PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE OBRA (PGIO)

“CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA NUEVA RURAL EN EL MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO - DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA”

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE OBRA (PGIO)

“CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA NUEVA RURAL EN EL MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO - DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA”



ELABORADO POR:

MARLEN YADIRA CETRE PEREA

INGENIERA AMBIENTAL
ESPECIALISTA EN PREVENCIÓN, ATENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

OCTUBRE DE 2024

TABLA DE CONTENIDO

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO 6
   1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 6
2. POLÍTICA Y OBJETIVOS DE LA GESTIÓN 9
   2.1. POLÍTICA 9
   2.2. OBJETIVOS DE GESTIÓN INTEGRAL 9
   2.3. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA 10
   2.4. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA 10
3. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA 17
   3.1. VÍAS DE ACCESO 18
   3.2. SERVICIOS PÚBLICOS 19
4. AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE 19
5. SECTOR DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO 20
6. REVISIÓN DE REQUISITOS LEGALES, REGLAMENTARIOS Y OTROS 21
7. NORMATIVIDAD APLICABLE 21
8. TRÁMITE DE PERMISOS AMBIENTALES 27
9. CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD EN UN PROYECTO 28
10. ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES 31
11. ACTIVIDADES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS 31
12. ESQUEMA DE LOS PROTOTIPOS DE VIVIENDA QUE SE EJECUTARÍA EN OBRA 36
13. ASPECTOS AMBIENTALES POR ACTIVIDAD 40
14. IDENTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS Y COMPONENTES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS 42
15. INTERACCIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES 42
16. RELACIÓN DE ACTIVIDADES, ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES 46
17. ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE INTERACCIONES DE IMPACTOS 48
18. EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES 49
19. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 49
20. RESULTADOS 55
21. CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS 55
   21.1. MEDIO AFECTADO 58
22. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) 58
23. PLAN DE CONTINGENCIA 59
   23.1. GENERALIDADES 59
   23.2. OBJETIVOS PLAN DE CONTINGENCIA 60

24. PANORAMA DE PELIGROS: VALORACIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. 60

24.1. VALORACIÓN DE RIEGOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 60
24.2. MEDIDAS DE MANEJO 77

25. PLAN DE EMERGENCIAS O PLAN DE CONTINGENCIA 84

25.1. OBJETIVO 84
25.2. PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA 87
25.3. RECURSOS CLAVE EN CASO DE EMERGENCIA 89
25.4. PLAN OPERATIVO DE EMERGENCIAS 90
25.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 91

26. INSPECCIONES INTERNAS DE OBRA 103

27. INDICADORES DE GESTIÓN (CALIDAD, AMBIENTE Y SST) 105

28. BIBLIOGRAFIA 106

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción del Proyecto 6
Tabla 2. Distribución geográfica de las viviendas 7
Tabla 3. Identificación de Recursos 17
Tabla 4. Clasificación para el Proyecto "Construcción de Vivienda Nueva Rural en el Municipio de San Francisco de Antioquia 20
Tabla 5. Permisos ambientales y normas aplicables 27
Tabla 6. Características de calidad del proyecto 28
Tabla 7. Plan de control operativo de calidad para la construcción de vivienda nueva rural en San Francisco, Antioquia 29
Tabla 8. Actividades del Proyecto Susceptibles de Producir Impactos 32
Tabla 9. Aspectos ambientales por actividad 40
Tabla 10. Interacción de Aspectos Ambientales 42
Tabla 11. Matriz de Interacciones de Impactos 47
Tabla 12. Etapas y Actividades 50
Tabla 13. Clasificación de Impactos Negativos Asociados a la Etapa de Preconstrucción del Proyecto. 56
Tabla 14 Clasificación de Impactos Negativos Asociados a la Etapa de Construcción del Proyecto. 57
Tabla 15. Clasificación de Impactos Negativos Asociados a la Etapa de Cierre de la Construcción del Proyecto. 57
Tabla 16. Matriz de valoración de riesgos de seguridad y salud en el trabajo. 64
Tabla 17. Medidas de Manejo 77
Tabla 18. Estructura Organizativa del Plan de Emergencia 84
Tabla 19. Roles Plan de Emergencia 85
Tabla 20. Proceso de Implementación Plan de Emergencia 85
Tabla 21. Recursos Necesarios Plan de Emergencia 85
Tabla 22. Pasos a Seguir en Caso de un Accidente de Trabajo 86
Tabla 23. Procedimiento de Emergencia 87
Tabla 24. Recursos Clave Necesarios Para Manejar Emergencias 89
Tabla 25. Estructura Organizativa del Comité de Emergencia 90
Tabla 26. Principales Amenazas Potenciales Asociados a el Proyecto 91
Tabla 27. Tipos de Respuestas que Debe Incluir un Plan de Emergencias 94
Tabla 28. Acciones Antes de la Emergencia 95
Tabla 29. Acciones a Tomar Durante la Emergencia 97
Tabla 30. Acciones a Tomar Después de la Emergencia 99
Tabla 31. Acciones a Tomar en Caso de Incendio 100
Tabla 32. Acciones a Tomar en Caso de un Terremoto 101
Tabla 33. Acciones a Tomar en Caso de Atentados 102
Tabla 34 Indicadores de Gestión (Calidad, Ambiente y SST.) 105

