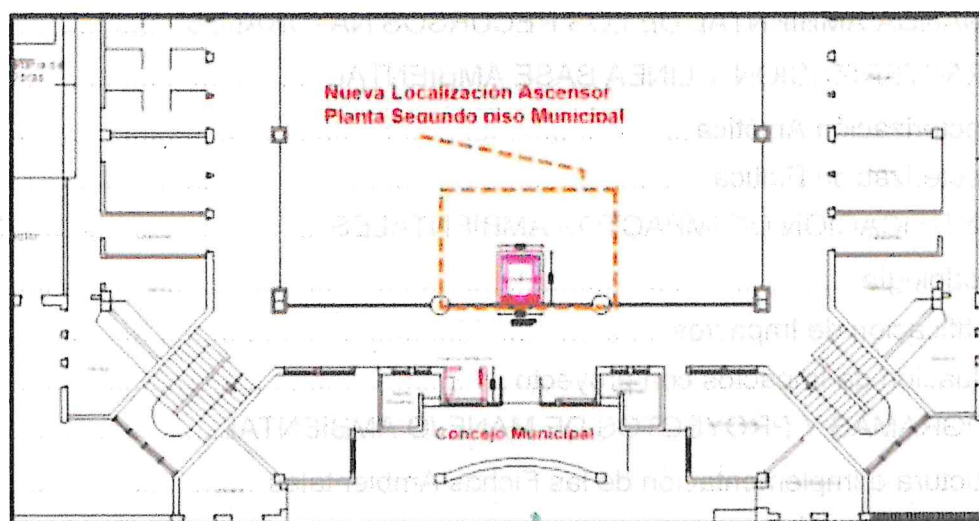




PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - PMA

PROYECTO:

**ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Y
COMPLEMENTARIAS, PARA LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN
ASCENSOR ELECTROMECAÁNICO DE TRANSPORTE VERTICAL EN EL PALACIO
MUNICIPAL DE YOPAL, CASANARE.**



**SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
YOPAL, CASANARE
2026**



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	6
1. OBJETIVO.....	7
1.1. Objetivo general.....	7
1.2. Objetivos específicos.....	7
2. ALCANCE.....	8
3. MARCO NORMATIVO.....	9
4. GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	11
4.1. Localización geográfica del proyecto.....	11
4.2. Jurisdicción Territorial Municipal.....	12
4.3. Localización específica.....	14
4.4. Uso Del Suelo del Predio.....	15
4.5. Condiciones actuales del área a intervenir.....	15
4.6. Actividades de ejecución del proyecto.....	16
4.7. Actividades de cierre y abandono.....	17
5. DEMANDA AMBIENTAL DE LOS RECURSOS NATURALES.....	18
6. CARACTERIZACION Y LINEA BASE AMBIENTAL.....	19
6.1. Caracterización Abiótica.....	19
6.2. Caracterización Biótica.....	23
7. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	25
7.1. Metodología.....	25
7.2. Identificación de Impactos.....	26
7.3. Evaluación de Impactos con proyecto.....	26
8. PROGRAMAS Y PROYECTOS DE MANEJO AMBIENTAL.....	28
8.2. Estructura e Implementación de las Fichas Ambientales.....	29
8.2. Fichas Ambientales.....	30
Proyecto 1: Cumplimiento de requerimientos legales.....	30
Proyecto 2: Señalización frentes de obras y sitios temporales.....	31
9. PRESUPUESTO.....	39
10. PLAN DE CONTINGENCIA.....	40



10.1. Marco Teórico	40
10.2. Metodología Propuesta Para El Análisis De Riesgos	40
10.3. Identificación De Eventos	43
10.4. Calificación De Amenaza Y Vulnerabilidad Por Escenarios	44
Plan Operativo	44
Respuesta Estratégica Corporativa	45
Respuesta Operativa En Campo:	45
Procedimiento General De Respuesta:.....	46





Lista de Tablas

Tabla 1. Normatividad Nacional aplicable al proyecto	9
Tabla 2. Actividades del Proyecto	16
Tabla 3. Permisos Ambientales	18
Tabla 4. Carta climatológica con promedios mensuales de la estación meteorológica ..	22
Tabla 5. Evaluación de Impacto Ambiental.....	27
Tabla 6. Programas y Proyectos	28
Tabla 7. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales del Proyecto	38
Tabla 8. Presupuesto PMA.....	39
Tabla 9. Criterios de calificación de la amenaza	41
Tabla 10. Criterios de Calificación de la Vulnerabilidad- Afectación a Personas.....	41
Tabla 11. Criterios de Calificación de la Vulnerabilidad Pérdidas Económicas	41
Tabla 12. Criterios de calificación de la Vulnerabilidad Daños Ambientales.....	41
Tabla 13. Criterios de calificación de la Vulnerabilidad – pérdida de la imagen.	42
Tabla 14. Modelo de Matriz de Calificación de la Vulnerabilidad.....	42
Tabla 15. Matriz de Calificación de Riesgo	42
Tabla 16. Identificación de los riesgos.....	42
Tabla 17. Calificación de amenaza y vulnerabilidad por eventos de origen natural	44
Tabla 18. Calificación de amenaza y vulnerabilidad por eventos de origen técnico	44



Lista de Gráficos

Ilustración 1. Localización general del municipio.....	12
Ilustración 2. Límites del municipio de Yopal.....	14
Ilustración 3. Palacio Municipal de Yopal	14
Ilustración 4. Ubicación, Infraestructura actual ALCALDIA DE YOPAL.....	15
Ilustración 5. Geología superficial.....	19



INTRODUCCIÓN

El Plan de Manejo Ambiental en adelante PMA es el instrumento que tiene como objetivo, incorporar variables ambientales en la planificación, desarrollo y seguimiento de la gestión como referente técnico aplicados al desarrollo de proyectos, obras o actividades de los diferentes sectores, con el propósito de garantizar mejorar la calidad, supervisión y control en las etapas de ejecución y operación de proyectos de obras públicas.

Este documento contiene el Plan de Manejo Ambiental, para el proyecto: *"ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Y COMPLEMENTARIAS, PARA LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN ASCENSOR ELECTROMECAÁNICO DE TRANSPORTE VERTICAL EN EL PALACIO MUNICIPAL DE YOPAL, CASANARE"*.

Este PMA constituye la herramienta a través de la cual se establecen las estrategias ambientales para implementar las medidas de manejo para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos o afectaciones que se puedan generar sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico durante la ejecución de las actividades de construcción de obras civiles y complementarias propias del proyecto en mención.



1. OBJETIVO

1.1. Objetivo general

Formular e implementar las estrategias y acciones necesarias con respecto a los potenciales efectos negativos sobre el medio ambiente que pueden generar las actividades de ejecución y operación del proyecto: **"ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Y COMPLEMENTARIAS, PARA LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN ASCENSOR ELECTROMECAÁNICO DE TRANSPORTE VERTICAL EN EL PALACIO MUNICIPAL DE YOPAL, CASANARE"**, garantizando el cumplimiento de la normatividad ambiental.

1.2. Objetivos específicos

- ✓ Establecer la caracterización físico – biótica del área de influencia del proyecto, así como la demanda uso y aprovechamiento de recursos, con el fin de identificar las condiciones del área de influencia directa del proyecto y los requerimientos del mismo.
- ✓ Identificar claramente las obras civiles y actividades a ejecutar.
- ✓ Establecer de acuerdo con las actividades a ejecutar los permisos ambientales que se requieren para cumplir con la normatividad ambiental vigente.
- ✓ Identificar y definir a la población del área de influencia directa, con el fin de realizar el diagnostico socio – económico y cultural de la población ubicada en el área de influencia
- ✓ Identificar y evaluar los impactos ambientales y sociales que se generen por causa del desarrollo del proyecto.
- ✓ Establecer Programas de Manejo Ambiental para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos generados por el proyecto durante la etapa constructiva.



2. ALCANCE

El presente Programa de Manejo Ambiental que aplica para el proyecto: **“ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Y COMPLEMENTARIAS, PARA LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN ASCENSOR ELECTROMECAÁNICO DE TRANSPORTE VERTICAL EN EL PALACIO MUNICIPAL DE YOPAL, CASANARE”**, busca garantizar que la ejecución de las actividades cumpla con la normatividad ambiental vigente en pro de prevenir y controlar los posibles impactos generados por su ejecución dentro del área del palacio municipal.



3. MARCO NORMATIVO

Para la ejecución de las actividades del proyecto se tomarán en consideración las más importantes disposiciones de la legislación colombiana correlacionadas con las mismas, entre ellas: la Constitución Política art. 79, 80 y 95 *la obligación del estado de proteger la diversidad del ambiente, prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental. El derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano, el deber de los ciudadanos de proteger los recursos naturales del país y velar por la conservación del medio ambiente*, las que se relacionan a continuación, demás normas afines y sus modificaciones:

Tabla 1. Normatividad Nacional aplicable al proyecto

GENERAL	
Ley 09 de 1979	Código Sanitario Nacional
Ley 23 de 1973	Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua, suelo.
Ley 134 de 1994	De los mecanismos de Participación Ciudadana
Decreto 2811 de 1974	Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Decreto 1076 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Unico Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. A su vez el Decreto 703 de 20 de abril 2018 Por el que se efectúan algunos ajustes al Decreto 1076 de 2015.
DECRETO 1077 DE 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Unico Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.
ACUERDO MUNICIPAL DE YOPAL NO. 002 DE 2024	Por el cual se aprueba y adopta el Plan de Desarrollo Municipal "Yopal para Todos" 2024 – 2027.
ESCOMBROS, MATERIAL REUTILIZABLE, MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	
Decreto 948 de 1995	Reglamenta el almacenamiento en vías públicas o en zonas de uso público, materiales de construcción, demolición o desecho que puedan originar emisiones de partículas al aire.
Resolución 472 de 2017	Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones



Decreto 1713 de 2002, modificado por el Decreto 838 de 2005	Sobre recolección doméstica de residuos. De ser posible la disposición de residuos ordinarios a través de la empresa de recolección los mismos deben identificarse correctamente y entregarse acorde con sus horarios de recolección y cancelarse la tarifa que se haya establecido para el efecto.
MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS	
Resolución 005 de 1996 Resolución 909 de 1996	Niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles.
Resolución 909 de 5 de junio de 2008.	Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.
RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS	
Decreto 605 de 1996	Se reglamenta la ley 142 de 1994 prestación del servicio público domiciliario de aseo.
Decreto 1713 de 2002	Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Decreto 2676 de 2000	Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares
Decreto 4741 de 2005.	Se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de residuos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

Fuente: municipio 2026



4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

El presente proyecto se enmarca en el firme compromiso de la Administración Municipal de Yopal con la modernización y mejora continua de la infraestructura del Palacio Municipal, así como con la garantía de la accesibilidad universal para todos los ciudadanos. La implementación de un sistema de transporte vertical, concretamente un ascensor, constituye una intervención estratégica y necesaria para alcanzar estos objetivos. La instalación de este ascensor responde a la imperante necesidad de eliminar barreras arquitectónicas, en consonancia con la normativa vigente en materia de accesibilidad. Esta iniciativa busca asegurar el cumplimiento del derecho fundamental a la accesibilidad universal y promover la autonomía e independencia de personas con discapacidad, usuarios de sillas de ruedas, personas mayores y aquellos usuarios que cuentan con movilidad reducida. Ello les permitirá acceder a todas las dependencias del Palacio Municipal de forma segura y digna, en apego a los principios de inclusión social que rigen en nuestra sociedad.

La instalación de un ascensor electromecánico es una necesidad prioritaria que busca garantizar la movilidad de poblaciones vulnerables, tales como personas con movilidad reducida, adultos mayores, mujeres gestantes y/o lactantes. Para ello, la cabina interna debe cumplir con dimensiones mínimas requeridas que permitan el alojamiento de una silla de ruedas (idealmente con acompañante, con al menos 1m x 1.4m), incorporando botones en braille los cuales son elementos de accesibilidad diseñados para que las personas con discapacidad visual puedan interactuar con diversos dispositivos y entornos físicos de forma autónoma y a baja altura, así como señales sonoras y visuales de subida y/o bajada. Un ancho de puerta suficiente (mínimo 90 cm) es crucial para asegurar la libre locomoción y el cumplimiento de normativas como la UNE EN 81-70 o NTC colombianas. El alcance del proyecto debe considerar la capacidad de carga y especificaciones técnicas que garanticen la seguridad y el confort de todos los usuarios, incluyendo aquellos con discapacidad visual o auditiva.

