, sellantes e impermeabilizantes.
- Prevención, control y atención de derrames.
- Control del transporte, almacenamiento y manipulación de materiales.
- Coordinación de las actividades de obra con la operación institucional y las condiciones de seguridad del CACOM 1.

Finalmente, la categorización ambiental deberá revisarse y, de ser necesario, actualizarse cuando se presenten cambios en los diseños, cantidades de obra, procesos constructivos, maquinaria, materiales, duración de las actividades o condiciones ambientales del área de intervención. Asimismo, deberá ajustarse cuando se identifiquen impactos no previstos o se modifiquen los criterios y valores registrados en la matriz de evaluación ambiental.

La clasificación obtenida se explica porque la mayoría de los impactos identificados se encuentran en los niveles bajo y muy bajo, mientras que cinco impactos presentan una relevancia media. No se identificaron, en la valoración preliminar, impactos clasificados como altos o muy altos.

Los principales impactos se relacionan con la generación de Residuos de Construcción y Demolición RCD, consumo de materias primas, remoción y compactación del suelo, emisión de material particulado, generación de ruido, manejo de aguas de lavado, uso de pinturas e impermeabilizantes, generación de residuos peligrosos y operación de maquinaria y vehículos.

En términos generales, estos impactos serán principalmente temporales, localizados y asociados a la etapa constructiva. Se prevé que sus efectos se concentren en el área de influencia directa y en las zonas internas utilizadas para el transporte, almacenamiento y ejecución de las actividades del proyecto.

La clasificación como impacto bajo no significa que las actividades se encuentren exentas de obligaciones ambientales. El contratista deberá implementar estrictamente las medidas definidas en el Plan de Manejo Ambiental, especialmente las relacionadas con:

- Manejo integral de RCD, residuos ordinarios, aprovechables y peligrosos.
- Control de material particulado, emisiones y ruido.
- Protección del suelo, drenajes y redes existentes.
- Uso eficiente de agua, energía y materiales.
- Manejo seguro de pinturas, combustibles, sellantes e impermeabilizantes.
- Prevención y atención de derrames.
- Control del transporte y almacenamiento de materiales.
- Coordinación de las actividades con la operación institucional del CACOM 1.

La categorización deberá revisarse cuando se presenten cambios en los diseños, cantidades de obra, procesos constructivos, maquinaria, materiales, duración de las actividades o condiciones ambientales del área. También deberá actualizarse cuando se identifiquen impactos no previstos o se modifiquen los valores de la matriz.

Equipo Ambiental.

Equipo Ambiental: Roles y Responsabilidades:

Para asegurar la implementación efectiva del Plan de manejo Ambiental (PMA), se establece la siguiente estructura jerárquica y funcional:

- Funciones Estratégicas (Residente HSEQ Y/O):

El Residente Ambiental es el responsable directo de la comunicación con la interventoría y la autoridad ambiental en caso de que se requiera. Sus funciones son:

- Planificación, ejecución y seguimiento del Plan de Gestión Ambiental.
- Asegurar el cumplimiento de las obligaciones ambientales contractuales y normativas vigentes.
- Establecer las medidas de mitigación y control basadas en la evaluación de riesgos del proyecto.
- Gestión de informes, indicadores de seguimiento y trámites ante la supervisión.
- Ejecución del cronograma de capacitaciones y sensibilización ambiental dirigido al personal operativo y contratistas.
- Supervisar la correcta implementación del plan de manejo de tránsito.

2. Funciones Operativas (Personal de Apoyo o cuadrilla ambiental):

Bajo la supervisión directa del Residente Ambiental, el personal de apoyo será el responsable de la implementación operativa de los programas del Plan de Manejo Ambiental (PMA) en el frente de obra. Sus funciones principales incluyen:

- Ejecución en campo de las medidas preventivas y correctivas definidas en cada uno de los programas ambientales (residuos, emisiones, suelo, sustancias químicas, entre otros).
- Seguimiento diario al cumplimiento de los protocolos operativos establecidos para las actividades de construcción.
- Reporte inmediato al Residente Ambiental sobre cualquier desviación o contingencia que requiera intervención técnica.
- Operación de señalización temporal como pare y siga, además del control de tránsito en puntos críticos y cumplimiento de rutas autorizadas para vehículos en el Establecimiento de Sanidad.
- El personal de apoyo debe estar conformado mínimo por dos personas, con la supervisión del residente ambiental.

Nota: De manera articulada con el área técnica de la obra es decir el residente de obra y el área de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en la cual se realizará el seguimiento y monitoreo de las actividades que involucren aspectos ambientales y de seguridad, tales como el almacenamiento y manejo de sustancias químicas, la atención de derrames, el almacenamiento temporal de residuos peligrosos (RESPEL), la señalización de áreas de almacenamiento y la atención de emergencias ambientales, con el fin de prevenir riesgos para los trabajadores y minimizar los impactos sobre el medio ambiente.

Programas de gestión ambiental

En este numeral del presente documento, se listarán los programas de manejo ambiental, entendiéndose como el conjunto de acciones, medidas y estrategias diseñadas para minimizar o prevenir los impactos ambientales negativos del CONTRATO DE OBRA N.° 031-00-A-COFAC-DIFRA-2026 con objeto “Contratar, en nombre de la Nación – Ministerio de Defensa Nacional – Fuerza Aeroespacial Colombiana, la “OBRA PÚBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MÓDULO B Y LA CULMINACIÓN DEL MÓDULO A Y ÁREA DE SERVICIOS DEL ESTABLECIMIENTO DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 1, EN PUERTO SALGAR (CUNDINAMARCA), CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO.” sobre el medio ambiente y la comunidad. La formulación y alcance de estos programas encuentran su fundamentación técnica directa en la matriz de aspectos e impactos ambientales del diagnóstico de la obra. El objetivo general de estos es asegurar la protección ambiental, la gestión adecuada de los residuos generados, el uso sostenible de los recursos naturales, la prevención y control de la contaminación, la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible en el entorno de la obra (Instituto Nacional de Vías -INVIAS, 2011).

Programa para el manejo de los residuos sólidos y RCD.

Generalidades.

La Gestión de Residuos Sólidos es una disciplina que abarca el control de la generación, almacenamiento, recolección, transferencia, transporte, procesamiento y disposición final de residuos sólidos. Su objetivo es armonizar principios de salud pública, economía, ingeniería, conservación ambiental y estética, respondiendo a las expectativas de la sociedad. Incluye funciones administrativas, financieras, legales, de planificación e ingeniería para resolver problemas asociados a los residuos sólidos.

Definiciones.

1. Residuo Sólido o Desecho:

    - Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega. Puede ser susceptible de aprovechamiento o requiere disposición final. Se clasifican en:

        - **Aprovechables:** Materiales que pueden reincorporarse a un proceso productivo.

- **No aprovechables:** Materiales que no ofrecen posibilidad de reutilización o reciclaje.

2. Aprovechamiento:
   - Proceso mediante el cual se recuperan materiales para reincorporarlos al ciclo económico, a través de reciclaje, reutilización, compostaje o incineración con generación de energía.

3. Reutilización:
   - Uso de materiales para una función diferente a la original, sin requerir procesos adicionales de transformación.

4. Residuo Sólidos Aprovechables (ordinarios):
   - Materiales que se desintegran o degradan rápidamente, transformándose en materia orgánica (ej.: restos de alimentos, podas).

5. Separación en la Fuente:
   - Clasificación de residuos sólidos en el lugar donde se generan, para facilitar su recuperación y aprovechamiento.

Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

Residuos sólidos provenientes de actividades de excavación, construcción, demolición, reparaciones o mejoras locativas de obras civiles. Se clasifican en:

1. **RCD susceptibles de aprovechamiento**

   Corresponden a aquellos materiales que, dada su composición y estado, pueden ser reincorporados al ciclo económico y productivo mediante procesos de reutilización, reciclaje u otras modalidades de valorización. La Resolución 1257 de 2021 establece la clasificación de los RCD según su origen y características, diferenciando entre concretos, ladrillos, asfalto, suelos y residuos metálicos, entre otros.

   - Productos de excavación: Comprenden coberturas vegetales, Tierras, limos, materiales pétreos productos de excavación, entre otros.
   - Fracción pétrea (Pétreos): comprenden hormigón, arenas, gravas, ladrillos, gravillas, cerámicas, sobrantes de mezcal de cementos y concreto hidráulico, entre otros.
   - Fracción No Pétrea (No pétreos): Vidrio, metales (acero, hierro, cobre), plásticos (PVC, polietileno), maderas, cartón-yeso (drywall), espumas de poliéster, gomas y cauchos. Entre otros.

2. **RCD No Susceptibles de Aprovechables**
   Corresponden a aquellos materiales que, por sus características o condiciones al momento de la generación, no pueden ser reincorporados a ningún proceso productivo y deben ser conducidos a disposición final autorizada.

   - Contaminados con residuos peligrosos: Son materiales que en origen podrían ser aprovechables (pétreos, maderas, plásticos, metales), pero que han entrado en contacto con sustancias peligrosas durante la ejecución de la obra: aceites, solventes, pinturas, combustibles, productos químicos de construcción, entre otros. La contaminación los excluye de cualquier cadena de aprovechamiento y los equipara en su manejo a los residuos peligrosos (RESPEL), debiendo ser entregados a gestores autorizados con licencia ambiental para el manejo de este tipo de materiales.
   - Materiales en estado no apto para aprovechamiento: Corresponden a materiales muy deteriorados, mezclados o de características tan heterogéneas que hacen inviable técnica o económicamente su separación y reincorporación **al ciclo productivo. Un ejemplo típico son mezclas de** escombros con tierra húmeda, materiales de demolición muy fracturados sin posibilidad de trituración, o residuos en los que la fracción pétrea y no pétrea se encuentran irreversiblemente unidas.
   - Residuos con características de peligrosidad, regulados por normativas específicas: Son aquellos que intrínsecamente presentan propiedades de peligrosidad según el Decreto 4741 de 2005: toxicidad, inflamabilidad, reactividad, corrosividad o infectividad. Ejemplos en obra: paneles o revestimientos con asbesto-cemento (fibrocemento antiguo), pinturas con cromatos o compuestos de plomo, materiales con presencia de PCB, o aislamientos con lana de vidrio en mal estado. Deben tratarse bajo el régimen de RESPEL y entregarse únicamente a gestores debidamente autorizados por la autoridad ambiental competente.

3. **Reutilización de RCD:**
   - Prolongación de la vida útil de los RCD recuperados, sin necesidad de transformación.

4. **Sitio de Disposición Final de RCD:**
   - Lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de RCD, minimizando impactos ambientales.

5. **Puntos Limpios:**

- Sitios establecidos para la separación y almacenamiento temporal de RCD.

6. **Reciclaje de RCD:**
   - Proceso mediante el cual los RCD se transforman en materia prima para la producción de nuevos materiales de construcción.

Según la Resolución **2184/2019**

El código de colores reglamenta todo el territorio nacional se clasifica así:
color **verde** para depositar residuos orgánicos aprovechables
color **blanco** para depositar los residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales, multicapa, papel y cartón.
color **negro** para depositar los residuos no aprovechables.
Los residuos peligrosos (RESPEL) van en **rojo**, pero ese color está regulado por normativa diferente (Decreto 4741/2005, incorporado en el Decreto 1076/2015).

Programa para el manejo de los residuos sólidos ordinarios							**Código**	**PM_01**
Objetivo								
• Manejar adecuadamente los residuos sólidos generados en el proyecto.								
Tipo de medida								
Prevención	X	Mitigación	X	Corrección	X	Compensación		
Impactos a controlar								
➢ Contaminación de suelos. ➢ Contaminación de redes de alcantarillado. ➢ Contaminación de aire.								
Etapa o fase del proyecto			**Responsable**					
Construcción			CONSORCIO ROOSTER					
Lugar de aplicación								
Módulo b y la culminación del módulo a y área de servicios del establecimiento de sanidad militar del comando aéreo de combate no. 1, en puerto salgar (Cundinamarca)								
Acciones o medidas de manejo								
Manejo de Residuos Sólidos Ordinarios Generados en Obra: o Los residuos sólidos ordinarios se depositarán según esquema del punto ecológico, en recipientes con tapa y techado en caso de que este expuesto a la intemperie para evitar empozamiento y posibles vectores. o Los recipientes deben estar debidamente rotulados y cumplir estrictamente con el código de colores establecido en la Resolución 2184 de 2019 (Negro: residuos no aprovechables; Verde: residuos orgánicos aprovechables; Blanco: residuos aprovechables),								

garantizando que la información sea clara, visible y entendible para todo el personal operativo.

- Los puntos ecológicos serán mediados con la interventoría, teniendo en cuenta el lugar donde el trabajador tenga fácil acceso al recipiente.
- Se brindará capacitación clara a todo el personal sobre la obligatoriedad de depositar los residuos en las canecas o contenedores según su etiqueta y código de colores. Además, está completamente prohibido apilar o dejar residuos desprotegidos en áreas no autorizadas.
- Al finalizar cada jornada, se realizará una limpieza general de la zona de obra, priorizando los residuos sólidos ordinarios, es decir, desperdicios, basuras, sobrante de comida u orgánicos en general. Este proceso contará con una brigada de aseo y limpieza, conformada mínimo por dos ayudantes.
- La recolección y el transporte de los residuos sólidos ordinarios serán realizados por la empresa prestadora del servicio público de aseo con cobertura en el municipio de Puerto Salgar, Cundinamarca, o por un gestor autorizado contratado para tal fin. La frecuencia de recolección no deberá superar cuatro (4) días, con el propósito de evitar acumulaciones, generación de olores, proliferación de vectores y afectaciones sanitarias. El contratista deberá conservar los soportes de recolección, transporte y disposición final que permitan verificar la adecuada gestión de los residuos y el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.
- Los residuos reciclables se entregarán a la empresa gestora con la cual la empresa tenga el convenio de recolección de residuos.
- Se llevará un registro detallado de los residuos sólidos ordinarios generados en la obra. Para garantizar la trazabilidad, previo a su entrega a la empresa de servicio de aseo o al gestor autorizado, todos los residuos deberán ser pesados en el Centro de Acopio Temporal. Este registro con las cantidades exactas en kilogramos (kg) servirá como base para la elaboración de indicadores de gestión.
- Como parte de la ruta interna de recolección, los residuos sólidos ordinarios generados en los puntos ecológicos de los frentes de trabajo serán trasladados directamente al Centro de Acopio Temporal de la obra, mientras son recogidos por el gestor. Este lugar cuenta con techo, divisiones entre acopios, piso en concreto y puerta.
- Para este programa se emiten las siguientes prohibiciones: quema de residuos a cielo abierto, disposición de estos en excavaciones y suelos, como también en el área de trabajo. Depositar residuos sólidos ordinarios en los contenedores o acopios destinados para Residuos de Construcción y Demolición (RCD) o mezclarlos con Residuos Peligrosos (RESPEL).