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1. Descripción del proyecto

El presente Plan de Gestión Integral de Obra (PGIO) tiene como objetivo la construcción de 81 soluciones de vivienda nueva rural en el municipio de San Francisco de Antioquia. Este proyecto busca mejorar la calidad de vida de los pobladores mediante el desarrollo de viviendas dignas y sostenibles, utilizando recursos del Departamento Nacional de Planeación (DNP).

Tabla 1. Descripción del Proyecto

NOMBRE DEL PROYECTO	Construcción de Vivienda Nueva Rural en el Municipio de San Francisco
DEPARTAMENTO	Antioquia
MUNICIPIO	San Francisco
VEREDAS	Asiento Grande, Tegual, Boquerón, Cañada Honda, Farallones, Guacales, Guamal, La Cristalina, La Esperanza, La Maravilla, La quiebra, La Ventana, Los Yerbales, Pailania, Pocitos, San José, San Isidro, Tagual, Las Aguadas, El Pajui, Cañada Honda.
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO	**$ 10. 699.898.011**

Tabla 2. Distribución geográfica de las viviendas

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	ITEM	VEREDA	COORDENADAS		TIPO DE ACCESO AL PREDIO		DISTANCIA	
				LATITUD	LONGITUD	VEHICULAR	MULAR	VEHICULAR	MULAR
ANTIOQUIA	SAN FRANCISCO	1	Asiento grande	5°57'37.80"	75° 6'12.40"	X	X	0,44 KM	0,16 KM
				5°57'37.40"	75° 6'14.40"	X	X	0,44 KM	0,23 KM
				5°57'35.80"	75° 6'18.20"	X	X	0,44 KM	0,39 KM
		2	Tagual	5°58'29.17"	75° 3'48.76"				
		3	Boqueron	5°56'35.42"	75° 3'5.79"				
				5°56'39.06"	75° 3'10.80"				
		4	Cañada honda	5°56'50.03"	75° 4'46.85"				
		5	Farallones	5°56'30.30"	75° 5'6.90"	X		5,00 KM	
		6	Guacales	5°58'22.00"	75° 5'50.78"	X		1,34 KM	
		7	Guamal	5°55'22.50"	74°52'13.12"				
		8	La cristalina	5°52'24.71"	74°54'5.18"	X		18,70 KM	
				5°51'37.83"	74°53'18.21"	X	X	15,20 KM	0,20 KM
				5°51'40.58"	74°54'24.10"	X		16,85 KM	
		9	La esperanza	5°56'42.08"	75° 5'41.51"	X		3,16 KM	
				5°56'30.70"	75° 5'41.20"	X		3,93 KM	
				5°56'26.05"	75° 5'41.06"	X		4,12 KM	
		10	La maravilla	5°58'29.94"	75° 6'32.27"	X	X	4,80 KM	0,75 KM
				5°58'7.04"	75° 6'23.70"	X		2,00 KM	