Este proyecto pretende dar respuesta a las necesidades institucionales y de bienestar social y comunitario que ya se mencionaron, el Plan de Desarrollo 2024-2027 "YOPAL PARA TODOS", la Secretaría General estableció a través de su programa "UNA INSTITUCIONALIDAD ROBUSTA, COMPETENTE Y COMUNICADA CON SUS CIUDADANOS" tiene por objetivo "Mejorar e integrar las capacidades institucionales de la Administración Municipal para maximizar los recursos, trabajar articuladamente y posicionar una gestión pública que trabaje de la mano con la comunidad, el sector privado y los demás niveles de gobierno en mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes y en encontrar corresponsabilidad de la sociedad con la sostenibilidad social, económica y ambiental del municipio de Yopal". El programa tiene como meta aumentar el Índice de Desempeño Institucional -IDI.

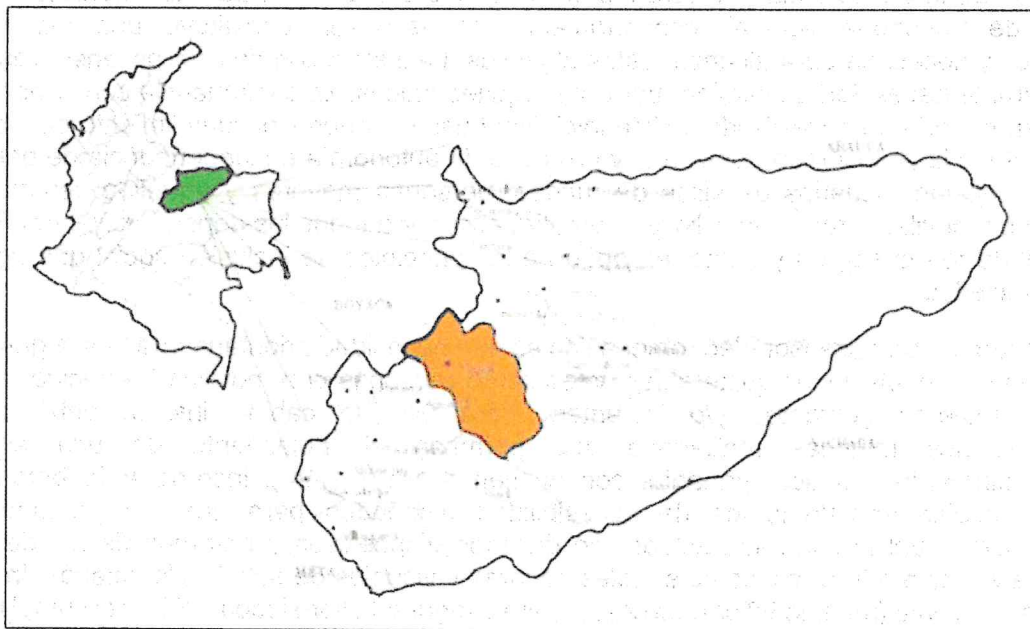
4.1. Localización geográfica del proyecto

El municipio de Yopal se localiza al Noreste del Departamento de Casanare, sobre el piedemonte llanero, haciendo parte de la región de la Orinoquia Colombiana, su rango de altitudes varía desde 2000 msnm sobre las estribaciones de la cordillera Oriental, hasta los 150 msnm en la llanura aluvial. Cuenta con una extensión aproximada de 2.484



km². El área urbana es de 17,5 km² y el área rural de 2.466,5 km². Se encuentra a una altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 350 m, a una temperatura media: 26°C.

Ilustración 1. Localización general del municipio



Fuente: municipio de Yopal, 2026

4.2. Jurisdicción Territorial Municipal

De acuerdo con el POT, el Municipio de Yopal tiene definidos los límites de su territorio mediante el Decreto 870 del 13 de mayo de 1974 los cuales están definidos así:

Con el Municipio de Nunchía: Partiendo del puente “Vega de Paya”, sobre el Río Payero, donde concurren los territorios de Yopal y Nunchía en el límite con el Departamento de Boyacá, se sigue el Río Payero, hasta su desembocadura en el Río Tocaría, se continúa por el Río Tocaría aguas abajo, hasta la desembocadura del caño Sirivana, donde concurren los territorios de Yopal, Nunchía y San Luis de Palenque. El lindero anteriormente descrito corresponde a una longitud de 57.35 Kilómetros.

Con el Municipio San Luis de Palenque: Partiendo de la desembocadura del Caño Sirivana en el Río Tocaría (Margen izquierda), donde concurren los territorios de Yopal, Nunchía y San Luis de Palenque, se sigue el Río Tocaría, hasta su desembocadura en el Río Cravo Sur; se continúa por el Río Cravo Sur, aguas abajo, hasta la desembocadura del Caño Seco (Margen derecha), donde concurren los territorios de Yopal, San Luis de



Palenque y Orocué. El lindero anteriormente descrito corresponde a una longitud de 57,6 kilómetros.

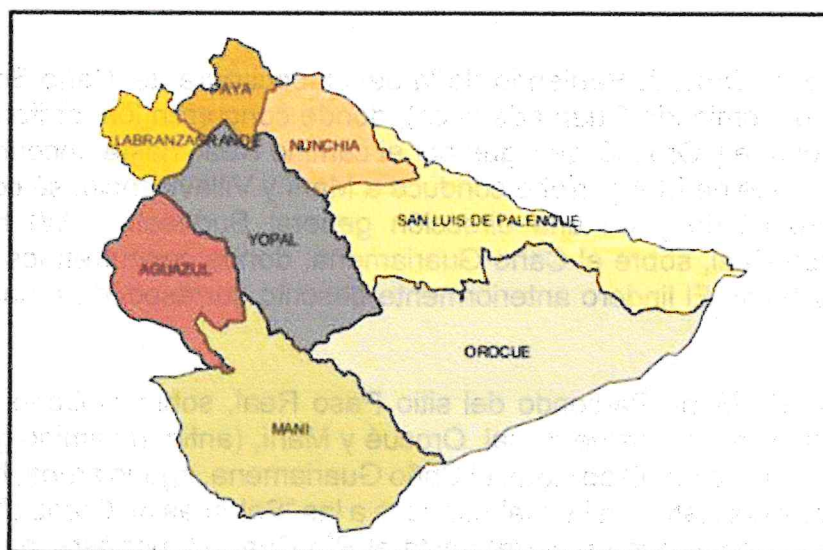
Con el Municipio de Orocué: Partiendo de la desembocadura del Caño Seco en el Río Cravo Sur (sitio denominado Quebrada seca), donde concurren los territorios de Yopal, San Luis de Palenque y Orocué, se sigue por el camino Real, hasta encontrar el antiguo camino ganadero que dé El Algarrobo conduce a Maní y Villavicencio; se continúa por el camino ganadero citado y en una dirección general Sudoeste (SW) hasta el sitio denominado Paso Real, sobre el Caño Guariamena, donde concurren los territorios de Yopal, Orocué y Maní. El lindero anteriormente descrito corresponde a una longitud de 35.3 Kilómetros.

Con el Municipio de Maní: Partiendo del sitio Paso Real, sobre el Caño Guariamena, donde concurren los territorios de Yopal, Orocué y Maní, (antiguo camino ganadero que del Algarrobo conduce a Maní) se sigue el Caño Guariamena, aguas arriba, hasta el cruce del carreteable que del Hato "La Lucha" conduce a las "Sabanas de Corozal"; se continúa por el referido carreteable (borde norte) hasta el Río Charte y por éste, aguas arriba, al cruce del carreteable que del sitio El Nogal conduce a la Escuela Salitrío, donde concurren los territorios de Yopal, Maní y Aguazul. El lindero anteriormente descrito corresponde a una longitud de 51.75 Kilómetros.

Con el Municipio de Aguazul: Partiendo del cruce del Carreteable que del sitio El Nogal conduce a la Escuela Salitrío con el Río Charte, donde concurren los territorios de Yopal, Maní y Aguazul, se sigue el Río Charte, aguas arriba, hasta su intersección con la cuchilla Guáimara, donde concurren los territorios de Yopal y Aguazul en el límite con el Departamento de Boyacá. El lindero anteriormente descrito corresponde a una longitud de 56.0 Kilómetros.

Con el Departamento de Boyacá, Municipio de Labranzagrande. (El límite lo constituye la cuchilla de las Lajas y el retiro), límite que en varios sectores a lo largo de la línea limítrofe entre los dos Departamentos no es claro, por ello el I.G.A.C. viene trabajando en redefinir los límites entre los dos entes territoriales, el caso más sonado es el de Niscota entre Nunchia y Paya; El lindero anteriormente descrito corresponde a una longitud de 44,5 kilómetros. Como se muestra en la figura 2.

Ilustración 2. Límites del municipio de Yopal



Fuente: municipio Yopal, 2026

4.3. Localización específica

El proyecto se localiza en el Palacio Municipal de Yopal, construido entre 1992 y 1994 durante la administración "UNIDOS PROYECTAMOS EL FUTURO", se ubica en un sector institucional de la ciudad. Originalmente, el edificio contaba con dos pisos, cuatro escaleras y baterías de baños independientes en cada secretaría. Aunque en sus inicios albergó todas las dependencias de la alcaldía, actualmente solo opera en sus instalaciones el 70% de ellas. La administración municipal emplea aproximadamente a 1900 funcionarios (de planta o CPS), encargados de la atención al ciudadano.

Ilustración 3. Palacio Municipal de Yopal

VÉRTICE	ESTE	NORTE
1	5066290,167	2148069,267
2	5066280,161	2148077,028
3	5066276,509	2148072,826
4	5066262,955	2148083,339
5	5066266,371	2148087,725
6	5066256,547	2148095,345
7	5066269,783	2148112,260
8	5066285,545	2148119,987
9	5066297,789	2148116,473
10	5066306,807	2148103,066
11	5066302,973	2148086,175



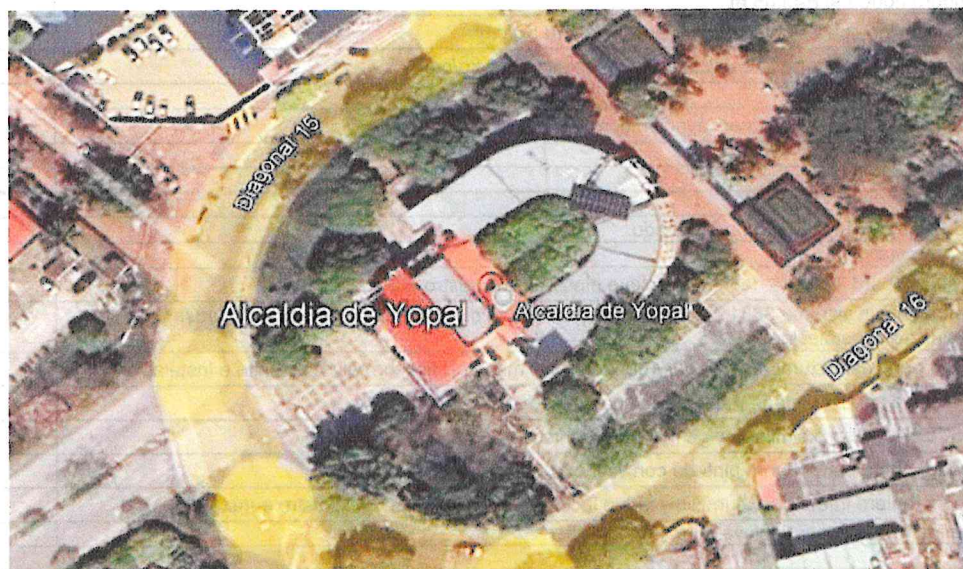


4.4. Uso Del Suelo del Predio

De conformidad a lo establecido en el Acuerdo 024 del 2013 - "Por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Yopal", el predio se clasifica **con uso** potencial INSTITUCIONAL, se anexa certificado emitida por la secretaria de Planeación.

NOMBRE	PALACIO MUNICIPAL DE YOPAL
PERIMETRO	Urbano
DIRECCIÓN	Diagonal 15, número 15-21
COMUNA	IV Ciudad Campiña
MARICULA INMOBILIARIA	470-133385
REF. CATASTRAL	85001010101570001000
USO	INSTITUCIONAL
SUB-SECTOR	23

Ilustración 4. Ubicación, Infraestructura actual ALCALDIA DE YOPAL.