Esquema punto ecológico.



Gestión de residuos peligrosos (RESPEL)

- Dentro de la tipología de residuos peligrosos producidos en obra se incluyen estopas, trapos y paños absorbentes contaminados con aceites, grasas o combustibles, derivados del mantenimiento de maquinaria y equipos. Asimismo, comprende envases de pinturas, solventes, aditivos, pegantes, barnices y selladores que conserven residuos en su interior, así como baterías de equipos y cartuchos de tóner. Adicionalmente, se clasifican como residuos biosanitarios aquellos elementos resultantes de procedimientos de primeros auxilios que tengan contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales (tales como gasas, algodones, vendas y guantes). Estos residuos deben depositarse obligatoriamente en recipientes identificados con bolsa roja o contenedores rígidos (guardianes) para cortopunzantes, y ser entregados exclusivamente al gestor externo autorizado para su tratamiento y disposición final.
- Los residuos peligrosos se depositarán exclusivamente en una caneca color rojo aprox de 55 galones, dotada de tapa hermética. Queda terminantemente prohibido disponer RESPEL en los recipientes destinados a residuos ordinarios (negros/verdes) o en los acopios de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).
- El acopio donde se almacena la caneca con residuos peligrosos cuenta con las condiciones adecuadas de almacenamiento con buena ventilación y con construcción en material no combustible y piso lavable.
- La recolección, transporte y tratamiento/disposición final de los RESPEL se realizará única y exclusivamente a través de una empresa gestora que cuente con Licencia Ambiental vigente para el manejo de residuos peligrosos. Para este proyecto, será

responsable de verificar y presentar ante la Interventoría la documentación legal del gestor antes de cualquier recolección.

- La disposición de residuos RESPEL cuando los recipientes de almacenamiento alcancen la capacidad total.

Fórmula	Indicador
$\frac{Kg.Res.no\ aprovechables\ dispuestos\ adecuadam}{Kg.de\ Res.totales\ generados} = 100\%$	Gestión de residuos no aprovechables
$\frac{Kg.Res.aprovechables}{Kg.de\ Res.totales\ aprovechables\ generados} = 100\%$	Gestión de residuos aprovechables
$\frac{Kgs\ Respel\ dispuestos\ adecuadamente}{Kgs\ de\ ResPel\ totales\ generados} = 100\%$	Gestión de residuos peligrosos

Instrumentos de cumplimiento

- Informe mensual con indicadores.
- Registros fotográficos.
- Listas de chequeo.
- Certificados de entrega de residuos sólidos a gestores externos.
- Listado de asistencia de capacitaciones.

Bibliografía.

- ALCALDÍA MUNICIPAL DE PUERTO SALGAR. *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos — PGIRS del municipio de Puerto Salgar, Cundinamarca*. Puerto Salgar, Cundinamarca.
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA — CAR. *Lineamientos y requisitos ambientales para la gestión, registro, aprovechamiento y disposición final de residuos de construcción y demolición — RCD en la jurisdicción de la CAR*. Bogotá, D. C.
- MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. *Resolución 0472 de 2017, por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición — RCD*, modificada por la Resolución 1257 de 2021. Bogotá, D. C.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN — ICONTEC. *Guía Técnica Colombiana GTC 24. Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente*. Bogotá, D. C., 2009.

Nota: El cronograma de actividades del programa se encuentra en **anexo 3**, al igual que la proyección del presupuesto.

Programa para el manejo de RCD.							**Código**	**PM_02**
Objetivo								
• Proporcionar un manejo adecuado y sostenible de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD), y residuos peligrosos generados por las actividades de construcción, con el fin de minimizar su impacto ambiental, promover la reutilización y el reciclaje, y cumplir con la normativa ambiental vigente.								
Tipo de medida								
Prevención	X	Mitigación	X	Corrección	X	Compensación		
Impactos a controlar								
➢ Contaminación de suelo. ➢ Contaminación de redes de alcantarillado. ➢ Contaminación de aire.								
Etapa o fase del proyecto				**Responsable**				
Construcción				CONSORCIO ROOSTER				
Lugar de aplicación								
Módulo b y la culminación del módulo a y área de servicios del establecimiento de sanidad militar del comando aéreo de combate no. 1, en puerto salgar (Cundinamarca)								
Acciones o medidas de manejo								
Requerimientos Mínimos para el Manejo de Escombros: o En estricto cumplimiento de la Resolución 472 de 2017, modificada por la Resolución 1257 de 2021. todos los RCD generados en la obra (tanto en las excavaciones y frentes activos como en el desmantelamiento final de las estructuras temporales y campamentos) deberán ser separados de forma inmediata en el punto de origen. Queda prohibida su mezcla con residuos ordinarios, orgánicos o Residuos Peligrosos (RESPEL). o Los RCD en espera de evacuación se almacenarán exclusivamente en las áreas de acopio autorizadas dentro del perímetro constructivo. Además, se contará una subdivisión en la separación de los residuos aprovechables en el punto de acopio. o Las pilas deberán conformarse técnicamente de manera ordenada, evitando obstruir el tránsito peatonal. o Queda estrictamente prohibida la utilización de zonas verdes, jardines institucionales, andenes o retiros del para la disposición temporal o permanente de RCD o materiales sobrantes del proyecto. o Los vehículos destinados al retiro de escombros de la ESTABLECIMIENTO DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 1, EN PUERTO SALGAR (CUNDINAMARCA) deberán realizar el llenado de la carrocería sin superar su capacidad máxima cúbica ni el límite de peso								

autorizado. Toda la carga deberá ser confinada y cubierta en su totalidad por una lona o carpa resistente, la cual se asegurará firmemente a los costados y a la compuerta trasera del vehículo para evitar la caída de material o la emisión de polvo durante el tránsito hacia el punto de disposición.

- Los RCD clasificados como no susceptibles de Aprovechamiento o rechazos finales deberán ser transportados y dispuestos exclusivamente en sitios de disposición final (escombreras) o plantas de aprovechamiento autorizadas por la corporación autónoma regional competente.
- Para la ejecución del Contrato de Obra N.° 031-00-A-COFAC-DIFRA-2026, los RCD serán entregados únicamente a un gestor debidamente inscrito o autorizado ante la autoridad ambiental competente y aprobado previamente por la Interventoría. Antes de iniciar cualquier entrega, el CONSORCIO ROOSTER presentará los permisos, registros, capacidad autorizada y demás documentos que acrediten la legalidad del sitio. En caso de cambio de gestor, deberá radicarse previamente la documentación del nuevo establecimiento para su revisión y aprobación.
- Antes de abandonar el frente de obra con destino a la vía pública , se verificará que las llantas y la carrocería del vehículo estén libres de lodos o residuos adheridos, evitando la contaminación de las calzadas internas.
- La madera, metales y demás componentes con potencial de reciclaje serán entregados formalmente a organizaciones o empresas de reciclaje legalmente constituidas, exigiendo el respectivo soporte de recepción.
- El CONSORCIO ROOSTER llevará un registro documental y cuantitativo (en metros cúbicos o toneladas) detallado de cada viaje de RCD evacuado de la obra.
- Cada entrada y salida de material transportado deberá estar respaldada obligatoriamente por el recibo de disposición final o "vale de escombrera" original, timbrado y firmado por el gestor autorizado. Estos documentos serán archivados por el Residente Ambiental y anexados de forma indexada en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) como soporte primario ante la interventoría.
- Los residuos sólidos no aprovechables se almacenarán provisionalmente en recipientes cerrados, identificados y ubicados en el punto de acopio temporal techado. Su recolección y transporte serán realizados por el prestador del servicio público de aseo con cobertura en Puerto Salgar o por un gestor autorizado, con una frecuencia máxima de cuatro (4) días o antes, cuando los recipientes alcancen su capacidad, conservando los respectivos soportes de entrega.

- Los residuos aprovechables serán entregados a un gestor autorizado por la autoridad ambiental e incluido en el listado emitido por la autoridad ambiental.
- Los residuos aprovechables generados durante la ejecución del proyecto serán entregados a un gestor debidamente autorizado y/o registrado ante la autoridad ambiental, incluido en el listado oficial de gestores autorizados.

Fórmula	Indicador
$\frac{ton\ RCD\ susc.aprov.llevados\ a\ sitios\ autorizados}{ton\ RCD\ total\ generado} = 100\%$	Gestión RCD
$\frac{ton\ RCD\ reutilizado\ en\ obra}{ton\ RCD\ total\ generado} * 100\%$	Reutilización de RCD
$\frac{ton\ RCD\ no\ suceptibles\ a\ aprovechamientoen\ obra}{ton\ RCD\ total\ generado} * 100\%$	RCD no susceptibles de aprovechamiento
$\frac{ton\ RCD\ entregados\ a\ planta\ de\ tratamiento}{ton\ RCD\ total\ generado} * 100\%$	Porcentaje RCD entregados a planta de tratamiento.
$\frac{ton\ RCD\ entregados\ a\ punto\ limpio}{ton\ RCD\ total\ generado} * 100\%$	Porcentaje RCD entregados a punto limpio.

Instrumentos de cumplimiento

- Informe mensual con indicadores.
- Registros fotográficos.
- Listas de chequeo.
- Certificados de entrega de residuos sólidos a gestores externos.
- Listado de asistencia de capacitaciones.

Bibliografía.

- ALCALDÍA MUNICIPAL DE PUERTO SALGAR. *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos — PGIRS del municipio de Puerto Salgar, Cundinamarca*. Puerto Salgar, Cundinamarca.
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA — CAR. *Lineamientos y requisitos ambientales para la gestión, registro, aprovechamiento y disposición final de residuos de construcción y demolición — RCD en la jurisdicción de la CAR*. Bogotá, D. C.
- MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. *Resolución 0472 de 2017, por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición — RCD*, modificada por la Resolución 1257 de 2021. Bogotá, D. C.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN — ICONTEC. *Guía Técnica Colombiana GTC 24. Gestión ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente*. Bogotá, D. C., 2009.

Nota: El cronograma de actividades del programa se encuentra en **anexo 3.,** al igual que la proyección del presupuesto.

Programa para el control de emisiones atmosféricas

El desarrollo de obras civiles contribuye a la contaminación atmosférica, ya sea a través de actividades como: la operación de maquinaria, equipos, vehículos, las excavaciones, los acopios de áridos y materiales de playa, emisiones difusas de material particulado, gases de combustión, olores ofensivos y ruido.

El adecuado control de las emisiones atmosféricas minimiza los efectos adversos al medio ambiente y a la salud humana, es por esta razón que se proponen a continuación actividades para prevenir, mitigar y corregir los impactos ocasionados por el desarrollo de las obras.

<table>
<tr><th colspan="8">Programa para el control de emisiones atmosféricas</th><th>Código</th><th>PM_03</th></tr>
<tr><th colspan="10">Objetivo</th></tr>
<tr><td colspan="10">Controlar, disminuir y mitigar la alteración de la calidad del aire por material particulado, gases, olores ofensivos y ruido, generados por el proyecto.</td></tr>
<tr><th colspan="10">Tipo de medida</th></tr>
<tr><td>Prevención</td><td>X</td><td>Mitigación</td><td>X</td><td>Corrección</td><td>X</td><td>Compensación</td><td></td></tr>
<tr><th colspan="10">Impactos a manejar</th></tr>
<tr><td colspan="10">➢ Contaminación atmosférica.
➢ Contaminación auditiva</td></tr>
<tr><th colspan="5">Etapa o fase del proyecto</th><th colspan="5">Responsable</th></tr>
<tr><td colspan="5">Construcción</td><td colspan="5">CONSORCIO ROOSTER</td></tr>
<tr><th colspan="10">Lugar de aplicación</th></tr>
<tr><td colspan="10">Módulo b y la culminación del módulo a y área de servicios del establecimiento de sanidad militar del comando aéreo de combate no. 1, en puerto salgar (Cundinamarca)</td></tr>
<tr><th colspan="10">Acciones o medidas de manejo</th></tr>
<tr><td colspan="10">Requerimientos para el control de emisiones atmosféricas:

o El frente de obra deberá permanecer debidamente aislado mediante la instalación y el mantenimiento permanente de cerramientos temporales en sarán, con el fin de controlar la dispersión de material particulado y garantizar la separación visual y física entre las áreas de intervención y las zonas ocupadas por el personal de la entidad.
o Para los cortes de mampostería, prefabricados o concreto, es obligatorio el uso de tronzadoras, sierras o pulidoras acopladas con sistemas de inyección de agua para contrarrestar la emisión de polvo directamente en la fuente.
o Todo acopio temporal de materiales pétreos finos (arenas, gravillas) y granulares, susceptibles de generar arrastre por efectos del viento, deberá permanecer cubierto permanentemente con plásticos o lonas debidamente aseguradas.</td></tr>
</table>

- Para controlar el levantamiento de polvo en periodos secos, se realizarán riegos periódicos con agua sobre las vías de circulación interna y áreas de suelo descubierto. La frecuencia será de dos veces al día o dependiendo del comportamiento del clima.
- Todo vehículo, volqueta o maquinaria que haga parte del proyecto para el cargue, descargue o movilización de materiales, deberá portar y presentar su certificado de revisión técnico-mecánica y de emisiones de gases vigente.
- En concordancia con el Decreto 948 de 1995, se prohíbe de manera absoluta la quema a cielo abierto de cualquier tipo de residuo sólido, ordinario, peligroso o forestal dentro y en el área de influencia del proyecto.
- En periodo seco, se implementarán riegos en zona descubierta para evitar la dispersión del material particulado.