				5°58'9.51"	75° 6'23.29"	X		1,91 KM	
				5°58'7.76"	75° 6'22.98"	X		1,77 KM	
		11	La quiebra	5°50'24.15"	74°58'7.07"	X		32,27 KM	
		12	La ventana	5°57'20.04"	75° 5'45.68"	X	X	1,60 KM	0,30 KM
		13	Los yerbales	5°50'49.80"	74°55'50.89"	X	X	22,50 KM	1,74 KM
		14	Pailania	5°58'25.38"	75° 6'54.79"	X		5,10 KM	
		15	Pocitos	5°51'56.49"	74°55'2.21"	X	X	19,74 KM	0,32 KM
		16	San jose	5°59'25.52"	75° 5'15.79"	X	X	4,19 KM	0,20 KM
		17	San isidro	5°56'56.16"	75° 5'9.92"	X	X	4,13 KM	0,50 KM
		18	Tagual	5°58'29.17"	75° 3'48.76"				
		19	Las aguadas	5°59'23.35"	75° 5'39.83"	X		3,99 KM	
		20	El pajui	5°56'53.92"	75° 6'9.57"	X	X	2,92 KM	0,21 KM
		21	Cañada honda	5°56'50.03"	75° 4'46.85"				

2. POLÍTICA Y OBJETIVOS DE LA GESTIÓN

El PGIO incluye una política y objetivos claros para guiar sus acciones.

2.1. Política

“Como líder del Sector de la **Inclusión Social y la Reconciliación**, en el Departamento para la Prosperidad Social – DPS desarrollamos nuestras acciones de acuerdo con las competencias legales que nos han sido otorgadas y consistentemente con el Plan Nacional de Desarrollo, cumpliendo con los requisitos, promoviendo la innovación y el crecimiento humano y buscando la mejora continua en el desempeño institucional.

Propendemos porque nuestras acciones y programas sean compatibles con la **conservación de los recursos naturales y la protección del medio ambiente, fomentamos el comportamiento saludable y seguro de todas las personas y promovemos la calidad de vida en el trabajo.”**

2.2. Objetivos de gestión integral

- Ejecutar obras con sentido social.
- Mejorar las condiciones de habitabilidad de las comunidades objeto y propender porque se supere la pobreza.
- Fortalecer la inclusión social en el país.
- Propiciar una reconciliación efectiva entre los colombianos.
- Promover la innovación.
- Buscar la mejora continua.
- Tener un buen desempeño ambiental en las obras propendiendo porque las acciones sean compatibles con la conservación de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.

- Fomentar el comportamiento saludable y seguro de todas las personas que participen en las

  obras y velar por el cumplimiento a cabalidad de las medidas de seguridad.
- Reducir eventos adversos sobre la salud de los colaboradores en las obras.

2.3. Cronograma de Ejecución de Obra

Este cronograma establece de manera detallada las actividades a realizar en el proyecto de Construcción de vivienda nueva rural en el municipio de San Francisco de Antioquia, es fundamental para la gestión del proyecto, ya que permite visualizar el progreso de la obra, identificar posibles retrasos y tomar medidas correctivas a tiempo.

2.4. Cronograma de Ejecución de Obra

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA																
ITEM	ACTIVIDADES	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.0	**PRELIMINARES**																
1.1	Localización, trazado y replanteo.																
1.2	Nivelación del terreno por método manual.																
2.0	**EXCAVACIONES Y CIMENTACIONES**																
2.1	Descapote a mano.																
2.2	Excavación manual de material heterogéneo DE 0-2m, bajo cualquier grado de humedad.																
2.3	Vaciado de viga de fundación en concreto de 21MPa a nivel de cimentación, de sección 0.20x0.20m.																

2.4	Vaciado de viga de fundación en concreto de 21MPa a nivel de cimentación, de sección 0.25x0.20m.																	
2.5	Vaciado de sobrecimiento en concreto de 21MPa 0.12x0.30m.																	
3.0	**ELEMENTOS ESTRUCTURALES**																	
3.1	Vaciado de viga de amarre superior en concreto a la vista de 21MPa sobre mampostería de sección 0.12x0.20m.																	
3.2	Vaciado de viga cinta en concreto a la vista de 21MPa sobre mampostería de sección 0.12x0.10m.																	
3.3	Vaciado de columna de confinamiento en concreto a la vista de 21MPa de sección 0.12x0.20m.																	
3.4	Construcción de piso en concreto de 21MPa, acabado escobillado, e=0.10m, reforzado con malla electrosoldada D106 o equivalente.																	
3.5	Construcción de piso en concreto de 21MPa para baño, acabado escobillado, e=0.10m, reforzado con malla electrosoldada D106 o equivalente con desnivel hacia desagüe para evitar encharcamiento, con zona de encharque en ducha de -0,03m.																	
3.6	Construcción de mesón en concreto de 21MPa de largo 0,95m, ancho 0.60m, espesor 0.10m, altura 0.90m. La superficie debe de quedar pulida con llana metálica.																	
3.7	Construcción de mesón en concreto de 21MPa de largo 2.25m, ancho 0.60m, espesor 0.10m, altura 0.90m. La superficie debe de quedar pulida con llana metálica.																	