Fuente. Alcaldía 2026

4.5. Condiciones actuales del área a intervenir

Las áreas actuales donde se pretende la ejecución de las actividades del proyecto se encuentran localizadas dentro del palacio municipal, estratégicamente frente al pasillo y al acceso de las oficinas del Concejo Municipal. Esta nueva disposición no solo establecerá una conexión directa con el Hall del primer piso, que constituye una zona clave de atención en el segundo nivel frente al Concejo Municipal de Yopal. (un área de constante recibo y atención a la comunidad), sino que también garantizará un espacio de

maniobra adecuado en pasillo para sillas de ruedas (al menos 1.50 m libres) tanto al ingresar como al salir del ascensor.

4.6. Actividades de ejecución del proyecto:

Las actividades que se encuentran establecidas dentro del presupuesto se relacionan en la siguiente tabla:

Tabla 2. Actividades del Proyecto

DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA
PRELIMINARES	
Replanteo y localización para arquitectura, sobre terreno	m ²
Demolición manual placa de piso e=<5 cm, con retiro	m ²
CIMENTACIÓN	
Excavación a mano en material común	m ³
Relleno con material sub base triturada tamaño maximo 2", compactado para áreas pequeñas de cimentación con transporte	m ³
Base concreto pobre 2000 Psi E=0.05 m	m ²
Placa de fondo o base en concreto 3000 Psi, resistencia 210 Kg/cm ²	m ³
Muro en concreto de 3000 psi impermeabilizado de resistencia 210 kg/cm ² .	m ³
Acero de Refuerzo Grado 60	kg
Relleno en material seleccionado de la excavacion compactado	m ³
Dilatacion en Cinta PVC-015	m
Impermeabilizante muros igol denso	m ²
ESTRUCTURA	
Tubo estructural cuadrado 100*100*6 mm - pintado.	m
Montaje Estructura metalica	kg
Pared una cara superboard 10 mm - fachada, incluye pintada. Suministro e Instal.	m ²
Ventanería fija en aluminio sistema 3831 color gris mate, con vidrio crudo incoloro laminado de grosor 4mm+4mm. Suministro e instalación.	m ²
Correa metalica en perfil estructural rectangular 100 x 40 x 1.5 mm, con anticorrosivo, esmalte e instalacion	m
Cubierta arquitectonica cal. 26 pintada e=0.46 mm tipo acesco	m ²
Perfil WF 8" x 15" o 8" x 13" = o similar a viga IPE 200 - pintado	m
Muro en superboard doble cara 10 mm pintado con viniltex o similar calidad.	m ²
Puerta con marco y tablero inferior en aluminio y vidrio incoloro 5 mm y chapa. Suministro e Instal.	m ²
Cielo raso en lamina PVC 10 mm (incluye cornisa)	m ²
DESAGÜES	
Carcamo en concreto 3000 psi 0.30 x 0.30 m e=0.07 m, base 0.10 m, reforzado malla electrosoldada Q-3, con solado 2000 psi.	m
Rejilla metalica piso A = 0.30 m, en angulo y varilla lisa 1/2", incluye: marco, contramarco, anticorrosivo, pintura. Suministro e Instal.	m
Mediacaña mortero imp 1:3 esmaltado 0.12*0.12m	m
EQUIPOS Y SISTEMA MECÁNICO	
Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de un ascensor electromecánico panorámico capacidad máx. 6 pasajeros (480-550kg) para el transporte vertical según ficha técnica anexa, con certificación NTC 5926-1, para ascensores por un año (2026), acreditada ante la ONAC y certificación RETIE.	Unidad
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	
Interruptor termomagnetico regulable 20A a 25A, 35-40kA . Suministro e instalacion	und
Mini breaker 2x10 tipo riel. Suministro e instalacion	und
Salida alimentacion eléctrica de potencia 220vac, desde tablero BT existente a tablero nuevo-ascensor, cable de cobre aislado THWN 3xNº8+1x N°10T AWG LHFR-LS 600 V 75°C - Libre de halogenos. Suministro e instalacion	und



Salida alimentación eléctrica de control y servicios a 120vac desde, tablero BT existente a tablero nuevo-ascensor, cable de cobre aislado THWN 2xN° 10 + 1xN° 12T AWG LHFR-LS 600 V 75°C - Libre de halógenos. Suministro e instalación.	und
Salida para iluminación en techo, incluye tubería PVC SCH-40 conduit 1/2", Cable de cobre THWN N° 12 libre de halógenos, accesorios, cajas de paso.	und
Luminaria tipo panel led 60x60 cm, 110 V. Incluye: cable encauchetado 3x16 AWG, clavija de caucho y elementos de fijación. Suministro e instalación	und
Salida para interruptor sencillo, línea decorativa incluye: tubo PVC tipo pesado 1/2", cable de cobre, caja plástica 5800, terminales PVC y readecuación de muro.	und
Tomacorriente doble, polo a tierra, 15 A, 125 V, NEMA 5-15R grado comercial. Suministro e instalación	und
Salida para tomacorriente doble con polo a tierra. Incluye: tubo PVC tipo pesado 1/2", cable de cobre aislado, caja plástica 5800 o 2400, terminales de derivación, no incluye aparato	und
Tubería galvanizada IMC de 1" para acometida eléctrica: incluye Conduletas LB-LL-LR, uniones y terminales tipo boquilla (tuerca y contratuerca), caja metálica 20x25x10cm. Suministro e instalación	m
Tubería PVC SCH 40 de 1" para acometida eléctrica, incluye: Uniones, curvas conectores, accesorios de sujeción, caja metálica 20x25x10cm. Suministro e instalación.	m
Tubería galvanizado IMC de 3/4" para acometida eléctrica, incluye: Conduletas LB-LL-LR, uniones y terminales tipo boquilla (tuerca y contratuerca). Suministro e instalación	m
Tubería PVC SCH 40 de 3/4" para acometida eléctrica, incluye: Uniones, curvas conectores, accesorios de sujeción. Suministro e instalación.	m

4.7. Actividades de cierre y abandono

Una vez finalizadas la totalidad de las actividades de obra en cada punto de interés del proyecto, se debe realizar una jornada general de aseo y limpieza en toda la zona, con el fin de recoger todos los residuos, material sobrante e instalaciones de apoyo, para lo cual se incluye:

- ✓ Desmantelamiento de instalaciones temporales
- ✓ Recuperación de áreas intervenidas
- ✓ Aseo y limpieza general

5. DEMANDA AMBIENTAL DE LOS RECURSOS NATURALES

Se presenta a continuación el resumen de los trámites ambientales requeridos o no para el presente proyecto de *construcción de obras civiles y complementarias, para la instalación y puesta en funcionamiento de un ascensor electromecánico de transporte vertical* y la aplicabilidad de los permisos ambientales para el mismo.

De acuerdo con la naturaleza del proyecto no se realiza intervención a los recursos naturales desde ningún componente, por lo tanto, no existe demanda de los recursos naturales, sin embargo, referente a los residuos generados por la instalación y uso de los accesorios eléctricos y por las adecuaciones en la infraestructura existente, los residuos que se generen serán llevados a los sitios autorizados por Corporinoquia como Gestores de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y empresas particulares que realicen el adecuado manejo de disposición final de residuos del componente eléctrico.

Tabla 3. Permisos Ambientales

TRÁMITES AMBIENTALES REQUERIDOS	NORMA	TÍTULO DE LA NORMA	APLICABILIDAD
Permiso de ocupación de cauce	Decreto 1076/2015	"Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible".	NA
Permiso de vertimientos			NA
Concesión de aguas superficiales y/o subterráneas			NA
Permiso de emisiones atmosféricas			NA
Autorización temporal para explotación de material de cantera			NA
Aprovechamiento forestal			NA
Gestión y disposición de RCD	Resolución 472 de 2017 Resolución 1257 de 2021	"Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición RCD y se dictan otras disposiciones"	NA

Fuente. Municipio de Yopal, 2026

NOTA: Es de resaltar que para el presente proyecto no se requiere tramitar ninguno de los trámites ambientales mencionados para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, debido a que es un proyecto de instalación de un ascensor electromecánico de transporte vertical que requiere la construcción de obras civiles menores, sin embargo, el proyecto garantiza el uso de los recursos a través de un tercero y el debido cumplimiento de la norma en materia ambiental.



6. CARACTERIZACION Y LINEA BASE AMBIENTAL

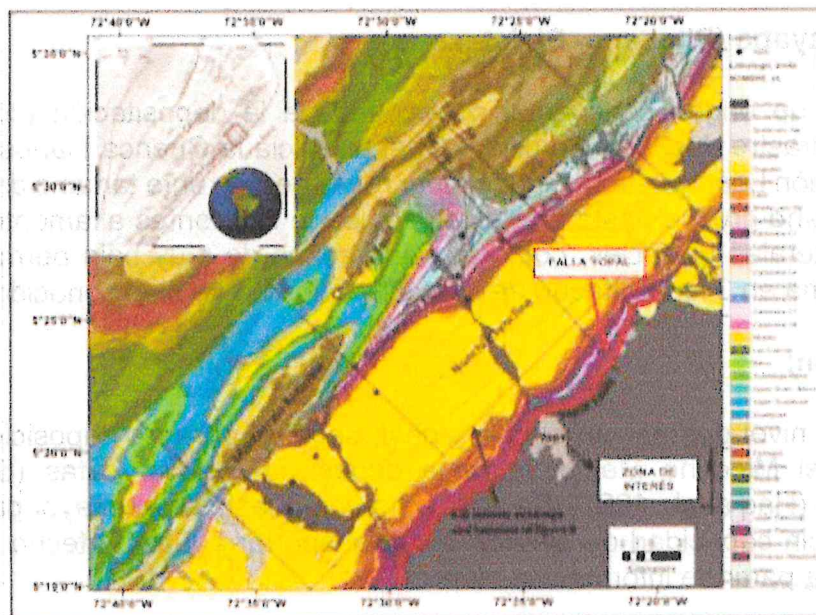
6.1. Caracterización Abiótica

Geología

En términos generales, la falla de Yopal, se encuentra localizada en la transición entre el piedemonte y los llanos orientales, ocurren cambios geológicos importantes. La zona del piedemonte posee unos rasgos estructurales altamente complejos, causados por levantamientos tectónicos asociados a tectónica regional de levantamiento de la cordillera oriental, que ocasionan varios pliegues y fallas en su flanco oriental. Justo después de la falla, en dirección hacia los llanos orientales, se encuentra la Cuenca Llanos la cual posee características de estratos horizontales a subhorizontales, debido a que esta tiene una actividad tectónica mucho menor.

En la Figura siguiente, se muestra un mapa geológico de la zona obtenido a partir de modelaciones estructurales y análisis sísmicos en la zona. La falla de Yopal se asume como una estructura semi-impermeable (Hidrogeocol S.A. 2012), por lo cual, en el presente documento, las dinámicas del agua aguas arriba de la Falla de Yopal en dirección norte no son intervinientes en la zona llana del municipio.

Ilustración 5. Geología superficial



Fuente: Egbue & Kellogg, 2012

En la Figura anterior se presentan las unidades geológicas del área del municipio de Yopal y la secuencia estratigráfica de la más reciente a la más antigua. Las unidades geológicas comprendidas desde la Falla de Yopal hacia la cuenca llanos son:

Depósitos Cuaternarios:

Estos depósitos se encuentran localizados en la zona de piedemonte y sabana del municipio de Yopal. Dentro de estos se encuentran Depósitos Coluviales, compuestos por fragmentos de areniscas de grano medio a fino, subangulares y embebidos en una matriz limo- arcillosa, con predominio en zonas asociadas a fallas. Depósitos Abanico-Torrenciales, que están ubicados en el piedemonte a continuación de las rocas terciarias, depósitos de altillanura, que se encuentran constituidos por sedimentos arcillo-limosos o arenosos con apariciones ocasionales de guijo a guijarro; conos aluviales, que se encuentran en el recorrido intramontano de los ríos Cravo Sur, Payero y Tocaría; Terrazas Bajas del Llano, dentro de la cuales se incluye la zona más baja del municipio de Yopal y el Cuaternario Aluvial de desborde, que comprende la mayor parte del municipio de Yopal en su extensión plana, posee sedimentos limoarenosos y sobre el cual se ubican la mayor parte de las captaciones someras (Hidroyopal, 2013).

Hacia la base de este cuaternario existe una capa de gravas y arenas, que algunos autores la definen como Formación Corneta, y en el contacto con el Guayabo, de acuerdo a la litología y registros eléctricos de los cinco pozos profundos existe una capa arcillosa.