Control de Ruido

- Debido a la susceptibilidad del entorno dentro de la Establecimiento De Sanidad Militar Del Comando Aéreo De Combate No. 1, En Puerto Salgar (Cundinamarca), las actividades constructivas que generen niveles de ruido de alto impacto o discontinuo (tales como demoliciones, corte de concreto o uso de rotomartillos) se programarán y ejecutarán estrictamente en franjas horarias concertadas.
- Para los equipos o maquinaria o maquinaria estacionaria que superen los límites permisibles de presión sonora (ruido), será obligatoria la instalación de barreras o mamparas acústicas modulares temporales para mitigar la propagación del ruido hacia las edificaciones vecinas.
- Queda totalmente prohibido el uso de bocinas, claxon o cornetas mecánicas por parte de los conductores de vehículos vinculados a la obra. La emisión de señales acústicas se limitará exclusivamente al uso de la alarma de reversa reglamentaria por protocolos de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Fórmula	Indicador
$\frac{Nro.\,de\ maquinaria\ con\ motor\ de\ bajas\ emisiones}{Nro.\,de\ Vehículos\ empleados}\ X\ 100\%$	Control de Gases en Fuentes Móviles
$\frac{Nro.\,de\ agregados\ en\ obra\ cubiertas}{Nro.\,de\ agregados\ en\ obra\ cubiertos} \times 100 =$	Protección de agregados en obra
$\frac{Nro.\,de\ vehículos\ con\ documentación\ en\ regla}{Nro.\,total\ de\ vehículos} \times 100$	Revisión técnico-mecánica de vehículos.
Instrumentos de cumplimiento	

- Informe mensual con indicadores.
- Registros fotográficos.
- Listas de chequeo.
- Listado de asistencia de capacitaciones.

Bibliografía.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE PUERTO SALGAR. *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos — PGIRS del municipio de Puerto Salgar, Cundinamarca*. Puerto Salgar, Cundinamarca.

Nota: El cronograma de actividades del programa se encuentra en **anexo 3.,** al igual que la proyección del presupuesto.

Programa de uso y almacenamiento adecuado de materiales de construcción.

Programa de uso y almacenamiento adecuado de materiales de construcción.								**Código**	**PM_04**
Objetivo									
Garantizar que todo el material pétreo utilizado durante la obra provenga de fuentes o canteras autorizadas. Además, se deben definir las pautas que se deben seguir en las actividades de almacenamiento y manejo de materiales de construcción durante la etapa de construcción.									
Tipo de medida									
Prevención	X	Mitigación	X	Corrección	X	Compensación			
Impactos a manejar									
➢ Agotamiento de Recursos Naturales. ➢ Contaminación de suelo ➢ Cambio en los usos del suelo ➢ Contaminación de redes de alcantarillado. ➢ Contaminación del aire									
Etapa o fase del proyecto							**Responsable**		
Construcción							CONSORCIO ROOSTER		
Lugar de aplicación									
Módulo b y la culminación del módulo a y área de servicios del establecimiento de sanidad militar del comando aéreo de combate no. 1, en puerto salgar (Cundinamarca)									
Acciones o medidas de manejo									
Requerimientos Mínimos para el Cumplimiento del Programa de Uso y Almacenamiento Adecuado de Materiales: o Los recursos de mano de obra, insumos, materiales y maquinaria tanto menor como mayor requeridos para la ejecución de cada una de estas actividades, serán empleados de manera progresiva, en la medida en que el avance y las exigencias técnicas del cronograma de obra lo vayan requiriendo, garantizando un uso racional y oportuno de los mismos en cada etapa del proceso constructivo. o Todos los materiales pétreos y de construcción utilizados en la obra deberán contar con los certificados de procedencia legal (Registro Minero y Licencia Ambiental de la cantera proveedora). Estos soportes serán verificados y aprobados por la interventoría y el área ambiental previo a su ingreso. Los materiales se almacenarán exclusivamente en los patios de acopio designados y delimitados, y permanecerán cubiertos obligatoriamente con lonas o plásticos asegurados para resguardarlos del agua y evitar el arrastre por ráfagas de viento, en estricto cumplimiento del programa de control de emisiones.									

- El transporte de materiales granulares o escombros en volquetas no podrá sobrepasar el borde superior (rasante) del platón y deberá estar confinado bajo una cubierta de material resistente (tipo lona o carpa), firmemente sujeta a las paredes exteriores del contenedor para impedir absolutamente la caída de material, derrames o dispersión de polvo en las vías.
- El cemento en sacos deberá almacenarse estrictamente al interior de una infraestructura cerrada y techada (instalación temporal). Los sacos se dispondrán sobre estibas de madera para garantizar un aislamiento absoluto del suelo y prevenir la transferencia de humedad por capilaridad. Asimismo, el arrume deberá permanecer cubierto perimetralmente con plástico de alta densidad y se limitará su altura a un máximo de diez (10) sacos para evitar la compactación o el fraguado prematuro del material.
- El acero de refuerzo se acopiará de manera ordenada sobre un sistema de emburrado (soporte o polines de madera) que garantice una separación mínima de 15 centímetros respecto al suelo natural o zonas duras. Esta configuración es obligatoria para evitar el contacto directo con lodos, tierra o aguas de escorrentía. Adicionalmente, todo el acero expuesto deberá cubrirse permanentemente con plástico o lona impermeable para prevenir procesos de oxidación prematura.
- Todos los elementos pétreos a granel susceptibles de generar material particulado (arenas, gravillas) deberán permanecer acopiados de manera ordenada en los patios designados (chiqueros) y estar resguardados de la lluvia y la acción del viento, utilizando para ello plásticos o lonas ancladas firmemente. Garantizando que los materiales pétreos se encuentren separados, delimitados, señalizado y cubierto.

Fórmula	**Indicador**
$\frac{Nro\ de\ materiales\ con\ soporte\ legal}{Nro.\ de\ materiales\ adquiridos}\ X\ 100\%$	Gestión legal de agregados
$\frac{Material\ común\ cubierto}{Total\ materiales\ comunes}\ X\ 100\%$	Gestión de almacenamiento

Instrumentos de cumplimiento

- RUCOM del comercializador autorizado.
- Licencia ambiental del título minero.
- Remisiones.
- Informe mensual con indicadores.
- Registros fotográficos.
- Listas de chequeo

Bibliografía.

- ALCALDÍA MUNICIPAL DE PUERTO SALGAR. *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos — PGIRS del municipio de Puerto Salgar, Cundinamarca*. Puerto Salgar, Cundinamarca

Nota: El cronograma de actividades del programa se encuentra en **anexo 3.,** al igual que la proyección del presupuesto.

Programa para la protección del suelo.

Programa para la protección del suelo							**Código**	**PM_05**
Objetivo								
Implementar medidas para prevenir la erosión, contaminación y degradación del suelo durante las actividades de construcción, garantizando su conservación y restauración al finalizar el proyecto.								
Tipo de medida								
Prevención	X	Mitigación	X	Corrección	X	Compensación		X
Impactos a manejar								
➢ Contaminación de suelo.								
Etapa o fase del proyecto						**Responsable**		
Construcción						CONSORCIO ROOSTER		
Lugar de aplicación								
Módulo B y la culminación del módulo A y área de servicios del establecimiento de sanidad militar del comando aéreo de combate no. 1, en puerto salgar (Cundinamarca)								
Acciones o medidas de manejo								
Requerimientos Mínimos para el Cumplimiento del Programa. o La remoción de la cobertura vegetal del suelo deberá efectuarse de manera estrictamente escalonada y acorde al cronograma constructivo del Módulo B y la culminación del módulo A y área de servicios del establecimiento de sanidad militar del comando aéreo de combate no. 1, en puerto salgar (Cundinamarca), evitando la intervención prematura o innecesaria en las zonas verdes de la Establecimiento De Sanidad Militar Del Comando Aéreo De Combate No. 1, En Puerto Salgar (Cundinamarca). o Queda prohibido realizar las operaciones de remoción o extendido de suelo durante periodos de alta precipitación para impedir el arrastre de sólidos hacia los senderos peatonales o vías. o Si durante las excavaciones superficiales quedan expuestas las raíces de los individuos arbóreos colindantes que no sean objeto de tala, estas no podrán cortarse, intervenirse ni afectarse sin previa autorización técnica. Asimismo, deberán protegerse de recubrimientos, golpes y contaminación por concreto, cemento o sus lixiviados, con el fin de preservar la estabilidad biomecánica y las condiciones fitosanitarias de los árboles. o En actividades susceptibles a presentar derrames (de concreto, combustibles u otras sustancias químicas) se instalará una barrera protectora plástica, para evitar la contaminación del suelo. o Queda estrictamente prohibida la preparación de mezclas de concreto o mortero directamente sobre el suelo natural. Toda dosificación deberá realizarse en mezcladoras mecánicas que garanticen el aislamiento total, evitando la infiltración de lixiviados.								

- Las actividades de engrase de formaletas, operación de equipos menores y el reabastecimiento de combustible para maquinaria pesada, se realizarán obligatoriamente sobre plásticos. Cada frente de manipulación deberá contar de forma permanente con un Kit de Control de Derrames.
- Finalizada la construcción, el contratista procederá inmediatamente a la preparación del terreno intervenido, la restitución del suelo orgánico y la empradización, garantizando que las zonas verdes entregadas al establecimiento de sanidad militar del comando aéreo de combate no. 1, en puerto salgar (Cundinamarca) tengan una condición igual o superior a la inicial, acorde a los estándares paisajísticos de la institución.
- Se realizará inspecciones periódicas para verificar el estado del suelo y la efectividad de las medidas implementadas.
- Por último, se llevará un registro detallado de las medidas aplicadas y los resultados obtenidos.

Fórmula	indicador
$\frac{Área\ (m2) zonas\ verdes\ recuperadas}{Área\ (m2)\ total\ recuperada} \times 100 =$	Revegetalización del suelo
$\frac{Área\ de\ suelo\ contaminado\ por\ sustancias\ quím}{Área\ total\ intervenida} \times 100 =$	Contaminación de suelo.

Instrumentos de cumplimiento

- Informe mensual con indicadores.
- Registros fotográficos.
- Listas de chequeo

Bibliografía.

- ALCALDÍA MUNICIPAL DE PUERTO SALGAR. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS del municipio de Puerto Salgar, Cundinamarca. Puerto Salgar, Cundinamarca.
- CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA CAR. Lineamientos para la gestión ambiental y el manejo de Residuos de Construcción y Demolición RCD en su jurisdicción. Bogotá, D. C.

Nota: El cronograma de actividades del programa se encuentra en **anexo 3,** al igual que la proyección del presupuesto.

Programa para el manejo de sustancias químicas.

Programa para el manejo de sustancias químicas.							**Código**	**PM_06**
Objetivo								
• Implementar medidas técnicas y operativas para el almacenamiento, manipulación y transporte seguro de sustancias químicas en la obra, previniendo derrames accidentales e infiltraciones que puedan contaminar el suelo, las fuentes hídricas o saturar la red de alcantarillado público e institucional.								
Tipo de medida								
Prevención	X	Mitigación	X	Corrección	X	Compensación		
Impactos a controlar								
➢ Contaminación del suelo por derrames de combustibles, aditivos o pinturas. ➢ Contaminación de redes de alcantarillado y escorrentía por vertimiento accidental de sustancias químicas. ➢ Alteración temporal de la calidad del aire por emisión de gases o vapores químicos tóxicos.								
Etapa o fase del proyecto				**Responsable**				
Construcción				CONSORCIO ROOSTER				
Lugar de aplicación								
Módulo B y la culminación del módulo A y área de servicios del establecimiento de sanidad militar del comando aéreo de combate no. 1, en puerto salgar (Cundinamarca)								
Acciones o medidas de manejo								
Acciones o Medidas de Manejo: o El CONSORCIO ROOSTER capacitará de carácter obligatorio a todo el personal que manipule combustibles, grasas, anticorrosivos, pegas, ácidos o disolventes. Las charlas se enfocarán en la identificación de peligros, el uso estricto de Equipos de Protección Personal (EPP) y los protocolos de reporte de contingencias. Las charlas se enfocarán en la identificación de símbolos de peligrosidad según el Sistema Globalmente Armonizado (SGA), el uso correcto de Equipos de Protección Personal (EPP) específicos y los protocolos de reporte ante emergencias. o En estricto cumplimiento de la Resolución 773 de 2021 y el Sistema Globalmente Armonizado (SGA), todo envase primario o recipiente secundario (reenvase) utilizado en obra deberá contar con una etiqueta visible y en buen estado que indique el nombre del producto, los pictogramas de peligro, la palabra de advertencia y las indicaciones de precaución. Queda prohibido el								

uso de recipientes sin identificar o rotulados con marcadores no estandarizados.

- Las Fichas de Datos de Seguridad (FDS) de cada producto químico utilizado estarán actualizadas, en español, y disponibles de forma física en los frentes de trabajo y en el centro de acopio central. El personal deberá consultarlas para aplicar las medidas de primeros auxilios y contención ambiental exigidas.
- Las sustancias químicas se almacenarán exclusivamente en el acopio elaborado en materiales no combustibles, delimitada, techada, con piso de concreto (lavable) y la ventilación adecuada.
- Se llevará un inventario de las sustancias químicas. El inventario de sustancias químicas permite llevar el control de los productos utilizados en la obra, garantizando su adecuada gestión y el cumplimiento de los requisitos ambientales y de seguridad.

Tabla 8. Listado Sustancias Químicas

Ítem	Nombre	Número UN	Post consumo		Hoja seguridad		Clase	Grupo embalaje
			SI	NO	SI	NO		
1	ACPM	UN1202		X	X		3	III
2	THINNER	UN1263		X	X		3	III
3	AJUSTADOR AROMÁTICO 21204	UN1307		X	X		3	III
4	LIMPIADOR DE PVC	UN1133		X	X		3	II
5	ADHESIVO PARA PEGAR CONCRETO	UN3082		X	X		9	III
6	CLORO	UN1017		X	X		2	III

Nota: Las hojas de seguridad (SDS) de las sustancias químicas utilizadas en la obra se encuentran incluidas en los anexos del presente documento. Asimismo, en los informes ambientales periódicos se anexarán las hojas de seguridad correspondientes a las nuevas sustancias químicas que ingresen durante la ejecución del proyecto. **(Anexo 2.)**

- El área de almacenamiento estará dotada de un dique o sistema físico de contención perimetral. Este sistema deberá tener una capacidad volumétrica de retención equivalente al 110% del recipiente de mayor tamaño almacenado, garantizando que no haya fugas hacia el suelo natural.
- La distribución de los productos dentro del acopio aplicará estrictamente la Matriz de Compatibilidad Química, aislando físicamente las sustancias incompatibles para evitar reacciones térmicas o emisiones de gases tóxicos.
- Para mitigar los riesgos de explosión e incendio dentro de la Establecimiento De Sanidad Militar Del Comando Aéreo De

Combate No. 1, En Puerto Salgar (Cundinamarca), se restringe el almacenamiento masivo de combustibles. Solo se permitirá acopiar el stock estrictamente necesario para garantizar la operación de una (1) semana.