3.8	Vaciado de viga sillar en concreto de 21MPa vaciada al interior de unidad de mampostería en U.																
3.9	Construcción de zapatas en concreto de 21 Mpa.																
3.10	Construcción de pedestal en concreto de 21 Mpa. de sección 0.30 x 0.30 m.																
3.11	Construcción de columnas de 0.20 x 0.20m. en concreto de 21 MPa, acabado a la vista.																
3.12	Construcción de columnas de 0.20 x 0.20m. en concreto de 21 MPa, acabado a la vista.																
4.0	**ACERO DE REFUERZO**																
4.1	Suministro, transporte e instalación de acero de refuerzo Fy= 420MPa, corrugado.																
4.2	Colocación de malla electrosoldada D106 o equivalente.																
5.0	**MAMPOSTERIA Y ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES**																
5.1	Construcción de mampostería en bloque de perforación vertical de 0,12x0,20x0,40m, resistencia 13MPa, rebitada a dos caras, sin rebabas.																
5.2	Construcción de mampostería en bloque calado de 0,10x0,20x0,20m, según detalle, rebitado a dos caras, sin rebabas.																
5.3	Revoque para adecuación de superficie para instalación de enchape en zona de baño y lavadero.																
6.0	**INSTALACIONES HIDRAULICAS E HIDROSANITARIAS**																
6.1	Suministro, transporte e instalación de punto hidráulico en PVC-P 1/2" RDE-13.5.																
6.2	Suministro, transporte e instalación de tubería PVC-P x 1/2" RDE- 13.5.																

6.3	Suministro, transporte e instalación de tubería PVC-P x 1" RDE-21.																
6.4	Suministro e instalación válvula de bola en PVC 1" extremo soldado. Se entregará debidamente instalada sin presencia de fugas ni fisuras.																
6.5	Salidas sanitarias de 2"																
6.6	Salida sanitaria de 4".																
6.7	Red sanitaria de piso para en tubería PVC-S 2".																
6.8	Red sanitaria de piso en tubería PVC-S 3".																
6.9	Red sanitaria de piso en tubería PVC-S 4".																
7.0	**INSTALACIONES ELECTRICAS**																
7.1	Suministro e instalación de toma corriente 125V doble con polo a tierra, 15A. de empotrar.																
7.2	Suministro e instalación de tomas GFCI, blanca, de empotrar.																
7.3	Suministro e instalación de interruptor sencillo blanco, de empotrar.																
7.4	Suministro e instalación de interruptor doble, blanco, de empotrar.																
7.5	Suministro e instalación de plafones, salidas para iluminación. En baquelita, blanco, de sobreponer.																
7.6	Suministro e instalación de protección del circuito de 1x20A.																
7.7	Suministro e instalación de interruptor automático bipolar de 2x40A.																

7.8	Suministro e instalación de cable antifraude 2 N° 8 + 1 N° 8 + 1 N° 10 AWG Cu THWN.																
7.9	Suministro e instalación de cable de cobre 12AWU-Cu-THHN-THWN 90°C.																
7.10	Suministro e instalación de tubería PVC 1/2" tipo Conduit o similar.																
7.11	Suministro e instalación de tubería PVC 3/4" tipo Conduit o similar.																
7.12	Suministro e instalación de tablero de distribución de 8 circuitos con todos los elementos para su correcta instalación.																
7.13	Suministro e instalación de contador bifásico con todos los elementos para su correcta instalación. Los																
7.14	Suministro e instalación de varilla de puesta a tierra, con conector y cable. Debe cumplir con certificación RETIE.																
7.15	Suministro e instalación de luminaria intemperie tipo tortuga, salidas para iluminación. Blanco, de sobreponer.																
8.0	**CARPINTERIA EN MADERA**																
8.1	Suministro de puerta tipo P-01 en madera entamborada de 0.80x2.10m.																
8.2	Suministro de puerta tipo P-02 en madera entamborada con refuerzo interno de 1.00x2.10m.																
8.3	Suministro de ventana tipo V-01 en madera tipo económica de 1.20x1.20m.																
9.0	**ENCHAPES Y ACABADOS**																
9.1	Enchape en cerámica antideslizante para piso en baño, color blanco. Formato a definir con la Interventoría.																