Formación Guayabo (Plioceno- Pleistoceno)

Esta formación de origen continental corresponde a la depositación (continental) de materiales de arrastre desde la Cordillera Oriental hacia la Cuenca Llanos. Se deposita sobre la Formación León y está compuesta por rocas de diferente tamaño de grano desde areniscas de grano grueso hasta arcillolitas, teniendo horizontes altamente permeables con cambios laterales de facies, como también zonas de muy baja permeabilidad. Su espesor se estima en 3 km. El techo de esta formación no es bien conocido.

Formación León:

Un aumento de nivel del mar en escala global, seguida por una deposición del Grupo Carbonera en el Mioceno Medio, inicio la deposición de las lutitas (Shales) de la Formación León (Haq et al., 1987). Se encuentra compuesto en su mayor parte por rocas impermeables, sin capacidad de almacenar y transportar agua. Su techo se encuentra bien delimitado a partir de información sísmica.



Formaciones Infrayacientes:

En la Figura siguiente, se muestra como a partir de la Falla de Yopal, comienza una zona estratificada horizontalmente. La anterior información es tomada del estudio de (Egbue & Kellogg, 2012), en el cual se analizan los estudios sísmicos de la zona, haciendo énfasis en el piedemonte y sus estructuras.

Hidrogeología

La clasificación hidrográfica del municipio de Yopal se encuentra conformada por la cuenca del Meta a la cual corresponde la subcuenca de Cravo sur y microcuencas (Tocaria, Cravo Sur, Payero, la Tablona, La Niata, Aguaverde, La Morreña, La Calabozza, Caño Seco), la subcuenca Guarimena y microcuencas (Caño Canacabare, Caño El Garcero, Guariamena), la subcuenca Cusiana y microcuencas (Charte – Aguablanca, Charte – Usivar, Charte - La Aguazula, Charte - La Upamena).

Temperatura

En el municipio de Yopal, un aspecto importante es la baja variabilidad espacial que tiene la escorrentía superficial, la pluviometría, la temperatura y aún, las particularidades que representan las unidades de suelos, cobertura vegetal y morfología.

El comportamiento de la temperatura en la zona de estudio está determinado por la relación existente entre la temperatura y la altura. La temperatura media anual en Yopal se encuentra a 24.7 °C; febrero es el mes más cálido del año, pues la temperatura en este mes registra en promedio 26.6 °C; el mes de julio se considera la época más fría del año, con temperaturas medias de 23.2 °C.

Hay una diferencia de 227 mm de precipitación entre los meses más secos y los más húmedos. La variación en las temperaturas durante todo el año, es de 3.5 °C.

La humedad relativa del aire oscila durante el año entre 60 y 85 %, siendo mayor en los meses de junio y julio y menor en el primer trimestre del año.

Precipitación

El régimen de las lluvias en el departamento del Casanare y por ende el municipio de Yopal, está directamente influenciado por varios factores, entre ellos los dos más relevantes espacialmente son: el desplazamiento de sur a norte de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) y las Masas Húmedas de la Amazonía. Como factores que producen alteraciones temporales, tenemos el fenómeno del Niño y la Niña.

Al revisar la red de estaciones meteorológicas e hidrológicas en los planos y registros del IDEAM, se puede establecer un número muy bajo de estaciones dentro del polígono que demarca el



municipio de Yopal, además que las más cercanas se localizan en los municipios de Orocué, Tauramena y Aguazul y la estación principal, la más importante por su cercanía al municipio de Yopal, la cual queda ubicada en el Aeropuerto El Alcaraván de Yopal.

A continuación, se muestran las cartas climatológicas que se registraron en la estación meteorológica denominada "Aeropuerto Yopal", en la que se puede observar datos como precipitación, temperatura, brillo, evaporación y nubosidad:

Tabla 4. Carta climatológica con promedios mensuales de la estación meteorológica "Aeropuerto El Alcaraván Yopal".

MEDIOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOS	SEP	OCTU	NOVIEM	DICIEM
PRECIPITACIÓN	8.5	60.4	79.3	279	333.7	298	312.3	255.4	275.9	255	131.8	20.2
No. DÍAS	1	4	7	15	16	17	18	17	15	14	10	4
T.MAX ABS.	36.6	36.2	37.2	35.4	35.4	33.2	34.4	34.2	34.4	34	34.6	34
T.MIN ABS.	17.2	18.5	20	19	19	19	17.8	18	17	16.4	16.8	17.8
TM.MAX MED	32.5	33.2	33.2	31.5	30.8	29.7	29.9	30.5	30.7	30.8	31.1	31.7
TEMP.	27.9	27.9	28	26.4	25.4	24.8	24.6	25	25.6	25.9	26.2	26.9
TM MIN MED	22.5	22.9	23.7	22.6	22.3	21.7	21.5	21.4	21.5	21.6	21.9	22.1
BRILLO	220.2	172.6	144.5	116.1	135.2	106.6	107.7	136.9	152.2	161.8	137.7	224.5
EVAPORACION	210.2	162.3	158.6	101.5	97.1	99.2	93	105.2	112.8	124.8	133.1	165.7
NUBOSIDAD	3	4	4	5	6	5	5	5	5	5	4	4

Fuente: Subdirección de meteorología del IDEAM - 2026

La temporada más seca dura 3,5 meses, del 3 de diciembre al 19 de marzo; el mes con menos días mojados en Yopal es enero, con un promedio de 4,5 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Humedad

La humedad relativa más alta se mide en junio (85.31 %). El más bajo en febrero (55.08 %). En junio (25.13 días) tiene los días más lluviosos por mes en promedio. La menor cantidad de días lluviosos se mide en enero (2.43 días). A nivel mensual los mayores valores corresponden a los meses de mayor precipitación, ajustándose a un comportamiento unimodal.

El período más húmedo del año dura 10 meses, del 2 de marzo al 6 de enero. El mes con más días bochornosos en Yopal es mayo, con 26,5 días. El mes con menos días bochornosos en Yopal es febrero, con 9,4 días.

Nubosidad

El comportamiento promedio de nubosidad en el área, medida en octavos promedia 5/8 durante el año, lo cual representa un alto porcentaje, debido a la influencia de las corrientes húmedas. Durante el período de lluvias correspondientes a los meses de abril



a noviembre la nubosidad promedio mes es de 5/8, mientras para el periodo no lluvioso es de 4/8 mes.

Brillo Solar

El mayor número de horas de brillo solar se presenta en el periodo seco en el mes de diciembre con un valor aproximado de 224,5 horas/mes y el periodo con menores horas de insolación se registra en el mes de junio con un valor de 106,6 h/mes. Lo anterior indica, que durante el periodo de lluvias se presentan el valor de incidencia solar más bajos, mientras que para el periodo seco ocurre lo contrario hay mayor incidencia solar. El promedio medio anual de brillo solar es de 1816 horas-luz/año.

6.2. Caracterización Biótica

Flora

La Flora de la región Orinoquia está formada principalmente por pastos, con árboles esparcidos y de poca altura y gramíneas que forman matorrales de 1 a 2 m. en los llanos orientales existe también el bosque de galería que crece a lo largo de los ríos, con aspecto semejante al de la selva húmeda o hidrófila. Este bosque está compuesto por árboles altos de diferentes especies.

En cuanto a zona de influencia del proyecto la invasión de individuos de Palmas como la Real, Guichire, Corozo, Churrubay y Moriche principalmente, se encuentran distribuidas por toda la zona hidrográfica del Casanare, mientras que especies de sucesión vegetal tales como el Hierro Lanzo, Guarumos, Balso, Hojarasco, Tunos, Drago y otras especies indeterminadas son predominantes en las manchas boscosas de los relictos de galería y secundarios.

Cobertura Vegetal

La cobertura vegetal del suelo en el área de influencia del proyecto, corresponde básicamente a Bosque Natural Intervenido (BNI), a Rastrojos altos (RA) y Bajos (RB). Los bosques que se encuentran son de tres tipos: húmedo pre-montano y húmedo tropical.

Respecto al Bosque Natural Intervenido (BNI) que se encuentra en esta unidad está conformado por varios estratos arbóreos de gran complejidad florística, el cual en parte se ha intervenido (praderas dedicadas al pastoreo de ganado) por actividades como la ganadería. En este tipo de bosques se observan tres estratos: el dominante, el suprimido y el herbáceo; creciendo todos ellos sobre un suelo cubierto por una delgada capa de hojarasca y de mantillo. El estrato herbáceo está conformado por aproximadamente 7



especies, con el predominio de individuos de las familias Commelináceae, (*Commelina* sp) y (*Higrophila guianensis*) y Araceae, el anturio (*Anthurium* sp)

Fauna

La Orinoquia esta principalmente conformada por gran variedad de fauna silvestre, diversidad de mamíferos muy conservados en el lugar, encontrándose especies como: Oso palmero (*Myrmecophaga tridactyla*), Oso melero (*Tamandua tetradactyla*), Cachicamo (*Dasypus novemcinctus*), Lapa (*Cuniculos paca*), Picure (*Dasyprocto fuliginosa*), chigüiro (*Hydrochoerus hydrochaeris*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), Mono aullador (*Alouatta*), Mico maicero (*Cebus apella*), Marrano cerrero (*Pecan tajacu*) y Murciélago (*Carollia perspicillata*).

El municipio de Yopal, presenta riqueza de aves gracias a que presenta varias zonas con bosque de galería, dentro de ellas para esta zona, alrededor de veintinueve (29) especies pertenecientes a diecinueve (19) familias, encontrando Garza Real (*Ardea alba*), Garza del ganado (*Bubulcus ibis*), Garza morena (*Ardea cocoi*), Pato Guire (*Dendrocygna autumnalis*), Gavilán (*Buteo magniristris*), Alcaraván (*Vanellus chilensis*), Guacharaca (*Ortalis ruficauda*), Jiriguelo (*Crotophaga ani*), entre otras.



7. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Con el fin de realizar la evaluación ambiental de las actividades de construcción de obras civiles y complementarias para la instalación de un *ASCENSOR ELECTROMECAÁNICO DE TRANSPORTE VERTICAL EN EL PALACIO MUNICIPAL DE YOPAL*; se analizan los impactos ambientales actuales y potenciales de acuerdo a las condiciones Sin y Con proyecto del área a intervenir y aplicando los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo Ambiental, su contenido abarca la descripción y caracterización del medio en que se circunscribirá el mismo, la identificación de áreas y ecosistemas ambientalmente críticos o vulnerables frente a las acciones intrínsecas del proyecto y el dimensionamiento de los posibles impactos asociados.

La evaluación aborda en términos generales la identificación, evaluación y descripción de impactos significativos que sirven de marco de referencia para la adaptación de los programas de manejo ambiental propuestos en el presente documento.

7.1. Metodología

El proceso de evaluación contó con dos (2) etapas: en la primera se realizó una descripción general de los impactos generados por las actividades antrópicas desarrolladas en el área del proyecto (Evaluación sin proyecto), y en la segunda, se identificaron y evaluaron los potenciales impactos y efectos producto de la implementación del proyecto (Evaluación con proyecto).

La evaluación de impactos SIN proyecto consiste en la identificación, a través de la revisión de fuentes secundarias y del trabajo de campo, de todas aquellas actividades que en la actualidad ejercen presión sobre el medio y que, durante los próximos años, seguirán causando deterioro ambiental. Ver matriz de identificación de impactos sin proyecto.

La evaluación del escenario con proyecto se realizó mediante la aplicación de matrices tanto de identificación como de calificación, utilizando el método deductivo, cualificando y posterior jerarquizando la importancia de los impactos identificados en el escenario CON proyecto, midiendo cualitativamente los efectos a través de indicadores tipo, desarrollados en la Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental (CONESA), y con los cuales se estima el grado de incidencia, intensidad de la alteración y distintos tipos de atributos con los que es posible caracterizar los impactos.

Para el cálculo del Índice de Importancia Ambiental para cada relación entre actividades e impactos se utilizaron algunos de los atributos propuestos en la metodología CONESA,



conforme la naturaleza de los impactos asociados al desarrollo de un proyecto de rehabilitación de una vía.

7.2. Identificación de Impactos

Una vez se ha caracterizado el área de influencia directa y se conocen las actividades constructivas es posible identificar los impactos que se pueden llegar a presentar durante la ejecución del proyecto. Para la identificación de los impactos que se generarán durante la ejecución del proyecto, se consultó la matriz de impactos, (*matriz de interacción simple de causa-efecto*). Los componentes ambientales entonces son los determinantes de la calidad ambiental, de acuerdo con sus características y condiciones propias. En este sentido, los cambios en los factores socio-ambientales pueden ser naturales o antrópicos.