- Para el traslado de combustibles a través de proveedores externos; se les exigirá el cumplimiento estricto del Decreto 1079 de 2015 (transporte de mercancías peligrosas), prohibiendo el ingreso a la ESTABLECIMIENTO DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 1, EN PUERTO SALGAR (CUNDINAMARCA)si no cumple con las condiciones técnicas.
- El traslado manual de químicos hacia los frentes de trabajo se realizará utilizando recipientes herméticos o de seguridad para anular el riesgo de goteos durante el recorrido peatonal. El personal deberá consultar estas fichas para conocer los efectos en la salud, medidas de primeros auxilios y los procedimientos de contención ambiental exigidos.
- El lavado de brochas, rodillos o accesorios de pintura/químicos se realizará en canecas plásticas aisladas, nunca sobre el suelo o sumideros. El agua residual o solvente contaminado resultante será gestionado como residuo peligroso.
- El contratista mantendrá de forma permanente y visible en los frentes de trabajo un Kit de Control de derrames y extintor.
- Se mantendrá un registro documental y un inventario actualizado de las entradas y salidas de las sustancias químicas de la obra.

Fórmula	Indicador
$\frac{Número\ de\ sustancias\ rotuladas}{Nro\ de\ sustancias\ existentes} X\ 100\%$	Rotulado de SQ
$\frac{Hoja\ de\ seguridad\ por\ cada\ producto\ químico\ (UN)}{Total\ productos\ químicos} X$	Gestión de HS

Instrumentos de cumplimiento

- Informe mensual con indicadores.
- Registros fotográficos.
- Listas de chequeo.
- Certificados de entrega de Res Pel a gestores externos.
- Listado de asistencia de capacitaciones.

Bibliografía.

- ALCALDÍA MUNICIPAL DE PUERTO SALGAR. *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos — PGIRS del municipio de Puerto Salgar, Cundinamarca*. Puerto Salgar, Cundinamarca

Nota: El cronograma de actividades del programa se encuentra en **anexo 3.,** al igual que la proyección del presupuesto.

Programa para el manejo de maquinaria, vehículos y equipo en obra.

Programa para el manejo de maquinaria, vehículos y equipo en obra.								**Código**	**PM_07**
Objetivo									
Establecer los lineamientos técnicos y de control operativo para la movilización, operación, inspección y mantenimiento de la maquinaria pesada, los vehículos de carga y los equipos menores utilizados en el proyecto, con el fin de prevenir, mitigar y controlar los impactos socioambientales derivados de su funcionamiento, garantizando la seguridad del personal, los usuarios y las operaciones del Establecimiento de Sanidad Militar y del CACOM 1 durante la ejecución del Contrato de Obra N.° 031-00-A-COFAC-DIFRA-2026.									
Tipo de medida									
Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación			
Impactos por manejar									
➢ Contaminación del aire con gases. ➢ Contaminación del agua superficial. ➢ Contaminación del suelo. ➢ Contaminación por ruido.									
Etapa o fase del proyecto				**Responsable**					
Construcción				CONSORCIO ROOSTER					
Lugar de aplicación									
Módulo B y la culminación del módulo A y área de servicios del establecimiento de sanidad militar del comando aéreo de combate no. 1, en puerto salgar (Cundinamarca)									
Acciones o medidas de manejo									
Requerimientos mínimos para el cumplimiento del programa. o Todos los vehículos deben contar con revisión técnico-mecánica vigente, SOAT al día y certificado de emisiones, cumpliendo con la Ley 769 de 2002 (Código Nacional de Tránsito). Copia de estos documentos reposará en los archivos de la interventoría. Las hojas de vida de la maquinaria deberán permanecer en el campamento de la obra, disponibles para ser revisadas durante todo el desarrollo del contrato. o En estricto cumplimiento de la normativa nacional y municipal, la maquinaria rodante destinada a la construcción que no posea placa de identificación de tránsito no podrá movilizarse de forma autónoma por vías públicas o internas. Su transporte se realizará única y exclusivamente mediante vehículos apropiados (cama baja), disponiendo de los avisos, señales (carga larga/ancha) y dispositivos luminosos reglamentarios. o Antes de iniciar los trabajos, el contratista y la interventoría realizarán una inspección conjunta del estado de las vías de acceso internas del establecimiento de sanidad militar del comando aéreo de combate no.									

1, en puerto salgar (Cundinamarca) para determinar y aprobar el tipo de maquinaria rodante a utilizar, evitando el deterioro de la infraestructura existente.

- Las volquetas operarán con el platón en perfecto estado y sin realces. Sus compuertas serán herméticas para evitar escurrimientos. La carga se llenará a ras del borde superior sin sobrepasar la capacidad de peso, y deberá cubrirse obligatoriamente con una lona amarrada que baje por lo menos 30 centímetros desde el borde superior hacia abajo.
- Toda la maquinaria y vehículos deberán contar con extintores multipropósito de mínimo cinco (5) libras de capacidad, con carga vigente y de fácil acceso.
- La maquinaria no podrá utilizarse para transporte de personal ni como medio de elevación.

Fórmula	**Indicador**
$\frac{Nro.\,de\ vehiculos\ con\ documentos\ en\ regla}{Nro.\,total\ de\ vehículos} \times 100 =$	Revisión de documentación de vehículos

Instrumentos de cumplimiento

- Informe mensual con indicadores.
- Registros fotográficos.
- Listas de chequeo.

Bibliografía.

- **ALCALDÍA MUNICIPAL DE PUERTO SALGAR.** *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS del municipio de Puerto Salgar, Cundinamarca.* Puerto Salgar, Cundinamarca.

Nota: El cronograma de actividades del programa se encuentra en **anexo 3.,** al igual que la proyección del presupuesto.

Programa para la contaminación en cuerpos de agua y redes de servicios públicos.

Programa para la contaminación en cuerpos de agua y redes de servicios públicos.								**Código**	**PM_08**
Objetivo									
Implementar medidas para prevenir la contaminación de cuerpos de agua y redes de servicios públicos durante las actividades de construcción, garantizando el cumplimiento de las normativas ambientales y la protección de los recursos hídricos.									
Tipo de medida									
Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación			
Impactos a manejar									
➢ Contaminación de redes de alcantarillado.									
Etapa o fase del proyecto				**Responsable**					
Construcción				CONSORCIO ROOSTER					
Lugar de aplicación									
Módulo B y la culminación del módulo A y área de servicios del establecimiento de sanidad militar del comando aéreo de combate no. 1, en puerto salgar (Cundinamarca)									
Acciones o medidas de manejo									
Requerimientos Mínimos para el Cumplimiento del Programa. o Queda estrictamente prohibido el lavado y el mantenimiento de maquinaria pesada, vehículos y equipos a combustión dentro del área de influencia de la obra. o Queda absolutamente prohibido el lavado de herramientas de albañilería, canales de descarga de vehículos mezcladores (mixers), llantas y concretadoras directamente sobre el terreno. Todo efluente generado por estas actividades deberá ser captado obligatoriamente mediante cunetas o cárcamos perimetrales aislados. o Los sobrantes líquidos captados se conducirán hacia un sistema de tratamiento provisional (desarenadores portátiles o temporalmente fijo de obra, acorde a las necesidades y condiciones propias del desarrollo de la obra), que garantice la decantación de los sólidos en suspensión. El material sólido retenido en estos sistemas se extraerá de forma manual periódicamente y recibirá el mismo tratamiento y disposición final que los Residuos de Construcción y Demolición (RCD). o Las instalaciones temporales y los campamentos requeridos para el proyecto deberán contar con acceso autorizado a los servicios de acueducto y alcantarillado disponibles en el CACOM 1, previa coordinación con el personal designado por la unidad militar. Se prohíben las conexiones improvisadas o no									

autorizadas y cualquier vertimiento directo al suelo, drenajes o cuerpos de agua.
- No se permitirá el vertimiento de residuos líquidos provenientes de las actividades de la obra en calles, calzadas o áreas públicas.
- La obra cuenta con el suministro de servicios públicos por parte de el establecimiento de sanidad militar del comando aéreo de combate no. 1, en puerto salgar (Cundinamarca). Sin embargo, en la obra se cuenta con el contador de energía y de agua independiente.

Fórmula	Indicador
$\frac{Nro\ de\ tanques\ desarenadores\ con\ mantenimiento\ preven}{Nro.de\ tanques\ desrenadores\ totales\ en\ obra.} = 100\%$	Limpieza de desarenadores en obra
$\frac{Nro\ de\ tanques\ desarenadores\ activos}{Nro.de\ tanques\ desrenadores\ totales\ en\ obra.} = 100\%$	Desarenadores activos
$\frac{Nro\ de\ inspecciones\ a\ estructuras\ desarenadores}{Nro.total\ de\ inspecciones\ programadas.} = 100\%$	Inspección de sedimentos
Agua potable de red consumida durante la obra al mes (m3/mes)	Consumo de agua durante la obra
Energía eléctrica consumida durante la obra al mes (Kwh/mes)	Consumo de electricidad durante la obra

Instrumentos de cumplimiento

- Informe mensual con indicadores.
- Registros fotográficos.
- Listas de chequeo.

Bibliografía.

- **ALCALDÍA MUNICIPAL DE PUERTO SALGAR.** *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS del municipio de Puerto Salgar, Cundinamarca.* Puerto Salgar, Cundinamarca.

Nota: El cronograma de actividades del programa se encuentra en **anexo 3.,** al igual que la proyección del presupuesto.

Programa para la gestión de la flora y la fauna.

Programa para la gestión de la flora y la fauna.							**Código**	**PM_09**
Objetivo								
Implementar medidas para la protección, conservación y manejo adecuado de la flora y la fauna durante las actividades de construcción, minimizando el impacto ambiental y garantizando el cumplimiento de las normativas ambientales.								
Tipo de medida								
Prevención	X	Mitigación	X	Corrección	X	Compensación		
Impactos a manejar								
➢ Perturbación a la fauna.								
Etapa o fase del proyecto				**Responsable**				
Construcción				CONSORCIO ROOSTER				
Lugar de aplicación								
Módulo B y la culminación del módulo A y área de servicios del establecimiento de sanidad militar del comando aéreo de combate no. 1, en puerto salgar (Cundinamarca)								
Acciones o medidas de manejo								
Requerimientos Mínimos para el Cumplimiento del Programa. **Fauna** o Se identificará con antelación el tipo de fauna que pueda ser impactada por las actividades de la obra, para implementar acciones de preservación o control. o En caso de encontrar animales silvestres heridos, enfermos, atrapados o especímenes de importancia para la conservación que no puedan desplazarse por sus propios medios, se suspenderán inmediatamente las actividades en el área, se aislará y señalizará el sitio y se evitará cualquier manipulación por personal no autorizado. El hallazgo será informado al residente ambiental, a la Interventoría y al personal designado por el Comando Aéreo de Combate N.° 1 —CACOM 1—. Cuando se requiera rescate, valoración, traslado o atención especializada, se notificará a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca —CAR—, como autoridad ambiental competente, y se coordinará la intervención con las entidades autorizadas para el manejo de fauna silvestre. Todo evento deberá documentarse mediante registro fotográfico, formato de hallazgo y reporte de las medidas adoptadas. Las actividades solo podrán reanudarse cuando el responsable ambiental verifique que no existe riesgo para la fauna.								

-
- Queda estrictamente prohibido dar muerte, molestar, dañar, cazar, capturar o comercializar cualquier especie de fauna presente en el sitio de la obra o en sus alrededores. Se instalará señalización adecuada para prevenir estas conductas.

- Se instalará señalización ambiental visible en los frentes de trabajo y zonas de acopio para advertir la presencia de fauna y prevenir conductas prohibidas por la legislación vigente.

- Se realizará capación con el personal de la obra indicando las acciones referentes al correcto manejo de la **fauna y flora**, con énfasis en el cuidado de las especies arbóreas y especies de fauna que se encuentran dentro del área de influencia del proyecto y que son responsabilidad de la institución y de la obra.

- Se implementará correctamente el Programa de Residuos Sólidos para evitar que los residuos entren en contacto directo con la fauna.

- Antes de cualquier intervención física, descapote o remoción de coberturas, el Consorcio Rooster, realizará una inspección detallada de la infraestructura y del componente arbóreo para identificar la presencia de nidos, madrigueras o especies de fauna silvestre.

- Se realizará capación con el personal de la obra indicando las acciones referentes al correcto manejo de la fauna y flora. Con el objetivo de crear conciencia sobre la importancia de la fauna silvestre y sobre las especies que pueden llegar a registrarse en el área de intervención además de la importancia de la fauna en el ecosistema urbano, se debe dejar en claro la necesidad de adoptar normas de conducta frente a la presencia de fauna y la importancia de su protección, además de brindar breves pautas sobre los procedimientos de rescate, ahuyentamiento y reubicación. los talleres se contemplarán aspectos como manejo, cuidado y responsabilidad que implica el manejo de la fauna que aún se encuentra en las ciudades, con el fin de garantizar que sea ellos mismos lo que se encarguen de prevenir cualquier daño o impacto que se pueda causar a las especies.

	○ Queda estrictamente prohibido al personal directo del Consorcio Rooster, subcontratistas, proveedores y visitantes alimentar, capturar, manipular, perseguir o perturbar la fauna silvestre que pueda encontrarse en las áreas de intervención o zonas aledañas del Establecimiento de Sanidad Militar del Comando Aéreo de Combate No. 1 (CACOM 1), en Puerto Salgar, Cundinamarca. ○ **Reubicación:** La liberación debe realizarse en el área más cercana posible al sitio de rescate, con condiciones similares de vegetación, altitud y clima. Máximo a un radio de 1 km del área de influencia directa de la obra, preferiblemente dentro del predio del establecimiento de sanidad militar del comando aéreo de combate no. 1, en puerto salgar (Cundinamarca). ○ **Acciones de manejo para aves** Realizar inspección previa a las actividades para identificar nidos activos. En caso de encontrarse, delimitar y proteger el área, evitando intervenciones hasta que finalice el ciclo reproductivo o siguiendo las indicaciones de la autoridad ambiental competente. ○ **Acciones de manejo para ardillas, zarigüeyas, iguanas entre otras especies.** Realizar monitoreo periódico de fauna durante la ejecución de la obra. Si se observan ardillas o iguanas en zonas de riesgo, suspender temporalmente la actividad en el área, permitir su desplazamiento voluntario mediante ahuyentamiento pasivo y evitar su captura, manipulación o alimentación. Mantener un adecuado manejo de residuos y reportar al profesional ambiental cualquier individuo herido o la presencia de nidos o refugios. Nota: En caso de requerirse un manejo especializado de fauna o flora, se solicitará el acompañamiento y concepto técnico de un biólogo o del profesional competente, para definir las acciones a implementar.
Flora	○ No se ejecutarán actividades de tala, poda o trasplante dentro del predio sin la autorización previa del CACOM 1 y, cuando corresponda, el respectivo permiso de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR. Estas intervenciones solo podrán ser realizadas por personal competente y autorizado, de acuerdo con las

necesidades reales del proyecto y bajo seguimiento del responsable ambiental.