9.2	Enchape cerámico para pared en el área de zona de ropas y baño según planos arquitectónicos, color blanco.																
9.3	Suministro e instalación de enchape cerámico antideslizante color beige para piso en cocina. Formato a definir con la Interventoría.																
9.4	Aplicación de pintura acrílica sobre bloque en fachada a la altura del zócalo a 0.85m, dos manos, VERDE.																
9.5	Aplicación de pintura vinílica para zonas húmedas, dos manos.																
9.6	Instalación de pirlan en aluminio en desnivel de 3 cm. de ducha y patio.																
10	**APARATOS, ACCESORIOS Y MUEBLES ESPECIALES**																
10.1	Suministro, transporte y colocación de combo sanitario económico, color blanco.																
10.2	Suministro, transporte e instalación de rejilla de piso cuadrada de 2" en PVC, para desagüe de ducha.																
10.3	Suministro, transporte y colocación de ducha sencilla resistente a la corrosión, con tecnología de ahorro de agua, chorro tipo lluvia, direccionable.																
10.4	Suministro, transporte y colocación de lavadero en granito de 0.55x0.80m sobre muretes de apoyo en bloque de concreto de 0.12x0.20x0.40m.																
11	**CUBIERTA**																
11.1	Suministro, transporte e instalación de cubierta en teja termoacústica UPVC 2.0 mm tipo ECOROOF o similar.																

11.2	Suministro, transporte e instalación de correa en madera pino pátula inmunizada (ES6) de sección 2"x6".																
11.3	Suministro, transporte e instalación de canoas en PVC resistentes al óxido, la exposición de rayos UV y deformaciones. Las dimensiones deben responder a la capacidad necesaria por bajante (revisar especificaciones hidrosanitarias).																
11.4	Suministro, transporte y colocación de ruana en lámina galvanizada calibre 26, desarrollo 0.33m.																
11.5	Suministro, transporte e instalación de bajante de aguas lluvias PVCALL 2".																
11.6	Sistema de aprovechamiento de agua lluvia según diseño.																
12	**SISTEMA SÉPTICO**																
12.1	Sistema séptico en polietileno compuesto por trampa de grasas 250l, tanque séptico de 1000l y tanque para filtro Anaerobio de flujo ascendente – FAFA de 1000l.																
12.2	Construcción en sitio de pozo de absorción de 1.50m de diámetro y profundidad de referencia de 2.0 m en mampostería, para manejo de clarificante y disposición final.																

Tabla 3. Identificación de Recursos

Identificación de Recursos			
ITEM	**Recurso**	**Cantidad**	**Unidad de medida**
1	**Personal Profesional y Técnico**		
1.1	Director Residente de Obra	1	Un
1.2	Residente de obra (Tecnólogo)	3	Un
2	**Personal Ambiental**		
2.1	Profesional SST	1	Un
2.2	Profesional Socio-Ambiental (manejo de seguridad industrial e impacto comunitario)	1	Un
2.3	Tecnólogo Socio-Ambiental (manejo ambiental e impacto comunitario)	2	Un