Cambio natural: modificación que se produce en el territorio sin intervenciones de la mano del hombre.

Cambio antrópico: modificación producida por la actuación humana. Aquí se puede hablar de efectos.

7.3. Evaluación de Impactos con proyecto

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se define como el conjunto de técnicas que buscan como propósito fundamental el manejo de las actividades humanas de forma que sea posible un sistema de vida en armonía con la naturaleza. Una Evaluación de Impacto Ambiental suele comprender los siguientes pasos:

- ✓ Un examen previo, para decidir si un proyecto requiere un estudio de impacto y hasta qué nivel de detalle.
- ✓ Un estudio preliminar, que sirve para identificar los impactos clave y su magnitud, significado e importancia.
- ✓ Una determinación de su alcance, para garantizar que la EIA se centre en cuestiones clave y determinar dónde es necesaria una información más detallada.
- ✓ El estudio en sí, consistente en meticulosas investigaciones para predecir y/o evaluar el impacto, y la propuesta de medidas preventivas, protectoras y correctoras necesarias para eliminar o disminuir los efectos de la actividad en cuestión.



Las Evaluaciones de Impacto Ambiental constituyen una herramienta eficaz, para determinar medidas correctivas, preventivas, recuperación o de compensación. Para realizar la valoración de los impactos se utilizó la metodología de CONESA asignando el siguiente rango de valoración:

Tabla 5. Evaluación de Impacto Ambiental

IMPACTOS DE NATURALEZA NEGATIVA	
IRRELEVANTE	13 a 25
MODERADO	26 a 50
SEVERO	51 a 75
CRÍTICO	76 a 100
IMPACTOS DE NATURALEZA POSITIVA	
CONSIDERABLES	13 a 30
RELEVANTE	31 a 47
MUY RELEVANTE	48 a 100

Del presente documento hace parte el Anexo N°1, que hace parte integral del PMA, se adjunta la **Matriz resumen de identificación de impactos** del proyecto; así como el respectivo Plan de Contingencias.

8. PROGRAMAS Y PROYECTOS DE MANEJO AMBIENTAL

En el presente capítulo se desarrollan los programas, proyectos y actividades, necesarios para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos socio-ambientales generados, cuales fueron identificados y valorados para cada una de las actividades propias del proyecto **“ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Y COMPLEMENTARIAS, PARA LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN ASCENSOR ELECTROMECAÁNICO DE TRANSPORTE VERTICAL EN EL PALACIO MUNICIPAL DE YOPAL, CASANARE”**. Teniendo en cuenta la perspectiva sistémica bajo la cual se deben abordar la gestión ambiental de los proyectos ambientales, es importante resaltar que las fichas de manejo ambiental planteadas en la etapa de factibilidad del proyecto, se presentan organizadas para dar respuesta a los impactos ambientales por componente, por lo cual sus acciones plantean una respuesta integral a los diferentes impactos identificados, en el proyecto. Se debe tener en cuenta que las medidas plasmadas en este documento deben ir de la mano con la etapa de mantenimiento, mejorando y ajustando lo pertinente de acuerdo con los eventos que surgen durante este proceso, es decir, no corresponden a una estructura rígida, ya que todo se desarrollará en coordinación en tiempo y espacio con las actividades a ejecutar.

Para la obtención de resultados favorables en la ejecución de las actividades propuestas, el grupo destinado a la materialización de las mismas, será un equipo capacitado y especializado en materia social y ambiental, que se integra desde la Concesión para implementar la gestión ambiental y social de todo el proyecto.

En la siguiente tabla se incluyen las fichas aplicables al proyecto:

Tabla 6. Programas y Proyectos

PROGRAMA	N°	PROYECTO
1. Gestión Ambiental	1	Cumplimiento requerimientos legales
2. Actividades constructivas.	2	Señalización frentes de obras y sitios temporales
	3	Manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales
	4	Manejo de residuos RCD
4. Manejo de Maquinaria y Equipos	8	Manejo de maquinaria, equipos y vehículos
5. Educación y Capacitación	9	Educación y Capacitación al Personal Vinculado

Fuente: Alcaldía 2026.



8.2. Estructura e Implementación de las Fichas Ambientales

De acuerdo con los requerimientos afines al proyecto, cada ficha contendrá la siguiente información, teniendo en cuenta que de acuerdo a la necesidad se realizarán algunos cambios o ajustes dependiendo de cada caso:

- **Programa:** Corresponde al programa según el orden establecido en la ejecución.
- **Título ficha:** Según los programas establecidos y aplicados al proyecto.
- **Objetivos:** Plantea los resultados que esperan obtenerse al terminar la ejecución de las acciones que están contempladas dentro del programa.
- **Etapas:** Se especifica el momento en la duración del proyecto en el cual se ejecutará las medidas de manejo desarrolladas por ficha.
- **Impactos a manejar:** Se enumeran los impactos ambientales y/o sociales más relevantes esperados.
- **Tipo de medida:** Se establece si el tipo de medida recomendada es de prevención, mitigación, control, corrección o compensación.
- **Medidas de Control:** Conjunto de medidas, obras o actividades encaminadas a controlar los posibles impactos o efectos ambientales generados por las actividades del proyecto
- **Medidas de Prevención:** Constituyen el conjunto de medidas, obras o actividades encaminadas a prevenir y controlar los posibles impactos y efectos negativos que pueda generar el proyecto.
- **Medidas de Mitigación:** Constituyen el conjunto de medidas obras o actividades encaminadas a minimizar y atenuar los efectos negativos.
- **Medidas de Compensación.** Conjunto de medidas, obras o actividades dirigidas a compensar resarcir o retribuir a las comunidades, las regiones y localidades por los impactos o efectos negativos que no puedan ser evitados, corregidos o satisfactoriamente mitigados.
- **Acciones a ejecutar:** Se refiere a las acciones que se desarrollarán durante la ejecución del programa de las fichas del plan de manejo.
- **Lugar de aplicación:** Identifica el sitio donde la medida debe ser aplicada.
- **Responsable de la ejecución:** Registra la organización sobre la cual recae la responsabilidad de la implementación de la ficha.
- **Indicadores de Seguimiento y Monitoreo:** Incluye la definición de los indicadores para el seguimiento y monitoreo de la ejecución de las actividades previamente detalladas por ficha, su descripción, la periodicidad de evaluación y el registro de cumplimiento.

NOTA: Cabe anotar que el cumplimiento de lo estipulado en el presente PMA, incluso sus Fichas Ambientales es responsabilidad directa del ejecutor de la obra.

8.2. Fichas Ambientales

PROGRAMA 1. GESTIÓN AMBIENTAL

Proyecto 1: Cumplimiento de requerimientos legales					FICHA: PRE-001										
OBJETIVO															
Garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental															
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR															
Control	X	Prevención	X		Mitigación	X									
						Compensación									
IMPACTOS A MANEJAR															
Conflictos con las comunidades															
ACCIONES A EJECUTAR															
De acuerdo con lo establecido en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible - 1076 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el cumplimiento de los requerimientos legales se enmarca en la solicitud y aprobación de los permisos de uso y aprovechamiento de recursos naturales, que se listan a continuación: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recurso natural a afectar y/o aprovechar</th> <th>Tipo de permiso</th> <th>Entidad que lo otorga</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agua</td> <td>Disponibilidad de Acueducto y Alcantarillado</td> <td>EAAAY</td> </tr> <tr> <td>Suelo</td> <td>Autorización de sitios de disposición de materiales sobrantes</td> <td>Gestor Autorizado por CORPORINOQUIA</td> </tr> </tbody> </table>							Recurso natural a afectar y/o aprovechar	Tipo de permiso	Entidad que lo otorga	Agua	Disponibilidad de Acueducto y Alcantarillado	EAAAY	Suelo	Autorización de sitios de disposición de materiales sobrantes	Gestor Autorizado por CORPORINOQUIA
Recurso natural a afectar y/o aprovechar	Tipo de permiso	Entidad que lo otorga													
Agua	Disponibilidad de Acueducto y Alcantarillado	EAAAY													
Suelo	Autorización de sitios de disposición de materiales sobrantes	Gestor Autorizado por CORPORINOQUIA													
LUGAR DE APLICACIÓN															
Área donde se desarrolla la ejecución del proyecto															
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN				COSTOS											
Director de obra Ingeniero (a) Ambiental				Los costos asociados a la ficha hacen parte del capítulo de presupuesto del proyecto.											
META	Indicador	Fórmula del Indicador	Tipo de Indicador	Periodicidad evaluación	Registro de cumplimiento										
Obtener el 100% de los permisos ambientales para el desarrollo del proyecto	% de permisos otorgados	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de permisos otorgados}}{\text{N}^\circ \text{ de permisos solicitados}} \times 100$	Cumplimiento	Mensual	Actos administrativos -Autorizaciones de la autoridad ambiental										
Cumplir con el 100% de los requerimientos exigidos por la Autoridad Ambiental Regional y/o actos administrativos para la ejecución del proyecto.	% de requerimientos cumplidos	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de requerimientos cumplidos}}{\text{N}^\circ \text{ de requerimientos exigidos por la autoridad ambiental}} \times 100$	Cumplimiento	Mensual	Actos administrativos -Autorizaciones de la autoridad ambiental Informe trimestral										



PROGRAMA 2. ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

Proyecto 2: Señalización frentes de obras y sitios temporales				FICHA : CO-002	
OBJETIVO					
- Prevenir los impactos que se puedan generar por la falta de señalización en los frentes de obras. - Implementar señales informativas, preventivas y obligatorias durante todas las áreas del proyecto.					
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X
Compensación					
IMPACTOS A MANEJAR					
Alteración al funcionamiento de los equipamientos sociales					
ACCIONES A EJECUTAR					
Las siguientes son las medidas de señalización que implementará el contratista referente a la señalización de los frentes de obra y sitios de almacenamiento temporal:					
- Serán demarcados y señalizados los frentes de obra, los sitios de almacenamiento de materiales y demás accesos temporales, garantizando la seguridad de los trabajadores y visitantes. - Las señales de seguridad de prohibición, obligación, prevención y de información necesarias en cada uno de los sitios temporales de la obra, deberán cumplir con la reglamentación de forma, color, contraste y texto.					
COLOR		SIGNIFICADO			
Rojo		Prohibición e información			
Azul		Orden, obligación o acción de mando			
Amarillo		Precaución, riesgo de peligro			
Verde		Información de seguridad, indicación de sitios o direcciones hacia donde se encuentran estos – escaleras, primeros auxilios, rutas e instrucciones de evacuación etc.			
- Durante la ejecución de los trabajos, el Contratista mantendrá señalizadas las áreas donde estos se adelanten con cinta, para evitar que personas ajenas al proyecto, ingresen y sufran lesiones. - Se colocaran las señales preventivas e informativas indicando de excavaciones cuando estas existan. - Los materiales de obra y los escombros, se ubicarán en sitios que no interfieran con el tránsito peatonal. - Todos los elementos de señalización permanecerán limpios y bien colocados durante las actividades del proyecto, incluyendo las cintas y los parales para sostenerlas.					
LUGAR DE APLICACIÓN					
Área donde se desarrolla el proyecto					
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN				COSTOS	
Director de obra Residente Técnico Ingeniero (a) ambiental				Los costos asociados a la ficha hacen parte del capítulo de presupuesto del proyecto.	
Meta	Indicador	Fórmula del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Señalizar todos los frentes de trabajo	% de frentes de trabajos señalizados	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de frentes de obra señalizados}}{\text{N}^\circ \text{ total de frentes de obra abiertos}} \times 100$	Cumplimiento Gestión	Mensual	Informe mediante registro trimestral (Registro fotográfico)

Proyecto 3: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES						FICHA : CO-003	
OBJETIVO							
Establecer las medidas necesarias para la recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos domésticos e industriales que genera cada una de las actividades del proyecto.							
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR							
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X	Compensación	
IMPACTOS A MANEJAR							
- Generación de conflictos - Alteración de la calidad del agua - Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje - Cambios de la cobertura vegetal							
ACCIONES A EJECUTAR							
Previo a la descripción de las acciones a ejecutar, se realizan algunas definiciones claves para la adecuada gestión: Residuo sólido o desecho. Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos aquellos provenientes del barrido de áreas públicas. Residuo sólido aprovechable. Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo. Residuo sólido no aprovechable. Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición. Residuo o desecho peligroso. Es aquel que por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental. También son residuos peligrosos aquellos que sin serlo en su forma original se transforman por procesos naturales en residuos peligrosos. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. El procedimiento para el manejo de residuos sólidos se constituye en la herramienta para la adecuada gestión de los mismos, inicialmente se debe realizar una <u>clasificación y reducción en la fuente</u>, luego <u>recolectar y almacenar temporalmente</u> y por último la <u>disposición final</u>. Clasificación y reducción en la fuente El manejo integrado de los residuos sólidos debe iniciarse con la identificación y clasificación de los residuos en la fuente, esto es, en el sitio donde se producen; se debe tener claro el tipo de residuo que generará y clasificarlos en aprovechable y no aprovechables. En la tabla se hace una identificación del tipo de residuo que generalmente se produce en este tipo de obra, estableciendo sus características e indicando algunas alternativas de reducción.							
IDENTIFICACIÓN, CARACTERÍSTICAS Y ALTERNATIVAS DE APROVECHAMIENTO.							
RESIDUO	DESCRIPCIÓN			ALTERNATIVA DE REDUCCIÓN			
Chatarra	Partes y piezas de equipos, residuos de varillas, tuberías, aceros etc., provenientes de los diferentes frentes de obra, se clasifican como residuos aprovechables.			Recuperación, se puede establecer un mercado de piezas recuperadas. Reincorporación a la operación. Con los residuos de llantas se puede establecer convenios con los proveedores. Las llantas también pueden ser utilizadas como materas para empujamiento de taludes.			
Empaques, Envases y Embalajes	Materiales diversos, metal, cartón, plástico y madera, relacionados con insumos y otras compras del proyecto. Son aprovechables siempre y cuando no provengan de elementos o sustancias identificadas como peligrosas.			Convenios con la comunidad o con los recicladores autorizados.			