- Los árboles del área de influencia deberán protegerse durante toda la obra, evitando anclajes, clavos, acopios o afectaciones a sus raíces. Cuando exista riesgo por maquinaria o tránsito, se aislarán físicamente el fuste y la zona radicular.
- El contratista garantizará el mantenimiento de los árboles y plantas sembrados hasta la entrega final del proyecto.

Fórmula	Indicador
$\frac{Nro.de\ arboles\ protegidos}{Total\ de\ árboles\ en\ obra} = 100\%$	Protección de flora
$\frac{Nro.de\ fauna\ ahuyentada\ o\ protegida}{Nro.total\ de\ fauna\ vista} = 100\%$	protección de fauna
Número de individuos reubicados	Reubicación de individuos
Número de individuos que requirieron atención del CAV	Número de individuos atendidos.

Instrumentos de cumplimiento

- Informe mensual con indicadores.
- Registros fotográficos.
- Listas de chequeo.

Bibliografía.

- **ALCALDÍA MUNICIPAL DE PUERTO SALGAR.** *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS del municipio de Puerto Salgar, Cundinamarca.* Puerto Salgar, Cundinamarca.

Nota: El cronograma de actividades del programa se encuentra en **anexo 3.,** al igual que la proyección del presupuesto.

Programa para el manejo de campamentos e instalaciones temporales

Programa para el manejo de campamentos e instalaciones temporales.	**Código**	**PM_10**
Objetivo		
Establecer medidas para la instalación, funcionamiento y señalización de campamentos e instalaciones temporales, garantizando la seguridad, el orden y el cumplimiento de las normativas ambientales y de seguridad industrial.		

Tipo de medida							
Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación	

Impactos a manejar

- Contaminación atmosférica.
- Contaminación de redes de alcantarillado.
- Contaminación de suelo.
- Agotamiento de recursos naturales

Etapa o fase del proyecto	**Responsable**
Construcción	CONSORCIO ROOSTER

Lugar de aplicación

Módulo B y la culminación del módulo A y área de servicios del establecimiento de sanidad militar del comando aéreo de combate no. 1, en puerto salgar (Cundinamarca)

Acciones o medidas de manejo

Requerimientos Mínimos para el Cumplimiento del Programa

- Las instalaciones temporales del campamento (oficinas, áreas de descanso, baterías sanitarias) contarán con conexiones seguras y debidamente legalizadas a las redes de acueducto, alcantarillado y energía eléctrica.

- El campamento estará totalmente señalizado, diferenciando áreas como:
  - Salidas de emergencia.
  - Ubicación de extintores.
  - Almacén.
  - Uso de elementos de protección personal.
- Control de Incendios:
  - El campamento central dispondrá de extintores adecuados al tipo de fuego que se pueda generar, en cantidad suficiente según la extensión del área a proteger.
- Almacenamiento de Combustible:
  - Los sitios de almacenamiento de combustible cumplirán con lo estipulado en el Programa de Manejo de Sustancias Químicas.
- Cerramiento de Áreas de Trabajo:
  - Todas las áreas de trabajo se cerrarán con cinta o malla soportada por parales o señalizadores tubulares.
  - CONSORCIO ROOSTER garantizará que la cinta o malla permanezca en perfecto estado durante la obra.
  - Se empleará polisombra para aislar completamente los frentes de intervención en caso de ser necesario.
  - Todos los elementos de demarcación se mantendrán limpios y bien colocados durante la obra.
  - Los materiales en los frentes de obra se ubicarán y acordonarán dentro de la señalización, sin obstaculizar el tránsito vehicular y peatonal.

- Las señales de seguridad (prohibición, obligación, prevención e información) cumplirán con la reglamentación vigente en cuanto a forma, color, contraste y textos, según el manual de señalización.
- CONSORCIO ROOSTER garantizará que, en todo momento, se aíslen los sitios donde se realicen actividades de obra, por sencillas que parezcan.
- El ingreso y la circulación de vehículos y maquinaria en el CACOM 1 cumplirán los protocolos de seguridad y movilidad interna de la unidad. Las maniobras se realizarán con señalización, control de velocidad y apoyo de auxiliares de tránsito cuando sea necesario, priorizando la seguridad de peatones y usuarios.

Fórmula	Indicador
$\frac{Nro.de\ unidades\ sanitarias\ móviles\ o\ portátiles}{\frac{Nro.de\ empleados\ en\ \ obra}{15}} = 100\%$	Servicios sanitarios en obra

Instrumentos de cumplimiento

- Informe mensual con indicadores.
- Registros fotográficos.
- Listas de chequeo.

Bibliografía.

- **ALCALDÍA MUNICIPAL DE PUERTO SALGAR.** *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS del municipio de Puerto Salgar, Cundinamarca.* Puerto Salgar, Cundinamarca.

Nota: El cronograma de actividades del programa se encuentra en **anexo 3.,** al igual que la proyección del presupuesto.

Programa de ahorro de agua y uso eficiente de energía.

Programa de ahorro de agua y uso eficiente de energía						Código	PM_11
Objetivo							
Establecer e implementar medidas de prevención, control, seguimiento y buenas prácticas para el uso racional y eficiente del agua y la energía durante la ejecución de las actividades constructivas, con el propósito de reducir el consumo de recursos naturales, prevenir pérdidas y optimizar el desempeño ambiental del proyecto.							
Tipo de medida							
Prevención	X	Mitigación	X	Corrección		Compensación	

Impactos a manejar

- Agotamiento de recursos naturales
- Incremento en el consumo de agua.
- Incremento en el consumo de energía.

- Generación indirecta de emisiones asociadas al consumo energético y de combustibles.

Etapa o fase del proyecto	**Responsable**
Construcción	CONSORCIO ROOSTER

Lugar de aplicación

Frentes de obra, campamentos e instalaciones temporales del proyecto del Establecimiento de Sanidad Militar del CACOM 1, en Puerto Salgar, Cundinamarca.

Acciones o medidas de manejo

Ahorro de agua:

- Registrar mensualmente el consumo.
- Instalar dispositivos de cierre o regulación en mangueras y puntos de suministro.
- Inspeccionar periódicamente tuberías, conexiones y tanques para detectar y corregir fugas.
- Capacitar al personal en buenas prácticas de ahorro.
- Priorizar métodos de limpieza en seco.
- Cuando sea viable, sedimentar y recircular aguas de lavado.
- Evitar vertimientos de aguas de lavado al suelo, redes lluvias o cuerpos de agua.

Ahorro de energía:

- Registrar mensualmente el consumo.
- Aprovechar la iluminación y ventilación natural.
- Utilizar luminarias LED.
- Apagar y desconectar equipos cuando no estén en uso.
- Operar maquinaria únicamente durante el tiempo necesario.
- Realizar mantenimiento preventivo a equipos y evitar el ralentí innecesario.
- Priorizar proveedores cercanos para reducir el consumo de combustible.
  -

Indicador	**Meta**
$\frac{Nro.\,de\ implementos\ ahorradores\ o\ reguladores\ de\ agua}{Nro.\,de\ puntos\ fijos\ de\ suministro\ de\ agua} = 100\%$	Sistemas ahorradores de agua
$\frac{Nro\ de\ inspecciones\ a\ estructuras\ desarenadores}{Nro.\,total\ de\ inspecciones\ programadas.} = 100\%$	Equipos ahorradores de agua
Agua potable de red consumida durante la obra al mes (m3/mes)	Consumo de agua durante la obra
Energía eléctrica consumida durante la obra al mes (Kwh/mes)	Consumo de electricidad durante la obra

- Informe mensual con indicadores.
- Registros fotográficos.

- Listas de chequeo.

Bibliografía.

- **ALCALDÍA MUNICIPAL DE PUERTO SALGAR.** *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS del municipio de Puerto Salgar, Cundinamarca.* Puerto Salgar, Cundinamarca.

Nota: El cronograma de actividades del programa se encuentra en **anexo 3.,** al igual que la proyección del presupuesto.

Plan de contingencia.

En este capítulo se presentarán los criterios generales del Plan de Contingencia para el proyecto **"OBRA PÚBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MÓDULO B Y LA CULMINACIÓN DEL MÓDULO A Y ÁREA DE SERVICIOS DEL ESTABLECIMIENTO DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 1, EN PUERTO SALGAR (CUNDINAMARCA), CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO.".** El objetivo de este plan es establecer los procedimientos y medidas necesarias para prevenir, atender y controlar los efectos derivados de siniestros ocasionados por causas constructivas, operacionales, naturales o cualquier otra fuente externa.

Para la formulación de este plan, se realizó un análisis detallado de las condiciones socioeconómicas de la zona, con el fin de evaluar el grado de afectación de los recursos durante las fases de construcción y operación del proyecto. (En el **anexo 1** se encuentra el archivo de Excel de Riesgo establecimiento de sanidad militar del comando aéreo de combate no. 1, en puerto salgar (Cundinamarca).

1.1 Responsabilidades del Contratista.

Todo accidente, evento, incidente o imprevisto que ocurra durante la construcción será responsabilidad exclusiva del Contratista. Por lo tanto, este deberá llevar a cabo la valoración, análisis y gestión de los riesgos asociados.

1.2 Actualización del Plan de Contingencia.

A medida que avance la ejecución de las obras, existe la posibilidad que puedan identificarse elementos de análisis no considerados inicialmente. Estos nuevos factores podrían requerir la introducción de modificaciones, ajustes o actualizaciones al Plan de Contingencia por parte del CONSORCIO ROOOSTER, con el fin de garantizar una gestión efectiva de los riesgos.

Metodología del Plan.

- La metodología utilizada para el diseño de este plan se basó en:
  - La identificación de las amenazas más significativas.

- El análisis de vulnerabilidad asociado a dichas amenazas.
- La elaboración de programas específicos que detallan las acciones de prevención y atención.

Objetivos.

Objetivo general.

- Establecer un procedimiento integral para prevenir, mitigar, controlar y responder de manera efectiva a las posibles contingencias que puedan surgir durante la construcción del proyecto, con el fin de garantizar la seguridad, la continuidad de las obras y la protección de los recursos involucrados.

Objetivos específicos.

- Identificar los riesgos potenciales asociados a eventos naturales o intervenciones de carácter antrópico, con el fin de establecer mecanismos de prevención y control. En caso de que se presente una contingencia, se activarán los protocolos definidos en el plan para responder de manera oportuna y efectiva.

- Identificar las instituciones ubicadas en el área de influencia del proyecto, que puedan brindar servicios de apoyo logístico. Estas entidades serán vinculadas al Plan de Contingencias para fortalecer la capacidad de respuesta ante emergencias y garantizar una coordinación efectiva durante la ejecución de las obras.

- Fomentar la participación del personal involucrado en el proyecto.

Alcance

El Plan de Contingencias está diseñado para ejecutar acciones preventivas y de control de emergencias ante la eventualidad de un suceso en el área de influencia directa del proyecto. Este plan comprende medidas de carácter:

1. **Preventivo**
   - Definir la localización y el diseño básico de los proyectos para minimizar o controlar las amenazas del ambiente sobre el proyecto, así como los impactos del proyecto sobre el entorno.
2. **Estructural**
   - Incorporar obras de protección que reduzcan el impacto de las consecuencias derivadas de los riesgos asumidos por el proyecto.
3. **Remedial**

- Implementar acciones rápidas y efectivas para controlar las consecuencias derivadas del desencadenamiento de una amenaza, con el objetivo de recuperar, en el menor tiempo posible, la capacidad productiva y funcional del proyecto.

Análisis y evaluación de riesgos.

El análisis y la evaluación del riesgo implican la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Es un modelo mediante el cual se relaciona la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos y ambientales y sus probabilidades. Para el análisis de riesgos e identificación de amenazas se estima el valor de los daños y las pérdidas potenciales, y se compara con criterios de seguridad establecidos, con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo y preparación para la respuesta y recuperación. (UNGRD, 2017)

Conceptos básicos.

Contingencia: Se define como un evento o suceso que ocurre de manera repentina e inesperada, alterando los patrones normales de comportamiento humano o el funcionamiento de los ecosistemas. Este evento puede desencadenar una situación de emergencia, lo que obliga a ejecutar procedimientos de respuesta para minimizar la magnitud de sus efectos.

Amenaza: Se define como el factor de riesgo externo de un sujeto o sistema, representado por un peligro latente asociado a un fenómeno físico de origen natural, tecnológico o antrópico. Este fenómeno puede presentarse en un sitio específico y en un tiempo determinado, generando efectos adversos en las personas, los bienes o el medio ambiente. Matemáticamente, se expresa como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno con una intensidad determinada, potencialmente nocivo para las personas, bienes, infraestructura o el medio ambiente, dentro de un período de tiempo y un área geográfica delimitada.

Análisis de riesgos: Proceso de comprender la naturaleza del riesgo para determinar el nivel de riesgo, es la base para la evaluación de riesgos y las decisiones sobre las medidas de reducción del riesgo y preparación para la respuesta. Incluye la estimación del riesgo.

Evaluación de riesgos: Proceso de comparación de los resultados de análisis de riesgos con criterios de riesgo para determinar si el

riesgo y/o su magnitud es aceptable, el cual ayuda a la decisión sobre las medidas de reducción del riesgo a implementar.

Vulnerabilidad: Se define como el grado de pérdida o daño que puede sufrir un elemento o grupo de elementos bajo riesgo, como resultado de la probable ocurrencia de un evento desastroso.

Riesgo: Se define como la destrucción o pérdida esperada, resultante de la interacción entre la amenaza y la vulnerabilidad. Matemáticamente, se expresa como la probabilidad de exceder un nivel de consecuencias económicas y sociales en un lugar específico y durante un período de tiempo determinado.

Identificación de las amenazas.

Se realiza la identificación de las amenazas del proyecto "**OBRA PÚBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MÓDULO B Y LA CULMINACIÓN DEL MÓDULO A Y ÁREA DE SERVICIOS DEL ESTABLECIMIENTO DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 1, EN PUERTO SALGAR (CUNDINAMARCA), CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO.**", las amenazas fueron clasificadas como endógenas o exógenas, la primera es cuando los eventos adversos son ocasionados por causas internas del proyecto o tienen relación con este; la segunda se da cuando dichos eventos se pueden atribuir a factores externos o fuera de la influencia del proyecto.