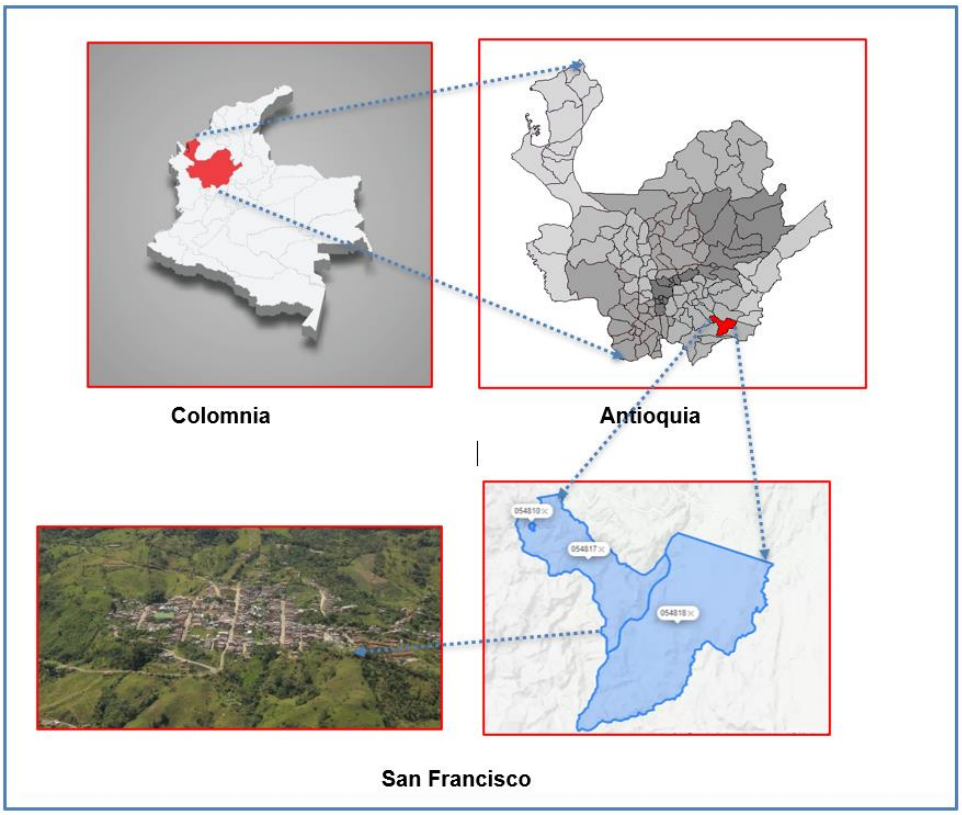
3. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto se llevará a cabo en el municipio de San Francisco, departamento de Antioquia.

El Municipio San Francisco, se encuentra localizado dentro de posición astronómica: a los 5°57´42´´ latitud norte y 75°05´58´´ longitud oeste, respecto al Meridiano de Greenwich, en la Subregión del Oriente de Antioquia y hace parte de la Zona Bosques altura promedio de 1250 metros sobre el nivel del mar. Limitando por el norte con el Municipio de San Luis, por el este y por el sur con el Municipio de Sonsón y por el oeste con los Municipios de Sonsón y Cocorná.

El territorio está dividido administrativamente por un corregimiento, Aquitania, y 41 veredas entre ellas, Pailania, Tagual, Las Aguadas, Pocitos Maravilla y San Agustín.

Según el DANE, Para el año 2024 el municipio de San Francisco cuenta con 5.996 habitantes; estos habitantes están distribuidos en el 49,1% en la zona urbana y el 50,9% restante en la zona rural



Mapa 1. Localización Municipio de San Francisco - Antioquia

3.1. Vías de acceso

En cuanto a las vías del municipio, de acuerdo con el inventario de la Secretaría de Planeación, actualmente contamos con 4,7 km de malla vial urbana, de los cuales aproximadamente el 20% se encuentra en mal estado (940 metros). Además, disponemos de 69 km de vías rurales, de los cuales aproximadamente el 50% están en mal estado y requieren intervenciones permanentes de mantenimiento o gestión para soluciones definitivas como placa huellas. (Plan de Desarrollo San Francisco – Antioquia “Por Nuestra Gente” 2024-2027).



Caminos de herradura

3.2. Servicios públicos

En lo que respecta a la cobertura de saneamiento básico, se han identificado deficiencias en sectores como la calle del Comercio, así como en la zona rural. Aunque se han implementado programas entre el Municipio y la CAR Cornare para la instalación de sistemas individuales de tratamiento de aguas residuales mediante pozos sépticos, en las áreas más distantes ha sido difícil implementar estas soluciones debido a las largas distancias y los caminos de difícil acceso para el transporte de materiales.

En cuanto al acceso al agua potable, todavía hay familias que carecen de este servicio, optando por soluciones alternativas como la captación directa de fuentes. En la zona rural, no se dispone de datos precisos sobre el acceso a este recurso vital en condiciones adecuadas de consumo. (Plan de Desarrollo San Francisco – Antioquia “Por Nuestra Gente” 2024-2027).

4. AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE

La Corporación Autónoma Regional del Río Negro Nare (CORNARE), de acuerdo con lo establecido en la Ley 99 de 1993 y demás normas concordantes, es la autoridad ambiental competente para evaluar y otorgar las licencias ambientales

requeridas para la construcción de nuevas viviendas rurales de interés social en el municipio de San Francisco de Antioquia, ubicado en la zona suroriental del departamento de Antioquia. CORNARE se encarga de verificar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y de garantizar que los proyectos se desarrollen de manera sostenible, minimizando los impactos negativos sobre los recursos naturales y el entorno.

5. SECTOR DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con la guía del DPS para la elaboración de planes de gestión integral de obra, el proyecto Construcción de Vivienda Nueva Rural el Municipio de San Francisco de Antioquia' se clasifica según su tipología, sector y potencial impacto ambiental.

Tabla 4. Clasificación para el Proyecto "Construcción de Vivienda Nueva Rural en el Municipio de San Francisco de Antioquia

Clasificación para el Proyecto "Construcción de Vivienda Nueva Rural en el Municipio de San Francisco de Antioquia	
Criterio	**Descripción**
Tipo de Proyecto	Proyectos Tipo III
Sector Principal	Construcción (Secundario)
Requisitos mínimos	No están sujetos a regulaciones ambientales y sociales rigurosas que otros proyectos de mayor impacto, debe cumplir con estándares básicos para garantizar un manejo responsable.
Impacto Ambiental Potencial	Bajo, por su ubicación, materiales y prácticas constructivas y las medidas de control ambiental aplicadas

6. REVISIÓN DE REQUISITOS LEGALES, REGLAMENTARIOS Y OTROS

Se llevará a cabo una revisión exhaustiva de la normativa legal aplicable al proyecto, incluyendo leyes, decretos, resoluciones y normas técnicas nacionales, regionales y locales. Se prestará especial atención a la legislación ambiental vigente en la zona, con el fin de identificar todos los requisitos legales, técnicos, ambientales y de seguridad y salud en el trabajo aplicables al proyecto. Los resultados de esta revisión se documentarán en una matriz de cumplimiento, la cual servirá como referencia para el desarrollo y seguimiento del proyecto.

7. NORMATIVIDAD APLICABLE

A continuación, se detalla el marco normativo según nuestro país para la protección y preservación del medio ambiente.

NORMAS CONSTITUCIONALES	
Artículo 8	Obligación conjunta Estado - Comunidad en la protección de las riquezas culturales y naturales de la Nación.
Artículo 49	La atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del Estado.
Artículo 58	Función ecológica de la propiedad.
Artículo 79	Derecho colectivo a un ambiente sano y participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo, así como el deber del Estado en la protección de la biodiversidad.
Artículo 80	Planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables dentro del criterio de desarrollo sostenible
Artículo 95	(Numeral 8): Deber de los colombianos de proteger y conservar el medio ambiente.
Artículo 267	Valoración de los costos ambientales.
Artículo 330	Deberes y derechos de las entidades territoriales (departamentos, distritos, municipios, y territorios indígenas) en relación con el medio ambiente. “La explotación de los recursos naturales en los territorios indígenas se hará sin desmedro de la integridad cultural, social y económica de las comunidades

	indígenas. En las decisiones que se adopten con respecto a dicha explotación, el Gobierno propiciará la participación de los representantes de las respectivas comunidades".
Artículo 332	El Estado es propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables.
Artículos 333 y 334	Intervencionismo del Estado en las actividades, en aras del mejoramiento de la calidad de vida y la preservación del ambiente sano.

LEYES DEL CONGRESO	
Ley 23 de 1973	Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales.
Ley 09 de 1979	Código Sanitario Nacional.
Ley 99 de 1993	Crea el Ministerio del Medio Ambiente y Organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA).
Ley 388 de 1997	Ordenamiento Territorial Municipal y Distrital y Planes de Ordenamiento Territorial.
Ley 397 de 1997	Ley General de la Cultura.
COMUNIDADES Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	
Ley 52 de 1990	Funciones de la Dirección de Asuntos Indígenas del Ministerio del Interior
Ley 21 de 1991	Sobre pueblos indígenas
Ley 70 de 1993	Protección de la identidad cultural y derechos de las comunidades negras de Colombia
Artículo 45 de la ley 70 de 1993	Establece la necesidad de crear una comisión consultiva, constituida por comunidades negras y con la presencia de raizales.
Ley 143 de 1994	Titulo X
Ley 134 de 1994	Participación Ciudadana
Ley 1999 de 1995	Define funciones del Ministerio del Interior con relación a pueblos indígenas
Decreto 1320 de 1998	Sobre Participación Comunitaria