Proyecto 3: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES		FICHA : CO-003
Papel Blanco Oficinas	Se refiere a todo el papel que proviene de las oficinas o de los informes.	Utilizar las dos caras del papel. Reducir el fotocopiado, con el uso del correo electrónico, rotación de documentos, etc. No imprimir documentos para correcciones.
Residuos Especiales o Peligrosos	Residuos de productos químicos: aceites, pinturas, envases de combustibles, lubricantes, solventes, cemento y pinturas. Residuos provenientes de enfermería o botiquines. Materiales utilizados para contener o recoger derrames de combustibles, estopa. Otros elementos como: guantes, overoles, trapos y otros textiles contaminados. Baterías secas utilizadas en equipos de comunicación o en aparatos electrónicos. Algunas contienen elementos pesados.	Establecer convenios con proveedores para devolución de baterías, cartuchos, tóner, cartuchos de impresoras, envases de combustible, filtros, etc.
Basuras Domesticas	Se refiere a los desperdicios orgánicos provenientes de la operación de los campamentos que se encuentren dentro de los terrenos o zonas donde se lleve a cabo las obras, son considerados residuos aprovechables.	Una vez clasificado el material, se puede establecer convenio con las comunidades para la recolección y el reciclaje. Los residuos orgánicos pueden ser transformados a través del compost en material orgánico.

Almacenamiento temporal

La recolección de los desechos sólidos se realizará dos veces a la semana. Luego de aplicar las medidas de clasificación y reducción, el material resultante debe tener un almacenamiento temporal acorde con principios ambientales y normatividad ambiental vigente.

A continuación, algunas recomendaciones para el almacenamiento.

- Disponer de recipientes adecuados, los cuales deben ser de un material resistente que no se deteriore con facilidad. El diseño y capacidad deben optimizar el proceso de almacenamiento.
- La cantidad de recipientes depende de los tipos de residuos sólidos que se generen tanto en las instalaciones temporales como en los frentes de obra.
- Los recipientes deben ser ubicados estratégicamente, en sitios visibles, perfectamente identificados y marcados.
- Cada recipiente debe tener el color que exija, la Guía Técnica del ICONTEC (NTC-024), para el tipo de residuo depositar.

Se pueden almacenar de la siguiente manera:

Tipo 1 – Reciclable y Reutilizables: Corresponden a este grupo materiales como el vidrio, aluminio, papel, metales, plásticos, cauchos, madera y chatarra, que deben ser recolectados y almacenados en un área definida preferiblemente en el campamento

Tipo 2. Residuos no aprovechables: Como su nombre lo indica son residuos que no tienen ningún valor y van normalmente a los rellenos sanitarios; deberán ser almacenados hasta que la empresa prestadora del servicio los recoja para su disposición final, el tiempo de almacenaje no debe ser mayor a 3 días

Tipo 3 – Residuos peligrosos o contaminados: Este tipo de residuo no puede ser mezclado con ningún otro, dada sus características de peligrosidad, por tanto, el Concesionario, desde el momento de su producción, debe recolectarlos y colocarlos en un sitio diseñado para tal fin, puede ser una caneca en perfectas condiciones limpia y seca, rotulada conforme las normas de seguridad.

En el frente de obra se dispondrá de bolsas de basura según el código establecido para la clasificación de los residuos, que diariamente se recogerán y se acopiarán en el campamento o en el sitio que se haya dispuesto para tal fin.

Durante esta etapa de recolección y almacenamiento temporal, el Contratista debe implementar el programa de capacitación sobre el manejo integral de residuos sólidos, de manera que se garantice el cumplimiento de la política integral de los mismos, enfatizando sobre el principio de las 3 R, Reutilizar, Reducir y Reciclar.

Disposición final

De acuerdo con la clasificación, los residuos sólidos serán dispuestos de la siguiente manera:

TIPO 1: Reciclable y/o reutilizable, este tipo de residuos deben ser clasificados como:

Tipo papel y cartón proveniente de las oficinas, archivos, cajas, entre otros y cuyo manejo se debe dar a través de la recuperación sistemática en las mismas oficinas y/o en los sitios.

En estos lugares serán colocados de modo estratégico en cajas decoradas con una identificación con el propósito de la campaña y, regularmente, cada semana, las personas a cargo del proyecto recolectan y almacenan el producto en las canecas, para posteriormente ser comercializado a empresas o personas especializadas en la actividad de reciclaje de materiales.

Tipo madera, vidrio, latas de aluminio, pueden ser reutilizados o igualmente entregados a recicladores de la zona.

TIPO 2 – Residuos no aprovechables: deben ser almacenadas hasta que sean recogidas por la empresa prestadora del servicio del municipio, en caso de no contarse con este servicio o de que en el municipio o vereda más cercana a los frentes de obra no existan rellenos sanitarios, el Concesionario debe ubicar un sitio para la disposición de las basuras; para ello debe tener autorización del municipio y disponer las basuras conforme a lo exigido por la normatividad ambiental relacionada con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

TIPO 3 – Residuos peligrosos: Se agrupan en esta clasificación las grasas y lubricantes (semisólidos), filtros de combustibles y baterías de los vehículos y maquinaria pesada empleados en el funcionamiento de la obra, deberán ser almacenados por un tiempo máximo de 8 días y serán trasladados directamente a los sitios autorizados por las autoridades ambientales para ser tratados o incinerados.

Las áreas para el almacenamiento de residuos deben ubicarse en lugares visibles, bien señalizados y adecuados para su disposición final. Se deben marcar los recipientes con el fin de que sean tenidos en cuenta para su posterior disposición final.



Proyecto 3: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES			FICHA : CO-003		
LUGAR DE APLICACIÓN					
• Área donde se desarrolla el proyecto					
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			COSTOS		
Director de obra Residente Técnico Ingeniero (a) ambiental			Los costos asociados a la ficha hacen parte del capítulo de presupuesto del proyecto.		
Meta	Indicador	Fórmula del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad evaluación	Registro de cumplimiento
Separar el 100% del volumen de residuos aprovechable	% de residuo aprovechable separado	Cantidad de residuo aprovechable <u>separado</u> *100 Cantidad total de residuo aprovechable producido	Cumplimiento	Semanal	Informe trimestral
Disponer adecuadamente el 100 % del volumen de residuos sólidos	% de residuos sólidos dispuestos	Cantidad de residuos sólidos <u>dispuestos</u> *100 Cantidad total de residuos sólidos producidos	Cumplimiento	Semanal	Informe trimestral
Disponer adecuadamente el 100 % del volumen de residuos industriales	% de residuos industriales dispuestos	Cantidad de residuos industriales <u>dispuestos</u> *100 Cantidad total de residuos industriales producidos	Cumplimiento	Semanal	Informe trimestral
Disponer adecuadamente el 100 % del volumen de residuos sólidos domésticos	% de residuos sólidos domésticos dispuestos	Cantidad de residuos sólidos domésticos <u>dispuestos</u> *100 Cantidad total de residuos sólidos domésticos producidos	Cumplimiento	Semanal	Informe trimestral



PROGRAMA 4. MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

Proyecto 4: MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS.				FICHA: CO-004	
OBJETIVO					
- Establecer medidas que controlen y supervisen la correcta operación de las maquinarias y vehículos suscritos al desarrollo del proyecto. - Definir las acciones a ejecutar para manejar los impactos que se puedan generar por la operación y mantenimiento de la maquinaria, equipos y vehículos. - Prevenir, mitigar y controlar los posibles impactos que se generen por la operación de los equipos durante la ejecución del proyecto.					
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X
Compensación					
IMPACTOS A MANEJAR					
- Cambios en la calidad del agua superficial - Cambios en la calidad del aire - Incremento temporal en la accidentalidad peatonal, vehicular y/o animal					
ACCIONES A EJECUTAR					
Previo al inicio de las labores propias de la obra, toda la maquinaria que ingrese al proyecto deberá anexar la siguiente documentación: - Nombre del conductor con copia de la cédula de ciudadanía, carnet de la EPS y ARL. - Registro del último mantenimiento y revisión tecnomecánica. - Certificado de gases con una vigencia de hasta seis meses a todos los vehículos encargados del transporte de material. Toda la maquinaria y vehículos que labore en el proyecto deberá realizarse los siguientes mantenimientos: <u>Mantenimiento rutinario de inspección:</u> se realizará diariamente para determinar posibles fallas o deterioro de los componentes para el correcto funcionamiento del trabajo diario. El encargado de este mantenimiento es el operador de la maquinaria y/o vehículo. <u>Mantenimiento preventivo:</u> es de obligatorio cumplimiento y corresponde a los cambios de aceites, filtros y mangueras; este mantenimiento debe realizarlo personal capacitado para tal fin.					
LUGAR DE APLICACIÓN					
Área donde se desarrolla la obra					
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			COSTOS		
Director de obra Residente Técnico Ingeniero (a) ambiental			Los costos asociados a la ficha hacen parte del capítulo de presupuesto del proyecto.		
Meta	Indicador	Fórmula del Indicador	Tipo de Indicador	Periodicidad evaluación	Registro cumplimiento de
Reportar cero accidentes por el manejo de la maquinaria y equipos	% de accidentes por el manejo de maquinaria y equipos	$(N^{\circ} \text{ de accidentes por el manejo de maquinaria y equipos} / N^{\circ} \text{ de accidentes sucedidos en el mes}) * 100$	Cuantitativo	Mensual	Registros de mantenimiento Registro fotográfico Informes de ejecución
Realizar el 100% de los mantenimientos preventivos y correctivos propuestos	% de mantenimientos realizados	$(N^{\circ} \text{ de mantenimientos realizados} / N^{\circ} \text{ de mantenimientos propuestos}) * 100$	Cuantitativo	Mensual	Registros de mantenimiento
Cumplir con el 100% de las actividades propuestas	% de actividades cumplidas	$(N^{\circ} \text{ de actividades cumplidas} / N^{\circ} \text{ de actividades propuestas}) * 100$	Cuantitativo	Mensual	Informe trimestral