Tabla 9. Identificación de Amenazas

PROYECTO: OBRA PÚBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MÓDULO B Y LA CULMINACIÓN DEL MÓDULO A Y ÁREA DE SERVICIOS DEL ESTABLECIMIENTO DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 1, EN PUERTO SALGAR (CUNDINAMARCA), CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO.		
TIPO	**AMENAZA**	**ETAPA OCURRENCIA**
Endógena	Fallas estructurales	Construcción
	Incendios y explosiones en obra	Construcción
	Accidentes operacionales (derrames, fugas, goteos)	Construcción
	Accidentes de trabajo	Construcción
Exógena	Ausencia de fluido eléctrico	Construcción
	Atentados o terrorismo	Construcción

	Protestas de la comunidad	Construcción
	Avenidas torrenciales	Construcción
	Movimientos en masa	Construcción
	sismos/terremotos	Construcción
	Tormentas eléctricas	Construcción
	Falta de suministro de agua	Construcción

1.3.1.1 Amenazas endógenas.

Falla Estructural en Etapa Constructiva

La deficiencia en los procesos constructivos y la mala calidad de los materiales son factores críticos que detonan fallas estructurales en edificaciones nuevas. El incumplimiento de las normas técnicas en el manejo del concreto, el curado o la colocación del refuerzo reduce significativamente la capacidad de la infraestructura para soportar las cargas proyectadas. En las sedes educativas de Antioquia, la ejecución sin rigor técnico o el uso de insumos subestándar aumenta la vulnerabilidad de la obra, haciéndola susceptible a daños graves o colapsos prematuros ante eventos de desconfinamiento del suelo o cargas de servicio iniciales.

Accidentes operacionales (derrames, fugas, goteos).

Eventos que ocurren durante la ejecución del proyecto, como el transporte incorrecto de tanques o recipientes que contienen líquidos peligrosos y el uso de equipos inapropiados para la manipulación de sustancias químicas o combustibles, pueden tener consecuencias significativas para la seguridad, el medio ambiente y la continuidad de las obras.

Accidentes de trabajo.

Eventos inesperados que ocurren durante la ejecución de labores y que pueden causar lesiones, enfermedades o incluso la muerte del trabajador. Estos incidentes no solo afectan la salud y el bienestar del personal, sino que también pueden generar retrasos en el proyecto, costos adicionales y daños a la reputación de la empresa. Muchos de estos accidentes son consecuencia de deficientes prácticas laborales, derivadas de la negligencia o el caso omiso de las normas de higiene y seguridad industrial, así como de los procedimientos contemplados para la ejecución de las diferentes actividades de construcción y operación. La falta de atención a estos protocolos aumenta el riesgo de situaciones peligrosas, poniendo en evidencia la importancia de implementar medidas preventivas, capacitación constante y supervisión rigurosa para garantizar un entorno laboral seguro y eficiente.

1.3.1.2 Amenazas exógenas relevantes.

Protestas de la comunidad.

La comunidad puede manifestarse por el descontento o rechazo hacia el proyecto, generalmente motivadas por preocupaciones sociales, ambientales, económicas, culturales o políticas. Estas movilizaciones pueden surgir cuando los intereses o derechos de la población no son adecuadamente considerados en la planificación o ejecución del proyecto.

Conflicto armado.

La presencia de actores armados no estatales en el área de influencia establece un escenario de riesgo antrópico derivado de dinámicas de control territorial coercitivo. Esta condición se manifiesta como una amenaza directa a la viabilidad operativa mediante la imposición de cobros económicas ilegales y la potencial interrupción de flujos logísticos. La coexistencia con estructuras de gobernanza ilícita incrementa la vulnerabilidad del proyecto, afectando la seguridad integral del personal y la integridad de la infraestructura, lo que requiere el fortalecimiento de los protocolos de gestión de riesgos y seguridad física.

1.3.1.3 Criterios para calificar la amenaza

La calificación de la amenaza está relacionada con la probabilidad de ocurrencia de un evento, que está en función de las características y condiciones específicas en las que éste se presenta. La metodología propuesta por Zuluaga y Arboleda propone que a mayor probabilidad de que se presente la amenaza, mayor es la calificación.

Tabla 10. Criterios para la calificación de la amenaza.

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
Frecuente	Cuando puede suceder una vez cada año durante la vida útil de un proyecto (1/1)	5
Probable	Puede suceder una vez cada cinco años (1/5)	4
Ocasional	Puede suceder una vez cada diez años (1/10)	3
Remota	Puede suceder una vez cada veinticinco años (1/25)	2
Improbable	Puede suceder una vez cada cincuenta años (1/50)	1

En la tabla 11. se muestra la calificación de las amenazas identificadas para el proyecto **"OBRA PÚBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MÓDULO B Y LA**

CULMINACIÓN DEL MÓDULO A Y ÁREA DE SERVICIOS DEL ESTABLECIMIENTO DE SANIDAD MILITAR DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE No. 1, EN PUERTO SALGAR (CUNDINAMARCA), CONFORME A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO".

Tabla 11. Calificación de la amenaza

AMENAZA	CATEGORIA	CALIFICACIÓN
Fallas estructurales	Improbable	1
Incendios y explosiones en obra	Ocasional	3
Accidentes operacionales (derrames, fugas, goteos)	Frecuente	5
Accidentes de trabajo	Ocasional	3
Ausencia de fluido eléctrico	Ocasional	3
Atentados o terrorismo	Ocasional	3
Protestas de la comunidad	Ocasional	3
Avenidas torrenciales	Improbable	1
Movimientos en masa	Improbable	1
sismos/terremotos	Remota	2
Tormentas eléctricas	Remota	2
Falta de suministro de agua	Ocasional	3

Clasificación de las amenazas:

Por origen:

- **Exógenas**: Provienen del exterior del proyecto y pueden ser de origen natural o antrópico.
- **Endógenas**: Se presentan al interior del proyecto y son causadas por el desarrollo de los procesos o las tecnologías utilizadas.

Por causa:

- **Naturales**: Fenómenos como movimientos tectónicos, movimientos en masa, inundaciones, etc.
- Técnicas o de operación: Eventos relacionados con explosiones de equipos, incendios, derrames de sustancias, fallas estructurales, etc.
- Antrópicas: Relacionadas con la actividad humana, ya sea de forma accidental o intencional, o como consecuencia de presiones indebidas sobre los elementos naturales.

Vulnerabilidad

Para establecer la vulnerabilidad es necesario tener en cuenta la preparación y formación con la que se cuente tanto las personas, como la infraestructura para tener una respuesta adecuada a un evento adverso. Para la calificación de la vulnerabilidad se empleó la metodología propuesta por Zuluaga y Arboleda, donde relacionan cuatro categorías con el grado de afectación que puede ocurrir frente a las amenazas identificadas anteriormente sobre el entorno y las personas. Lo anterior indica que, a un mayor puntaje de vulnerabilidad, mayores son los daños que se pueden sufrir frente a un evento adverso o la materialización de un evento.

Tabla 12. Criterios para la calificación de la vulnerabilidad

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
Insignificantes	Genera consecuencias de baja intensidad, puntuales, fugaces, de efecto secundario y recuperable de manera inmediata o reversible en el corto plazo. No se producen lesiones personales incapacitantes.	1
Leves	Genera consecuencias de mediana intensidad, puntuales, temporales, de efectos directos y recuperables o reversibles en el mediano plazo. Ocasionan lesiones leves o incapacidad temporal a las personas.	2
Graves	Genera consecuencias de alta intensidad, extensas, temporales, de efecto directo, mitigables o reversibles en el largo plazo. Generan lesiones graves o incapacidad parcial o permanente a las personas.	3
Catastróficas	Genera consecuencias de muy alta intensidad, muy extensas, permanentes, de efectos directos, irrecuperables e irreversibles. Genera muerte o incapacidad total o permanente a las personas.	4

En la tabla 13. se precisó la vulnerabilidad para cada una de las amenazas identificadas:

Tabla 13. Clasificación de vulnerabilidad

AMENAZA	ELEMENTOS DE POTENCIAL AFECTACIÓN	CALIFICACIÓN VULNERABILIDAD

		CATEGORIA	PUNTAJE
Fallas estructurales	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	Grave	3
Incendios y explosiones en obra	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	Grave	3
Accidentes operacionales (derrames, fugas, goteos)	Contaminación de las fuentes hídricas y suelo	Leve	2
Accidentes de trabajo	Área de influencia directa del proyecto	Grave	3
Ausencia de fluido eléctrico	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	Leve	2
Atentados o terrorismo	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	Grave	3
Protestas de la comunidad	Área de influencia directa del proyecto	Grave	3
Avenidas torrenciales	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	Grave	3
Movimientos en masa	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	Grave	3
sismos/terremotos	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	Leve	2
Tormentas eléctricas	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	Leve	2
Falta de suministro de agua	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	Leve	2

Evaluación del riesgo

Corresponde a la relación entre amenaza y vulnerabilidad, dado que la materialización de un riesgo se deriva de la combinación entre estos dos factores, resultando así la magnitud que tienen las consecuencias de un evento adverso. Según lo anterior, se estimará el riesgo con la metodología de Zuluaga y Arboleda, con la siguiente ecuación:

$$Riesgo = Amenaza \times Vulnerabilidad$$

Con esta ecuación se han definido unos niveles que permiten clasificar el riesgo según los resultados obtenidos, como se muestra en la tabla 14.

Tabla 14. Nivel de calificación del riesgo

Nivel de Riesgo		Descripción	Criterios de calificación
Aceptable		Riesgos con los cuales "se puede convivir". No representan una amenaza significativa para el ambiente y sus consecuencias no son graves. Son de menor prioridad, alcance y destinación de recursos para su recuperación.	Producto entre 1 y 4
Tolerable		Riesgos de un nivel de amenaza mayor. Pueden ocasionar daños significativos sobre el ambiente, por lo que se deben implementar planes de atención y monitoreo que requieren mayor inversión de recursos. Tienen un nivel secundario de prioridad en la atención.	Producto entre 5 y 9
Crítico		Riesgos que pueden ocasionar afectación grave sobre el ambiente, por lo que requieren atención prioritaria por medio de planes que se puedan ejecutar en el corto plazo, con alta disponibilidad de recursos y un monitoreo más intensivo.	Producto entre 10 y 20

De acuerdo con esta clasificación se evidencian los resultados y clasificación del riesgo en la tabla 15.

Tabla 15. Tabla de resultados y clasificación de riesgo.

AMENAZA	ELEMENTOS DE POTENCIAL AFECTACIÓN	EVALUACIÓN DEL RIESGO ALTERNATIVA		
		AMENAZA	VULNERABILIDAD	RIESGO
Fallas estructurales	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	1	3	3
Incendios y explosiones en obra	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	3	3	9
Accidentes operacionales (derrames, fugas, goteos)	Contaminación de las fuentes hídricas y suelo	5	2	10
Accidentes de trabajo	Área de influencia directa del proyecto	3	3	9

Ausencia de fluido eléctrico	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	3	2	6
Atentados o terrorismo	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	3	3	9
Protestas de la comunidad	Área de influencia directa del proyecto	3	3	9
Avenidas torrenciales	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	1	3	3
Movimientos en masa	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	1	3	3
sismos/terremotos	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	2	2	4
Tormentas eléctricas	Área de influencia directa e indirecta del proyecto	2	2	4
Falta de suministro de agua	Área de influencia directa e indirecta del proyecto.	3	2	6

Análisis de resultados

Basado en los resultados de la evaluación de riesgos, la amenaza identificada en **nivel crítico (rojo)** corresponde a los accidentes operacionales (específicamente derrames, fugas y goteos), consolidándose como la variable de mayor prioridad para las acciones de conocimiento y mitigación.

Para **riesgos tolerables o amarillo** se identificaron seis amenazas en las que se encuentra incendios y explosiones en obra, accidentes de trabajo, ausencia de fluido eléctrico, atentados o terrorismo, protestas de la comunidad, falta de suministro de agua. Aunque estos riesgos son considerados tolerables, es fundamental implementar acciones preventivas y protocolos de respuesta para minimizar su impacto y garantizar la seguridad de las personas, la continuidad del proyecto y la protección de los recursos.

Los **riesgos aceptables o verdes** corresponden a situaciones en las que se ha identificado una amenaza, pero su nivel de impacto es bajo, por lo que requieren un nivel de atención menor. Sin embargo, esto no significa que sean menos importantes, ya que es fundamental conocerlos y monitorearlos para evitar que escalen a niveles más críticos. Aunque su probabilidad de ocurrencia o impacto

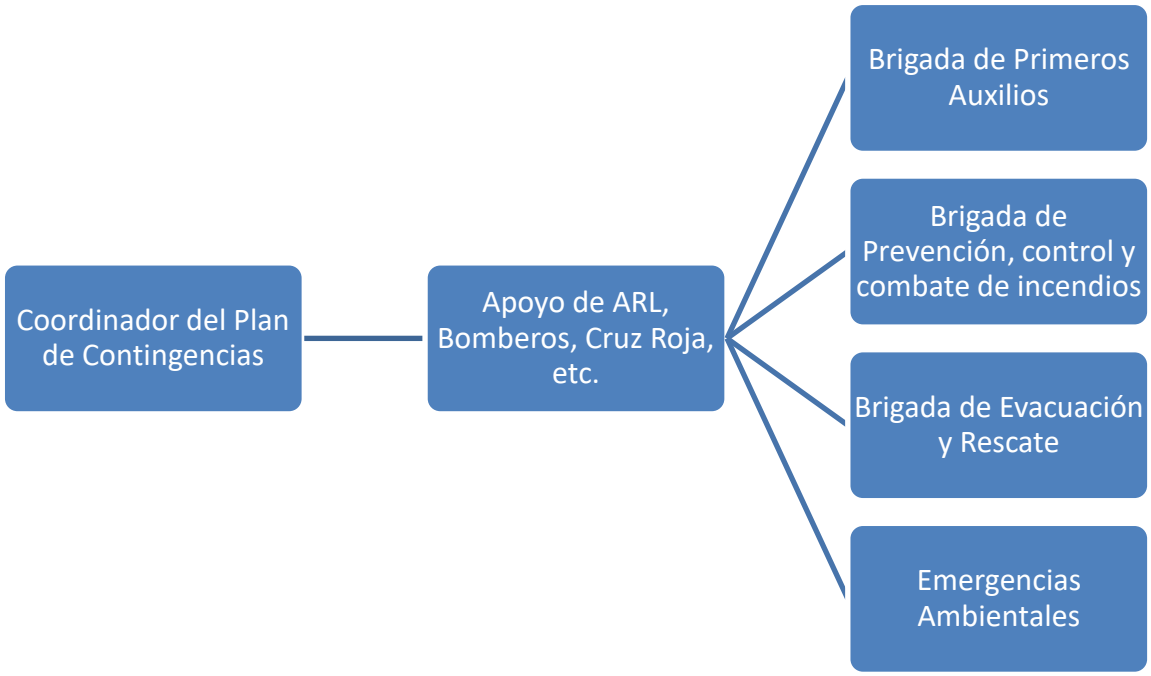
inmediato sea baja, es necesario mantener un seguimiento constante para garantizar la seguridad de la infraestructura y las personas.