PROGRAMA 5. EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL VINCULADO

Proyecto 5: Educación y Capacitación al Personal Vinculado				FICHA : CO-005	
OBJETIVO					
✓ Educar y capacitar a los contratistas y trabajadores en el cuidado de los elementos ambientales y sociales (seguridad industrial, salud ocupacional, estilos de vida saludables y protección de patrimonio), así como socializar con esta población la política de responsabilidad social, los impactos identificados y acciones de manejo para la ejecución y operación del Proyecto, con el fin de lograr relaciones armónicas con la comunidad y comportamientos socialmente responsables entre empleados y contratistas en todas las interacciones con la población en el entorno local.					
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR					
Control	X	Prevención	X	Mitigación	X
IMPACTOS A MANEJAR					
- Mejora de las posibilidades de comunicación. - Potencialización de conflictos socio ambientales. - Riesgo en la accidentalidad vial. - Mejoramiento de la cultura ambiental local. - Transformación en la calificación del personal vinculado al proyecto.					
ACCIONES A EJECUTAR					
Durante la ejecución de las actividades propias de la ejecución, operación, mantenimiento y abandono final de la obra, se implementará un plan de capacitación para el personal que se encuentre vinculado en las distintas áreas. Los tópicos propuestos para el plan de capacitación son los siguientes: La inducción al personal (calificado y no calificado) mediante reunión, en la cual se deben desarrollar los siguientes temas: ➤ Presentación de las políticas de las compañías contratistas en cuanto a aspectos laborales, seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente. ➤ Descripción técnica del proyecto de obra. ➤ Descripción socioeconómica y cultural del área de influencia. ➤ Brindar capacitación sobre la normatividad ambiental existente con aplicación efectiva al proyecto. ➤ Sensibilizar sobre el manejo y protección de los recursos naturales. ➤ Capacitación sobre reacción en el Plan de contingencia. Las capacitaciones al personal en cuanto al manejo y conservación de la fauna y flora deben abarcar principalmente los siguientes temas: ➤ Preservación de los recursos naturales, con énfasis en especies endémicas y en peligro de extinción. ➤ Protección de la fauna silvestre en el área de influencia de la obra. ➤ Divulgación de las leyes vigentes sobre la protección de fauna y las sanciones que existen para quienes las infrinjan. ➤ Protección de la vegetación, prohibición de tala y quema. ➤ Manejo Ambiental de residuos sólidos y líquidos, ➤ Prohibición de la tala de bosque, pesca o caza, quemas, tenencia o comercialización de especies de flora y fauna silvestre.					
LUGAR DE APLICACIÓN					
Los talleres de inducción y capacitación se deben desarrollar en un lugar previamente acordado con las empresas contratistas, así mismo en un lugar adecuado para esta actividad, en el área donde se desarrolla la obra.					
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN			COSTOS		
Director de obra Residente Técnico Ingeniero (a) ambiental			Los costos asociados a la ficha hacen parte del capítulo de presupuesto del proyecto.		
Meta	Indicador	Fórmula del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad evaluación	Registro de cumplimiento
100% del personal vinculado al proyecto con inducción y capacitación.	Resultado 1	(Número de trabajadores con inducción y/o capacitaciones / Total de trabajadores vinculados) x 100%.	Cuantitativo	Mensual	Registros de personal a charlas de inducción. Registro de asistencia a talleres. Registro fotográfico y/o filmico.



Proyecto 5: Educación y Capacitación al Personal Vinculado					FICHA : CO-005
100% del personal vinculado al proyecto con inducción y capacitación.	Resultado 2	(Número de quejas y reclamaciones distribuidas por trabajadores no calificados, contratista y subcontratistas / Total de trabajadores no calificados, contratistas y subcontratistas) x 100%.	Cuantitativo	Mensual	Registros de planillas de asistencia
100% del personal vinculado al proyecto con inducción y capacitación.	Resultado 3	Número visitas de verificación de cumplimiento de medidas de manejo y prácticas ambientales en las distintas áreas de trabajo realizadas / Total visitas de verificación de cumplimiento de medidas de manejo y prácticas ambientales programadas) x 100%.	Cuantitativo	Mensual	Informe trimestral



Tabla 7. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales del Proyecto

ACCIONES CON POSIBLES EFECTOS							
MEIO	COMPONENTE	PARAMETROS	INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD (DISTRIBUCIÓN DE VOUCHERS Y RESELECCIÓN CONTRATACIÓN DE PERSONAL)	MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y PERSONAS	CONSTRUCCIÓN DE ACEDUCO E INFRAESTRUCTURA	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS ELÉCTRICAS Y/O	RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERESTES
FACTORIA SOCIO-AMBIENTAL	AGUA	Calidad del agua	N/A	20	10	10	10
		Cantidad de agua	N/A	10	10	10	10
		Acceso al agua	N/A	10	10	10	10
		Costo del agua	N/A	10	10	10	10
		Calidad del agua	N/A	10	10	10	10
		Cantidad de agua	N/A	10	10	10	10
	SUELO	Calidad del suelo	N/A	20	20	20	20
		Cantidad de suelo	N/A	20	20	20	20
		Acceso al suelo	N/A	20	20	20	20
		Costo del suelo	N/A	20	20	20	20
		Calidad del suelo	N/A	20	20	20	20
		Cantidad de suelo	N/A	20	20	20	20
	FLORA	Calidad de la flora	N/A	10	10	10	10
		Cantidad de la flora	N/A	10	10	10	10
		Acceso a la flora	N/A	10	10	10	10
		Costo de la flora	N/A	10	10	10	10
		Calidad de la flora	N/A	10	10	10	10
		Cantidad de la flora	N/A	10	10	10	10
FACTORIA SOCIO-AMBIENTAL	FAUNA	Calidad de la fauna	N/A	10	10	10	10
		Cantidad de la fauna	N/A	10	10	10	10
		Acceso a la fauna	N/A	10	10	10	10
		Costo de la fauna	N/A	10	10	10	10
		Calidad de la fauna	N/A	10	10	10	10
		Cantidad de la fauna	N/A	10	10	10	10
	POBLACIÓN	Calidad de la población	10	10	10	10	10
		Cantidad de la población	10	10	10	10	10
		Acceso a la población	10	10	10	10	10
		Costo de la población	10	10	10	10	10
		Calidad de la población	10	10	10	10	10
		Cantidad de la población	10	10	10	10	10
FACTORIA SOCIO-AMBIENTAL	ECONOMÍA	Calidad de la economía	10	10	10	10	10
		Cantidad de la economía	10	10	10	10	10
		Acceso a la economía	10	10	10	10	10
		Costo de la economía	10	10	10	10	10
		Calidad de la economía	10	10	10	10	10
		Cantidad de la economía	10	10	10	10	10
	SALUD	Calidad de la salud	10	10	10	10	10
		Cantidad de la salud	10	10	10	10	10
		Acceso a la salud	10	10	10	10	10
		Costo de la salud	10	10	10	10	10
		Calidad de la salud	10	10	10	10	10
		Cantidad de la salud	10	10	10	10	10

FECHA ESTUDIO DE MERCADO		31/03/2026				
OBJETO		ADQUISICION, INSTALACION Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Y COMPLEMENTARIAS, PARA LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN ASCENSOR ELECTROMECANICO DE TRANSPORTE VERTICAL EN EL PALACIO MUNICIPAL DE YOPAL, CASANARE.				
PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO:		\$ 2,593,134				
ITEM	CODIGO RES. PRECIOS GOBERNACIÓN	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	5,240	Sitio de acopio temporal de residuos, escombros y desperdicios de 4.0 x 4.0 m, incluye instalacion y desmonte.	unidad	1.00	\$ 499,393.00	\$ 499,393.00
2	6,373	Mantenimiento punto acopio de materiales de construccion	mes	2.00	\$ 275,140.00	\$ 550,280.00
3	8,449	Capacitacion en gestion social, seguridad industrial y salud ocupacional	h/mes	2.00	\$ 676,300.00	\$ 1,352,600.00
4	5,150	Cerramiento para retencion de material particulado generado por cortes de material area minima 16 m² (Mampostería, ceramica/baldosas, otros)	m/mes	25.22	\$ 2,850.00	\$ 71,877.00
5	6,711	Kit de trabajos en altura. El kit incluye: arnes, barbuquejo para el casco de dotación, eslinga, línea de vida, punto de anclaje fijo	u/mes	2.00	\$ 59,492.00	\$ 118,984.00
SUBTOTAL						\$ 2,593,134.00
TOTAL						\$ 2,593,134.00
TOTAL AJUSTADO AL PESO						\$ 2,593,134.00
Observaciones:		Los precios de todos los materiales e insumos incluidos en el presupuesto del PMT se obtuvieron conforme a la Resolución No. 0122 del 6 de Agosto de 2025, que establece el listado oficial de precios unitarios de referencia para la contratación de obra pública en la Gobernación de Casanare. Dichos insumos deberán ser entregados a satisfacción al Supervisor del contrato para el trámite respectivo de ingreso al Almacén municipal de acuerdo con el procedimiento de la Dirección Administrativa del Municipio de Yopal.				
Elaboró: 		Aprobó: 				
DEIBY GIOHANNA ORTIZ BERNAL		ALBA CARINA ROJAS BARRETO				
Cargo: Profesional Contratado Cto 0376-2026		Cargo: Secretario de Despacho - Secretaria General				

10.

PLAN DE CONTINGENCIA

Para la ejecución y operación del proyecto denominado *"ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES Y COMPLEMENTARIAS, PARA LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN ASCENSOR ELECTROMECAÁNICO DE TRANSPORTE VERTICAL EN EL PALACIO MUNICIPAL DE YOPAL, CASANARE"*, se incluye la identificación de las amenazas o siniestros de posible ocurrencia, la definición de escenarios, la estimación de la probabilidad de ocurrencia de emergencias y la definición de los factores de vulnerabilidad que permitan calificar la gravedad de los eventos generadores de emergencias en cada escenario.

10.1. Marco Teórico

- **Amenaza o peligro:** o factor de riesgo externo de un sujeto o sistema, representado por un peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural, tecnológico o antrópico que se puede presentar en un sitio específico y en un tiempo determinado produciendo efectos adversos en las personas, bienes y/o en el medio ambiente, matemáticamente expresado como la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un evento con una cierta intensidad en un cierto sitio y en un cierto período de tiempo.
- **Vulnerabilidad:** Definida como el grado de pérdida o daño de un elemento o grupo de elementos bajo riesgo, resultado de la probable ocurrencia de un evento desastroso, expresado en una escala desde 0 (sin daño) a 1 (pérdida total). En términos generales, la vulnerabilidad puede entenderse, entonces, como la predisposición intrínseca de un sujeto o elemento a sufrir daño debido a posibles acciones externas.
- **Riesgo o daño:** Destrucción o pérdida esperada obtenida de la convolución de la probabilidad de ocurrencia de eventos peligrosos y de la vulnerabilidad de los elementos expuestos a tales amenazas, matemáticamente expresado como la probabilidad de exceder un nivel de consecuencias económicas y sociales en un cierto sitio, en un cierto período de tiempo.

10.2. Metodología Propuesta Para El Análisis De Riesgos

El punto de partida es la caracterización del sistema, es decir los procesos o actividades que se desarrollan en la obra. La identificación de las actividades (causas) permitirá



identificar los eventos que se pueden presentar y los lugares físicos donde se pueden desarrollar, determinando así las amenazas.

Tabla 9. Criterios de calificación de la amenaza

NIVEL	CRITERIO	CALIFICACIÓN
Improbable	Más de cinco (5) años para una ocurrencia	1
Remoto	Hasta un (1) evento cada 5 años	2
Ocasional	Hasta un (1) evento cada año	3
Moderado	Hasta un (1) evento al mes	4
Frecuente	Más de un evento al mes	5

Una vez se definen los criterios y escala de valores se efectúa la calificación de la vulnerabilidad, determinando el potencial de daño de cada evento en los criterios definidos. Este se determina con un valor en forma porcentual, asignando un 35% a la afectación de las personas y en la infraestructura existente, otro 20% para las pérdidas económicas, un 35% para afectaciones al medio ambiente y 10% a perjuicios generados por la pérdida de la imagen.