Dentro de las estrategias que se proponen para el **PLAN DE CONTINGENCIAS**, priman las de índole preventivo y conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de eventos adversos. luego, se presentarán las medidas de recuperación después que se materializa y se atiende la emergencia.

Plan Estratégico

Responsabilidades en caso de Emergencia

Cualquier siniestro que se presente en la obra debe ser atendido oportunamente de tal manera que se reduzcan los daños ambientales y los efectos sobre el avance de la obra.



Coordinador del Plan de Contingencias/Emergencias: Residente SST y Residente Ambiental) Tienen como función garantizar la preparación y organización del plan para su implementación (formulación, implantación, puesta en marcha y mantenimiento) garantizando la consecución y buen funcionamiento de los recursos técnicos, humanos y logísticos. Es el responsable en la toma de decisiones.

Coordinador de Brigada: (Inspectores de Seguridad). Encargados de asumir el control y manejo de las comunicaciones en caso de emergencia y determinar el

procedimiento en caso de emergencia. Debe reportar sus actividades al coordinador de emergencias.

Brigadistas: (Colaboradores operativos de Rooster). Encargados de intervenir y actuar en caso de emergencia de acuerdo con la preparación y capacitación que haya recibido, de acuerdo con el grupo en que se encuentre:

Brigada de Prevención, Control y Combate de Incendios: sus funciones serán:

Antes de la emergencia:

Revisión e inventario de los equipos, revisión periódica de los procedimientos, asistir a capacitaciones teóricas y prácticas de manejo de extintores, asistir al entrenamiento físico, realizar simulacros de conato de incendios, revisión e inspección de zonas de almacenamiento de combustibles o líquidos inflamables, revisar el cumplimiento de hojas de seguridad y tarjetas de emergencia.

Durante la emergencia:

Ubicar el área del incendio, aplicar técnicas en el manejo de extintores y trasladar los equipos necesarios para el control, limitar la fuente de ignición y controlar la fuga, derrame o escape, realizar coordinación con los grupos de apoyo, reportar sus actividades al coordinador de emergencias.

Después de la emergencia:

Evaluar la respuesta, corregir y mejorar los procedimientos, apoyar en el restablecimiento de la zona, mantenimiento, reposición e inventario de recursos.

Brigada de Primeros Auxilios: sus funciones serán:

Antes de que ocurra la emergencia:

Inventario y revisión del equipo para atención de heridos, revisión de los manuales de primeros auxilios, asistir a capacitaciones y prácticas de primeros auxilios, entrenamiento físico, realizar simulacros de atención de heridos, Brigada de Evacuación y Rescate, Brigada de Primeros Auxilios y Atención de Emergencias Ambientales.

Durante la emergencia:

Ubicar el paciente y limitar la zona para minimizar riesgos para el paciente y para el auxiliador, realizar valoración primaria y secundaria del paciente, activar sistema de información y reporte, prestar los primeros auxilios y en caso de requerirse realizar el traslado oportuno y seguro del paciente a centros asistenciales.

Después de la emergencia:

Evaluación de la respuesta, mejoramiento y corrección del plan de atención, inventario, mantenimiento y reposición de recursos.

Brigada de Evacuación y Rescate: Sus funciones serán:

Antes de que ocurra la emergencia:

Conocer los planos de la obra, conocer vías de evacuación y punto de encuentro final, conocer procedimientos para evacuación, establecer listado del personal a cargo en las evacuaciones, realizar simulacros de evacuación y rescate, capacitación continua en evacuación y rescate.

Durante la emergencia:

informar al personal la necesidad de evacuación recordándole los procedimientos, dirigir la evacuación manteniendo la calma, ayudar o coordinar la ayuda para el personal con limitaciones y en el punto de reunión final verificar que el personal asignado esté completo.

Después de la emergencia:

Permanecer con los evacuados en el punto final de reunión hasta nueva orden, verificar la seguridad del área cuando se autorice el regreso, dirigir el reingreso del personal asignado, evaluar y ajustar los procedimientos de evacuación y rescate con el coordinador de emergencias.

Asignación de recursos

Personal de atención de emergencias y contingencias:

dividido en los siguientes grupos:

Prevención, control y combate de incendios.

Evacuación y rescate

Primeros auxilios

Emergencias ambientales.

Equipos de control de Contingencias y Emergencias: para lograr la implementación del plan se debe garantizar la cantidad y calidad del equipo que le permitan contar con una capacidad de respuesta interna ante cualquier emergencia. Adicionalmente se deberá garantizar la disponibilidad de ambulancias para el transporte de lesionados.

El equipo en los frentes de obra deberá contar con:

Radios

Extintores

Camillas rígidas

Botiquín

Escaleras

Escalerillas metálicas

Cuerdas

Herramientas

Lámparas, linternas

Motobombas

Requerimientos de capacitación

El encargado de prevención y control de riesgos deberá tener especial cuidado para salvaguardar la integridad física de los trabajadores y del público directo e indirectamente afectado por la obra y quien a su vez podrá desarrollar las labores del experto de seguridad.

El personal en obra será capacitado para que conozcan y atiendan todas las medidas de seguridad que se adopten, de acuerdo con las normas existentes. Las capacitaciones serán enfocar hacia los siguientes puntos:

Uso adecuado de implementos de seguridad, materiales, herramientas, equipos y cumplimiento de normas.

Habilitar al personal para la prevención y atención de accidentes, en el manejo de elementos inflamables, explosivos, corrosivos o tóxicos, y detección del mal estado de la maquinaria y herramientas.

Se dictarán charlas de 15 minutos aproximadamente sobre temas de seguridad, se distribuirá material informativo y se fijarán afiches y panfletos ilustrativos en sitios estratégicos de la obra.

Se realizará capacitación ambiental al personal indicando las consecuencias que puede acarrear el mal manejo de sustancias y materiales de construcción. Además, se identificarán dentro del área del proyecto las zonas de especial cuidado, lugares de disposición de residuos especiales.

Se garantizará la correcta utilización y dotación de los botiquines. Todo el personal relacionado con la obra tendrá conocimiento sobre los riesgos de cada oficio y sobre la manera de auxiliar en forma acertada y oportuna a cualquier accidentado.

Estrategias de prevención según la evaluación de riesgos.

Después del análisis de riesgos este ítem se apoyará en la evaluación de riesgos para definir acciones específicas frente a amenazas críticas, tolerables y aceptables.

- Señalizar los lugares que representan peligro, sitios de almacenamiento de equipo para control de contingencias, rutas de evacuación y puntos de encuentro.
- Designar encargados del manejo de emergencias, además agruparlos como brigada de emergencias.
- Capacitar al personal de la obra en la prevención y control de contingencias.
- Conformar un equipo especializado de primeros auxilios.
- Mantenga en un lugar visible los teléfonos de las instituciones que puedan atenderlo en caso de emergencia.
- Implementar un sistema de comunicaciones que le permita atender las emergencias con celeridad.
- Realizar simulacros y entrenamientos periódicos para la brigada y el personal del proyecto.
- Disponer de forma permanente elementos para atender emergencias: camillas, máscaras de oxígeno, arneses, entre otros.
- Revisar y actualizar el Plan de Contingencias de manera regular, incorporando lecciones aprendidas y cambios en el entorno.
- Involucrar a la comunidad local en los planes de prevención y respuesta, fomentando una cultura de gestión del riesgo.
- Establecer procedimientos claros para la evacuación, atención de emergencias y protección de recursos naturales.

Estrategias de manejo del plan de contingencia

Este numeral está dirigido hacia la respuesta en caso de que el riesgo o evento se materialice.

- Quien detecte la emergencia, accionará inmediatamente la alarma (en caso de existir).

- Llame inmediatamente al número de emergencia, proporcione información acerca del accidente lo más detalladamente posible.
- Manténgase en la línea hasta que la otra persona verifique los datos y confirme la acción a tomar.
- Cuando se escuche una alarma interrumpa los trabajos que esté realizando y evacue el área según lo establecido.
- Los encargados de evacuación o responsables de la implementación del plan de contingencia harán una revisión de las personas evacuadas y confirmará su número.
- Mantenga al personal a una distancia prudente del sitio hasta que se indique lo contrario por las autoridades competentes o por el encargado de la obra.
- Una vez pasada la emergencia, el encargado de salud ocupacional o los responsables del plan de contingencia llevará el registro respectivo y lo enviará a la Interventoría.
- En caso de accidentes proporcione los primeros auxilios a las personas heridas y de prioridad a las lesiones que pongan en peligro la vida, como hemorragias, ausencia de pulso y/o respiración, envenenamiento y conmoción o shock.
- No haga más de lo que sea necesario, hasta que llegue la ayuda profesional.
- Tenga claros los procedimientos de evacuación, capacitación, notificación y comunicación implementados por el profesional a cargo de las emergencias.

Lineamientos generales del Plan de Contingencias.

Para el proyecto se establecerá una brigada de emergencias conformada por personal capacitado y preparado para responder de manera oportuna y efectiva ante la ocurrencia de un evento adverso. La brigada recibirá formación en temas clave como:

- Primeros auxilios y atención prehospitalaria.
- Manejo de extintores y control de incendios.
- Manejo adecuado de sustancias químicas.
- Rescate y liberación de fauna.
- Protección de la flora y fauna local.

Estas capacitaciones buscan fortalecer el recurso humano y garantizar una respuesta inmediata y eficaz ante emergencias.

Adicionalmente, se implementará un sistema de comunicación interna (cadena de llamadas) que defina claramente la direccionalidad y los protocolos de comunicación en caso de un evento adverso. Este sistema asegurará que la información fluya de manera rápida y organizada, facilitando la coordinación y la toma de decisiones.

Accidentes Operacionales – Derrames, Fugas y Goteos

Antes del evento (Prevención)

- Mantener el inventario actualizado las sustancias químicas, combustibles y líquidos peligrosos presentes en obra (fichas de seguridad MSDS disponibles en el campamento).
- Almacenar combustibles, aceites y sustancias químicas en zonas demarcadas con señalización de peligro, sobre superficies impermeabilizadas con bermas de contención y techos que eviten contacto con aguas lluvias.
- Dotar el área de almacenamiento con kit antiderrame que incluya: absorbentes (paños y almohadas oleofílicas), bolsas rojas para RESPEL, guantes de nitrilo, gafas de seguridad y señalización de precaución.
- Capacitar al personal en el manejo seguro de sustancias y en el uso del kit antiderrame antes del inicio de actividades que involucren estas sustancias.
- Verificar el estado de mangueras, tanques y recipientes antes de cada uso. Prohibir el almacenamiento de combustibles en recipientes inadecuados o sin tapa.
- Identificar y señalizar las rutas de drenaje superficial en obra para evitar que un derrame alcance sumideros o zonas de suelo descubierto.

Durante el evento (Respuesta)

1. Quien detecte el derrame o fuga deberá activar la alarma de emergencia e informar de inmediato al residente de obra y al brigadista de turno.
2. Si el derrame involucra sustancias inflamables, suspender inmediatamente cualquier fuente de ignición en el área (equipos eléctricos, soldadura, motores).
3. El brigadista dotado con EPP adecuado (guantes, gafas, respirador) procederá a contener el derrame con los materiales del kit antiderrame: colocar barreras absorbentes alrededor del derrame para evitar su expansión.

4. No lavar el derrame con agua hacia el suelo o sumidero ya que puede agravar el impacto ambiental.
5. Recoger el material absorbente contaminado y depositarlo en bolsas rojas debidamente rotuladas como RESPEL para su posterior entrega a gestor autorizado.
6. Si el derrame supera la capacidad de respuesta del personal y de los equipos disponibles en la obra, se deberá activar de inmediato el Plan de Contingencias, informar al responsable ambiental y al coordinador de emergencias del Comando Aéreo de Combate No. 1, y solicitar apoyo a través de la línea nacional de emergencias 123 y de los organismos de respuesta del municipio de Puerto Salgar.
7. Asimismo, deberá notificarse oportunamente a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR, como autoridad ambiental competente, cuando el evento pueda generar afectación al suelo, cuerpos de agua, redes de drenaje, flora, fauna o demás recursos naturales.
8. La atención deberá articularse con el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Puerto Salgar y, cuando la magnitud del evento lo requiera, con la Unidad Departamental de Gestión del Riesgo de Cundinamarca.

Después del evento (Recuperación)

- Realizar registro fotográfico del área afectada y de los materiales utilizados para la contención.
- Reportar el incidente ambiental
- Entregar los residuos peligrosos generados (absorbentes contaminados, suelo afectado) a gestor de RESPEL autorizado, conservando los soportes de entrega.
- Si hubo afectación de suelo, evaluar la necesidad de remediación con apoyo del profesional ambiental.
- Actualizar el inventario de insumos del kit antiderrame y reponer los elementos utilizados.

Herramientas y equipos requeridos:

Kit antiderrame, bolsas rojas para RESPEL, guantes de nitrilo, gafas de seguridad, respirador con filtro para vapores orgánicos, señalización de área restringida, extintor CO_2 o polvo químico seco en zona de almacenamiento.

Punto de encuentro: Zona de ingreso principal a la institución, costado occidental del predio, señalizada con aviso reflectivo de punto de evacuación.

Incendios y explosiones en obra

Antes del evento (Prevención)

- Mantener extintores tipo ABC de mínimo 10 lb distribuidos en obra: uno en el campamento, uno en la zona de almacenamiento de materiales inflamables y uno en el área de trabajo activo. Verificar fechas de vencimiento mensualmente.
- Prohibir el almacenamiento conjunto de materiales combustibles (madera, cartón, plástico) con fuentes de ignición o sustancias inflamables.
- Revisar periódicamente el estado del cableado eléctrico provisional en obra.
- Capacitar a la brigada en el uso de extintores (técnica PASS: jalar, apuntar, presionar, barrer).
- Demarcar y señalizar las zonas de prohibición de fuego abierto y zonas donde se permiten trabajos en caliente (soldadura, oxicorte) con su respectivo permiso de trabajo.
- Mantener los pasillos y rutas de evacuación libres de materiales y escombros en todo momento.

Durante el evento (Respuesta)

1. Al detectar el conato de incendio, activar la alarma e informar al residente de obra. Si hay riesgo de explosión, evacuar el área de inmediato sin intentar controlar el fuego.
2. Activar el protocolo interno de emergencias del **CACOM 1** y solicitar apoyo a los bomberos de la unidad o a la línea 123. Al reportar, indicar la ubicación exacta, el material involucrado, la magnitud del incendio y la existencia de personas lesionadas o atrapadas.
3. Si el conato es pequeño y controlable, el brigadista utilizará el extintor más cercano aplicando la técnica PASS.
4. Evacuar al personal hacia el punto de encuentro designado por rutas previamente señalizadas. El brigadista de evacuación verificará que no quede personal en el área afectada.
5. Cortar el suministro eléctrico del área afectada desde el tablero de distribución provisional de obra.
6. No reingresar al área hasta que los bomberos autoricen el acceso.

Después del evento (Recuperación)

- Esperar la evaluación de los bomberos sobre la seguridad estructural del área afectada antes de reanudar actividades.
- Reportar el evento a la ARL, a la Interventoría, al responsable del SG-SST del contratista y al personal designado por el CACOM 1, dentro de los plazos establecidos en la normativa y en los protocolos internos aplicables.
- Ajustar las medidas preventivas, para evitar que suceda un evento de estos nuevamente.
- Reponer los extintores utilizados y revisar el estado de los demás equipos contra incendio.
- Si hubo afectación a la infraestructura de la institución, coordinar con el director de obra la evaluación estructural antes de retomar trabajos en esa zona.

Herramientas y equipos requeridos:
Extintores tipo ABC (mínimo 10 lb), manguera contra incendio si la institución cuenta con hidrante cercano, EPP para brigada, señalización de rutas de evacuación y punto de encuentro, tablero de corte eléctrico debidamente identificado.

Punto de encuentro: Zona de ingreso principal a la institución, costado occidental del predio.

Accidentes de trabajo

Antes del evento (Prevención)

- Garantizar que el 100% del personal en obra cuente con afiliación vigente a ARL, EPS y pensión antes del inicio de actividades.
- Realizar charlas al inicio de cada jornada, enfocadas en los riesgos específicos de la actividad del día.
- Verificar el uso correcto de EPP según la actividad: casco, botas con punta de acero, guantes, gafas, arnés para trabajo en alturas.
- Demarcar y señalizar excavaciones, bordes de losa, zonas de circulación de maquinaria y áreas restringidas al personal no autorizado.
- Disponer de un botiquín de primeros auxilios dotado en el campamento de obra, con acceso conocido por todo el personal.
- Instalar barandas, redes de seguridad y líneas de vida en puntos de trabajo en altura.

Durante el evento (Respuesta)

1. Quien presencie el accidente deberá activar la alarma y avisar de inmediato al residente de obra y al brigadista de primeros auxilios. No mover al accidentado si se sospecha lesión de columna o cabeza, salvo que exista riesgo inminente mayor (incendio, derrumbe).
2. El brigadista de primeros auxilios evaluará el estado del accidentado aplicando el protocolo ABC: verificar vía aérea, respiración y circulación.
3. Llamar a la línea de emergencias 123 o directamente a la ambulancia de la ARL si la lesión lo requiere. Proporcionar: ubicación, tipo de accidente y estado aparente del accidentado.
4. Controlar hemorragias con presión directa usando los materiales del botiquín. No retirar objetos incrustados.
5. Mantener al accidentado en reposo, abrigado y tranquilo hasta la llegada de la ayuda profesional. No suministrar alimentos ni líquidos.
6. Despejar el área de curiosos y asegurar el acceso para la ambulancia desde el ingreso principal de la institución.

Después del evento (Recuperación)

- Reportar el accidente a la ARL dentro de las primeras 24 horas mediante el formato FURAT (Formato Único de Reporte de Accidente de Trabajo).
- Informar a la interventoría y elaborar el reporte interno de accidente con registro fotográfico del área y descripción de las circunstancias.
- Realizar investigación del accidente con el método del árbol de causas para identificar causas inmediatas, básicas y raíz, e implementar acciones correctivas.
- Si el accidente implicó trabajo en altura, suspender temporalmente esa actividad hasta verificar las condiciones de seguridad y el estado de los sistemas de protección.
- Realizar una reunión de lecciones aprendidas con todo el personal de obra dentro de los tres días siguientes al evento.

Herramientas y equipos requeridos:

Botiquín de primeros auxilios completo (vendas, gasas, esparadrapo, tijeras, guantes desechables, solución salina, inmovilizadores), camilla rígida, collar cervical, EPP completo por trabajador, señalización de zonas de riesgo, sistema de comunicación (radio o celular) para activación de emergencia.

Punto de encuentro: Zona de ingreso principal a la institución, costado occidental del predio, señalizada con aviso reflectivo de punto de evacuación.

Atentados o Terrorismo

Antes del evento (Prevención)

- Controlar el acceso a la obra mediante registro de ingreso y salida de personal, visitantes y vehículos.
- Instalar cerramiento perimetral seguro que impida el ingreso no autorizado al área de la obra.
- Informar al personal para identificar objetos, paquetes o personas sospechosas, y establecer el protocolo de reporte inmediato sin manipular ningún elemento extraño.
- Mantener comunicación permanente con la línea de seguridad de la institución y con el personal de vigilancia del predio.
- Prohibir el ingreso de personas ajenas a la obra sin autorización previa del residente o director de obra.

Durante el evento (Respuesta)

1. Ante la presencia de un objeto sospechoso, amenaza verbal, escrita o cualquier situación de riesgo de seguridad, no manipular el objeto ni confrontar a personas sospechosas.
2. Activar alarma de emergencia e informar al residente de obra.
3. Llamar a la Policía Nacional (Línea 123 o línea de emergencias), proporcionando: ubicación exacta (Comando Aéreo de Combate No.1. Autopista Bogotá - Medellín Km 1. Puerto Salgar, Cundinamarca), descripción de la situación y número aproximado de personas en el área.
4. Evacuar al personal de manera ordenada hacia el punto de encuentro designado, siguiendo las rutas de evacuación señalizadas, alejándose del área de riesgo.
5. No reingresar al área hasta que las autoridades competentes autoricen el acceso y declaren la zona segura.
6. El residente de obra informará inmediatamente el evento a la Interventoría y al personal designado por el CACOM 1, de acuerdo con los protocolos internos de seguridad y comunicación establecidos por la unidad militar.

Después del evento (Recuperación)

- Verificar con las autoridades que el área esté libre de riesgo antes de reanudar actividades.

- Realizar conteo de personal para confirmar que todos se encuentran fuera de peligro.
- Reportar el evento a la interventoría, a la ARL y a las directivas de la institución dentro de las primeras 24 horas.
- Revisar y reforzar las medidas de control de acceso y seguridad perimetral.

Herramientas y equipos requeridos: Sistema de comunicación (radios o celulares), señalización de rutas de evacuación y punto de encuentro, registro de ingreso y salida de personal, cerramiento perimetral, directorio de emergencias visible en el campamento.

Punto de encuentro: Zona de ingreso principal a la institución, costado occidental del predio, señalizada con aviso reflectivo de punto de evacuación.

Sismo

Antes del evento (Prevención)

- Capacitar a todo el personal en el protocolo de actuación ante sismos: posición de protección (agacharse, cubrirse y sujetarse), zonas seguras y rutas de evacuación.
- Identificar y señalizar las zonas seguras dentro del área de obra (lejos de muros, vidrios, maquinaria y materiales apilados).
- Mantener despejadas permanentemente las rutas de evacuación y el acceso principal para vehículos de emergencia.
- Señalizar las zonas de mayor riesgo por caída de materiales, derrumbes o colapso estructural dentro y en los alrededores de la obra.

Durante el evento (Respuesta)

1. Al sentir el sismo, el personal deberá aplicar la posición de protección: agacharse, cubrirse bajo una estructura resistente (viga, columna) y sujetarse. Alejarse de ventanas, bordes de excavación, maquinaria y materiales apilados.
2. No correr hacia las salidas durante el movimiento sísmico; esperar a que cese antes de evacuar.
3. Una vez cese el sismo, el brigadista activará la alarma de evacuación e iniciará el desplazamiento ordenado del personal hacia el punto de encuentro.

4. Activar el protocolo interno de emergencias del CACOM 1 y, cuando sea necesario, comunicarse con la línea única de emergencias 123, informando la existencia de personas atrapadas o heridas, la ubicación exacta y la magnitud de los daños estructurales.
5. Suspender de inmediato el suministro de gas, energía eléctrica y agua en obra para evitar incendios, electrocuciones o inundaciones secundarias.
6. No reingresar a estructuras o excavaciones hasta que el residente de obra y un profesional competente evalúen la estabilidad del área.

Después del evento (Recuperación)

- Realizar inspección visual de la estructura, excavaciones, apuntalamientos y equipos antes de reanudar cualquier actividad.
- Reportar el evento y los daños ocurridos a la interventoría, a la ARL y a las directivas de la institución dentro de las primeras 24 horas.
- Atender a los heridos siguiendo el protocolo del numeral 7.12.3 (Accidentes de trabajo).
- Evaluar la necesidad de refuerzo o demolición de estructuras temporales afectadas antes de continuar la obra.
- Actualizar el plan de emergencias con base en las lecciones aprendidas del evento.

Herramientas y equipos requeridos: Botiquín de primeros auxilios, camilla rígida, sistema de comunicación (radios o celulares), señalización de zonas seguras y rutas de evacuación, tablero de corte eléctrico y llaves de paso de agua y gas debidamente identificados, directorio de emergencias.

Punto de encuentro: Zona de ingreso principal a la institución, costado occidental del predio, señalizada con aviso reflectivo de punto de evacuación.

Falta de Suministro de Agua en la Obra

Antes del evento (Prevención)

- Identificar y registrar el punto de conexión al acueducto y las redes internas de suministro de agua de la obra, con planos actualizados disponibles en el campamento.
- Verificar el estado de mangueras, llaves de paso, tanques y conexiones al inicio de cada semana.
- Mantener identificado y actualizado el número de contacto del responsable de las redes hidrosanitarias del CACOM 1 y, cuando corresponda, del

prestador del servicio de acueducto de Puerto Salgar, para reportar oportunamente cualquier daño, fuga, interrupción o falla en el suministro.

- Coordinar con el director de obra la programación de actividades que dependen del agua, evitando concentrarlas en un mismo periodo sin respaldo de reserva.
- De ser posible tener una reserva mínima de agua almacenada en obra (tanques o canecas) suficiente para garantizar al menos un día de operación de actividades críticas (mezclas de concreto, curado, servicios sanitarios y consumo del personal).

Durante el evento (Respuesta)

1. Al detectar la falta de suministro, el residente de obra verificará si la causa es interna (daño en redes propias de la obra) o externa (falla en la red pública del acueducto).
2. Si la causa es interna, suspender las actividades dependientes de agua e informar al plomero o técnico de obra para la revisión y reparación inmediata de la red.
3. Si la causa es externa, reportar inmediatamente la falla al responsable de las redes hidrosanitarias del CACOM 1 y, cuando corresponda, al prestador del servicio de acueducto de Puerto Salgar, informando la ubicación exacta Establecimiento de Sanidad Militar del CACOM 1, km 1 de la autopista Bogotá Medellín, Puerto Salgar, Cundinamarca, el tipo de afectación y el tiempo estimado de interrupción.
4. Activar la reserva de agua almacenada priorizando (En caso de tenerlo): consumo humano del personal, servicios sanitarios y actividades constructivas críticas que no puedan interrumpirse (vaciados de concreto en curso, curado de estructuras).
5. Si la interrupción se prolonga y la reserva es insuficiente, gestionar el suministro mediante carro tanque autorizado, garantizando la calidad del agua para consumo humano.
6. Suspender temporalmente las actividades que requieran grandes volúmenes de agua (mezclas, lavados, compactación húmeda) hasta restablecer el suministro normal.

Después del evento (Recuperación)

- Verificar el restablecimiento completo del suministro y el estado de las redes internas antes de reanudar todas las actividades.
- Reportar el evento en el informe ambiental mensual, indicando duración de la interrupción, actividades afectadas y medidas adoptadas.
- Revisar y reponer la reserva de agua almacenada hasta los niveles mínimos establecidos.

- Evaluar la necesidad de incrementar la capacidad de almacenamiento de reserva si las interrupciones son recurrentes.
- Ajustar la programación de actividades dependientes del agua para evitar afectaciones al cronograma de obra.

Herramientas y equipos requeridos: tanques o recipientes de almacenamiento de agua con tapa, mangueras de suministro en buen estado, llaves de paso identificadas y accesibles, medidor de consumo cuando aplique y directorio actualizado con los contactos del responsable de las redes hidrosanitarias del CACOM 1, del prestador del servicio de acueducto de Puerto Salgar y de proveedores autorizados de carro tanque.

Punto de encuentro: Zona de ingreso principal a la institución, costado occidental del predio.

Cooperación con entidades externas.

Se constituirán planes de ayuda mutua o acuerdos de cooperación con organismos externos, como bomberos, defensa civil, hospitales y otras entidades de apoyo. Asimismo, se mantendrá una relación constante con el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres para garantizar una coordinación efectiva en caso de emergencias.

Se diseñará un sistema de comunicación externo que permita informar novedades de manera eficiente y mantener actualizadas a las entidades involucradas. Además, se socializará periódicamente el Plan de Contingencias con todas las partes interesadas para asegurar su comprensión y aplicación adecuada.

Bibliografía

- **ALCALDÍA MUNICIPAL DE PUERTO SALGAR.** *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos —PGIRS— del municipio de Puerto Salgar, Cundinamarca.* Puerto Salgar, Cundinamarca.
- **CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA CAR.** *Lineamientos para la inscripción, registro y seguimiento de gestores de Residuos de Construcción y Demolición RCD en la jurisdicción de la CAR.* Bogotá, D. C. La CAR realiza el registro y seguimiento de los gestores de RCD dentro de su jurisdicción.
- **MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE.** *Resolución 0472 de 2017, por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición RCD.* Bogotá, D. C., 2017. Esta disposición es de aplicación nacional.
- **MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE.** *Resolución 1257 de 2021, por la cual se modifica la Resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición RCD y se adoptan otras disposiciones.* Bogotá, D. C., 2021.
- **INSTITUTO NACIONAL DE SALUD.** *Manual de Gestión Integral de Residuos.* Bogotá, D. C., 2010.
- **UNIDAD NACIONAL PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES UNGRD.** *Análisis del riesgo.* Bogotá, D. C., 2017.

Anexos.

Anexo 1. Excel con la matriz de aspectos e impactos ambientales.
Anexo 2. Hojas de seguridad SDS
Anexo 3. Cronograma de actividades