Tabla 10. Criterios de Calificación de la Vulnerabilidad- Afectación a Personas

Valor Ponderado: 35%

NIVEL	CRITERIO	CALIFICACIÓN
Insignificante	Sin lesiones	1
Marginal	Lesión temporal (sin incapacidad)	2
Crítico	Lesión con incapacidad permanente	3
Desastroso	Lesión con muerte en el grupo de los trabajadores	4
Catastrófico	Lesión con muerte en la comunidad	5

Tabla 11. Criterios de Calificación de la Vulnerabilidad Pérdidas Económicas

Valor Ponderado: 20%

NIVEL	CRITERIO	CALIFICACIÓN
Insignificante	Hasta \$1.000.000	1
Marginal	Desde \$1.000.001 hasta \$10.000.000	2
Crítico	Desde \$10.000.001 hasta \$50.000.000	3
Desastroso	Desde \$50.000.001 hasta \$100.000.000	4
Catastrófico	Más de \$100.000.000	5

Tabla 12. Criterios de calificación de la Vulnerabilidad Daños Ambientales

Valor ponderado: 35%

NIVEL	CRITERIO	CALIFICACIÓN
Improbable	Sin afectación al Medio Ambiente	1
Remoto	Impactos localizados, remediabiles	2
Ocasional	Impactos dispersos con limitada remediación	3
Moderado	Impactos dispersos no remediabiles	4
Frecuente	Daño permanente	5

Tabla 13. Criterios de calificación de la Vulnerabilidad – pérdida de la imagen.
Valor ponderado: 10%

NIVEL	CRITERIO	CALIFICACIÓN
Improbable	Sin afectación por excepción de responsabilidad	1
Remoto	Afectación por responsabilidad de Contratistas y/o consultores externos	2
Ocasional	Baja responsabilidad del Operador.	3
Moderado	Media – alta responsabilidad del Operador.	4
Frecuente	Responsabilidad total del Operador.	5

Una vez se determinan estas calificaciones se calcula la vulnerabilidad ponderada de cada evento de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 14. Modelo de Matriz de Calificación de la Vulnerabilidad

EVENTO	AFECCIÓN A PERSONAS (C2)*(35%)	PERDIDAS ECONÓMICAS (C3)*(20%)	DAÑOS AMBIENTALES (C4)*(35%)	PERDIDA IMAGEN (C5)*(10%)	VALOR PONDERADO (C2*0.35)+(C3*0.20)+(C4*0.35)+(C5*0.1)
--------	-----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	------------------------------	---

Calificadas la amenaza y vulnerabilidad se efectúa la calificación del riesgo para cada evento, utilizando para ello la matriz de calificación de riesgo.

Tabla 15. Matriz de Calificación de Riesgo

A M E N A Z A	Frecuente (5)					
	Moderado (4)					
	Ocasional (3)					
	Remoto (2)					
	Improbable (1)					
		Insignificante (1)	Marginal (2)	Crítico (3)	Desastroso (4)	Catastrófico (5)
		VULNERABILIDAD				

De acuerdo con la calificación del riesgo de cada evento y a su posición dentro de la matriz, se identifica si es aceptable, tolerable o inaceptable. Cada categoría tiene una estrategia de prevención, atención y control de emergencias diferente. Se presenta a continuación la estrategia a desarrollar para cada tipo de riesgo.

Tabla 16. Identificación de los riesgos

Color	Indicador	Descripción
	Aceptable	Los eventos ubicados en esta área de la matriz no presentan un riesgo significativo, lo que no amerita la inversión inmediata de recursos y no se requieren acciones específicas sobre los elementos vulnerables considerados en el escenario.
	Tolerable	Los eventos agrupados en esta área implican el desarrollo de actividades que disminuyen el riesgo, aunque tiene un nivel de prioridad de segundo nivel. Se requiere definir una estrategia y procedimiento para atender emergencias ocasionados por estos eventos.



	Inaceptable	Los escenarios ubicados en esta área requieren el desarrollo de acciones prioritarias e inmediatas de protección y prevención debido al alto impacto que tendrían sobre el entorno. Se requiere una estrategia y un procedimiento para atender las emergencias ocasionadas para estos eventos, efectuar simulacros, jornadas de capacitación de las brigadas y dotación de elementos necesarios para su atención
--	-------------	--

10.3. Identificación De Eventos

Eventos De Tipo Natural

- **EN1: Amenaza Sísmica:** La zona de Yopal se encuentra en un área calificada como de amenaza sísmica alta. Bajo esta definición no se descarta la ocurrencia de sismos en cualquier momento y sitio de la ciudad; evento que puede originar afectaciones significativas a la ciudad.
- **EN2: Inundaciones:** La amenaza de inundaciones en el área de la obra, está ligada a la probabilidad de inundación por desborde de los canales de recolección de aguas lluvias. Los aguaceros fuertes y lluvias torrenciales pueden provocar inundaciones al interior del colegio, es decir dentro del área de influencia directa, en la medida en que el volumen de agua sea grande y la insuficiencia o incapacidad de algunos canales de aguas lluvias para evacuar tales volúmenes, debido a taponamientos en algunos tramos. Este tipo de inundaciones se puede prevenir limpiando los canales y las rejillas de retención de sólidos al final de los mismos.

Eventos De Origen Técnico

- **ET3: Incendios:** Esta amenaza existe en la medida en que existan depósitos de combustibles o materiales inflamables, utilizados en la operación de aeronaves o como parte esencial en labores de mantenimiento de las mismas. También pueden generar incendios productos químicos en almacenes de las empresas aéreas ubicadas en las zonas de aviación.
- **ET4: Explosiones:** Los fluidos combustibles (gases y líquidos), en presencia de altas presiones y temperaturas, generan atmósferas explosivas, situación que puede darse ante a presencia de estaciones de servicio o tanques de almacenamiento de los mismos. Esta amenaza se puede dar ante la presencia de chispas, llamas o energía eléctrica sobre depósitos de materiales explosivos.
- **ET5: Derrames:** Situación que puede darse por mala operación en el llenado de tanques de combustibles de las estaciones de servicio.

10.4. Calificación De Amenaza Y Vulnerabilidad Por Escenarios

De acuerdo con la metodología propuesta se asignaron valores de amenaza y vulnerabilidad para cada uno de los eventos de probable ocurrencia en la obra.

Tabla 17. Calificación de amenaza y vulnerabilidad por eventos de origen natural

EVENTOS DE ORIGEN NATURAL									
No	Evento	Localiz.	Amenaza	Vulnerabilidad					Calificación del Riesgo
				Afectac. personas	Pérdidas econom.	Daños ambient.	Pérdida de imagen	Índice vulnerabilid.	
EN1	Sismos	L1	2	3	5	1	1	2.50	Aceptable
EN2	Inundación	L1	3	1	2	2	5	1.95	Aceptable

Localización: Alrededores (L1)

Tabla 18. Calificación de amenaza y vulnerabilidad por eventos de origen técnico

EVENTOS DE ORIGEN TECNICO									
No	Evento	Localiz.	Amenaza	Vulnerabilidad					Calificación del Riesgo
				Afectac. personas	Pérdidas econom.	Daños ambient.	Pérdida de imagen	Índice vulnerabilid.	
ET3	Incendio	L1	2	3	3	1	1	2.10	Aceptable
ET4	Explosión	L1	2	4	4	1	2	2.75	Aceptable
ET5	Derrame	L1	3	1	2	2	2	1.65	Aceptable

Localización: Alrededores (L1)

Todos los eventos se clasifican en riesgos aceptables con incidencia en el área de influencia del proyecto y alrededores. La intensidad y frecuencia es reducida por lo que el riesgo es bajo.

✓ Plan Operativo

Es el procedimiento de notificación, acción y evaluación por parte del personal, el cual ha recibido asignación de funciones de seguridad en las diferentes brigadas que se necesiten conformar.

Este Plan debe contemplar los siguientes ítems:

- Alarma: procedimiento y responsables de informar sobre los hechos y dar el aviso respectivo.
- Escape: permite definir los niveles de actuación según la emergencia, ya sea Evacuación parcial o Evacuación total.



- Comunicaciones: son los equipos de comunicación que se deben tener en las obras, para actuar en caso de una emergencia.
- Acción de control y procedimientos de respuesta: La ejecución del proyecto revisará, aprobará y ajustará la matriz de riesgos, las acciones básicas a seguir, el responsable del Plan y cada una de las acciones a ejecutar presentadas en este documento.
- Equipos para el control de emergencias. Los que se requieran en este tipo de infraestructura.

✓ **Respuesta Estratégica Corporativa**

Incluye la conformación y desarrollo de las siguientes instancias:

- Equipo de manejo de crisis: Conformado por niveles de dirección y subdirección de la entidad.
- Comité de evaluación de incidentes: Para evaluar incidentes y definir la posibilidad de generación de efectos negativos para la operación. Este comité es el encargado de llevar el registro de información y adelantar el seguimiento de las medidas de control.
- Grupos de trabajo especializados. Brigadas de atención: En este grupo se ubica la brigada de bomberos aeronáuticos.

✓ **Respuesta Operativa En Campo:**

Incluye las siguientes instancias:

- Jefe de emergencias: Encargado de tomar decisiones para controlar la situación de crisis. Es la máxima autoridad en manejo de la crisis a nivel de la entidad.
- Grupo de asesores o expertos: Encargados de planificar el desarrollo del plan de contingencias, así como de realizar la evaluación de riesgos en campo.
- Comandante operativo: Encargado de la coordinación en campo del control y manejo de eventos. Le corresponde implementar las decisiones estratégicas generadas por el jefe de emergencias.
- Grupos internos de control: Son grupos especializados, conformados de acuerdo con actividades específicas de control y manejo de eventos.
- Grupos de operación externo: Representados por instituciones u organismos externos relacionados con el control de emergencias al nivel local.





Procedimiento General De Respuesta:

- ✓ Dar la alerta: La primera persona que detecta el evento notificará en forma inmediata al cuarto de control.
- ✓ Notificación al organismo de socorro: Conocida la notificación, el cuarto de control confirmará la alerta y se comunicará la ocurrencia del evento al supervisor de seguridad, quien alertará, quien alertará al organismo de operación externa.
- ✓ Inicio de las acciones de control: Seguido a la notificación del grupo externo, se comunicará a la brigada o grupo de emergencias y la notificación al jefe de emergencias para que adelante las funciones de dirección.
- ✓ Establecimiento del centro de respuesta a incidentes: el director de la obra coordinará las acciones de control del evento.
- ✓ Establecimiento del puesto de comando en campo: La persona designada como comandante de campo se instalará en la zona del evento, notificando de este hecho al jefe de emergencias y al cuarto de control.
- ✓ Prioridad y coordinación del grupo de emergencias en la búsqueda y rescate: La entrada en acción del Plan de Contingencia tiene como prioridad la búsqueda, rescate y atención de las posibles víctimas, sin descargar ningún indicio sobre su posible existencia.
- ✓ Coordinación con los grupos de emergencia: En caso de emergencia grado 2 o 3, que implique ayuda exterior, implica que estas ayudas sean recibidas y orientadas por un miembro de la brigada de emergencias.
- ✓ Verificación del funcionamiento de los sistemas de emergencia: Se requiere adelantar la revisión de los principales sistemas a ser utilizados en la atención de los eventos. Esta acción se adelantará por los funcionarios de mantenimiento.
- ✓ Coordinación de los grupos de apoyo: Las emergencias grado 2 o 3 se ubicarán en los sitios predeterminados para el desarrollo de sus acciones específicas de control. Los miembros de apoyo interno sin funciones específicas estarán listos a entrar en acción, esperando órdenes en el sitio seleccionado como centro de respuesta.
- ✓ Establecimiento de comunicaciones: Después de la notificación de la alarma se tendrá comunicación permanente. Las comunicaciones serán generadas de acuerdo con procedimientos y responsables preestablecidos.
- ✓ Control de ingreso de personas y vehículos: En el momento de activación del Plan, no se permitirá el ingreso de personal diferente a los integrantes de los grupos de emergencias o apoyo, hasta que se diga lo contrario, por parte del jefe de emergencias.



- ✓ Evacuación de ocupantes y vecinos expuestos: Evaluada la necesidad de evacuación de la zona, el jefe de emergencias transmitirá la orden al comandante de campo para el retiro del personal de las áreas aledañas.
- ✓ Desarrollo de medidas de protección de bienes: En el proceso de evacuación de personal, se adelantarán las acciones de protección y cuidados de los bienes de las empresas o de la misma entidad, evitando acciones delictivas.
- ✓ Atender los medios de comunicación: El encargado de comunicaciones, coordinará las acciones de atención de medios de comunicación. Esta acción requiere la ubicación de sitios seguros donde se atienda a los medios. No se permitirá el ingreso a áreas del evento sin autorización del jefe de emergencias.
- ✓ Mantener controles de personas rescatadas: Las personas afectadas por el evento, requieren un estricto control y posterior atención de acuerdo con el estado de salud. Esta acción demanda la máxima atención de la brigada de rescate y posterior atención de los afectados.

Determinación de cese del peligro: Superado el evento, por evaluación del comandante de campo, le comunicará al jefe de emergencia esta situación, para que se proceda a dar la orden de reingreso de empleados.

Elaboró: **FLOREYDI ROCIO DIAZ**
PROFESIONAL CONTRATADO-SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA CTO 0859/2026
ING. AMBIENTAL ESP. Sistemas Integrados de Gestión QHSE
Matricula Profesional N° 68238182284

Vo. Bo **ALBA CARINA ROJAS BARRETO**
Cargo: secretario (a) Despacho – secretario General