AGUA	
Decreto 1449 de 1977	Sobre las franjas protectoras de nacimientos y cuerpos de agua
Decreto 1541 de 1978	Concesiones de agua superficiales y subterráneas - explotaciones de material de arrastre y ocupaciones de cauce y Permiso de ocupación de cauce.
Decreto 1681 de 1978	Sobre recursos hidrobiológicos
Decreto 2105 de 1983	Potabilización y suministro de agua para consumo humano
Decreto 1594 de 1984	Normas de vertimientos de residuos líquidos
Decreto 901 de 1997	Tasas y tarifas retributivas por vertimientos líquidos puntuales a cuerpos de agua
Decreto 1449 de 1977	Disposiciones sobre conservación y protección de aguas, bosques, fauna terrestre y acuática
Ley 373 de 1997	Uso eficiente y ahorro del agua
Decreto 3102 de 1998	Instalación de equipos de bajo consumo de agua
Decreto 475 de 1998	Algunas normas técnicas de calidad de agua
Decreto 2811 De 1974: Partes III, Título I Al XI parte X, Tít. I parte VI, TÍT. I Y II	De las aguas no marítimas- De los recursos hidrobiológicos- Sobre cuencas hidrográficas y áreas de manejo especial
Decreto 1729 de 2002	Reglamentación Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas
Decreto 1604 de 2002	Comisiones conjuntas cuencas compartidas

ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DESASTRES	
Constitución Política de Colombia	Art. 8, 78, 79, 80, 83, 88, 90 y 95
Decreto. 919 de 1989	Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.
Ley 46 de 1988	Sistema Nacional de Prevención y Atención de Emergencias.
Directiva presidencial 33 de 1989	Responsabilidades de los organismos y entidades descentralizadas del orden nacional del sector público, en el desarrollo y operación del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.
Resolución. 1016 de 1989	Organización, funcionamiento y contenido de los Programas de Salud Ocupacional.

Decreto 1295 de 1994	Organización, funcionamiento y contenido de los Programas de Salud Ocupacional.
Decreto 1281 de 1994	Reglamenta las actividades de alto riesgo.
Ley 1523 de 2012	Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.

RESIDUOS SÓLIDOS	
Decreto 2104 de 1983	Define residuos sólidos, su almacenamiento, recolección, transporte y disposición sanitaria
resolución 541 de 1994	Reglamenta el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales concretos y agregados sueltos de construcción.
Resolución 2309 de1986	Indica los residuos especiales, los criterios de identificación, tratamiento y registro. Establece planes de cumplimiento vigilancia y seguridad.
Ley 430 de 1998	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Decreto. 1713 de 2002	Establece normas orientadas a reglamentar el servicio público de aseo y la gestión integral de residuos.
Decreto 1609 de 2002	Norma sobre manejo y transporte terrestre de mercancías peligrosas.

AIRE	
Decreto. 948 de 1995	Sobre la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire
Decreto 0619 de 1997	Sobre permisos de emisiones atmosféricas
Resolución 415 de 1998	Sobre combustión de aceites ya utilizados
Resolución 910 de 2008	Niveles permisibles de emisiones de contaminación por fuentes móviles terrestres.

RUIDO	
Resolución 08321 de 1993 del MIN. DE SALUD	Sobre la contaminación por ruido y su manejo respectivo

SUELO	
Decreto 2811 de 1974 Parte VII, Tít. I y II	Del suelo agrícola y de los usos no agrícolas de la tierra.
Decreto Reglamentario 2462 de 1989	Sobre explotación de materiales de construcción.
Ley 685 de 2001	Se expide el Código de Minas. El otorgamiento, vigencia y ejercicio del derecho a explorar y explotar los materiales de construcción de qué trata este artículo, se regulan íntegramente por este Código y son de la competencia exclusiva de la autoridad minera.

OTRAS NORMAS RELACIONADAS	
Decreto 1076 de 2015	Artículo 2.2.2.5.1. Objeto. El presente capítulo tiene por objeto establecer el listado de las actividades de mejoramiento en proyectos de infraestructura de transporte, acorde a los estudios elaborados por los Ministerios de Transporte y Ambiente y Desarrollo Sostenible, en coordinación con la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales: (Decreto 769 de 2014, artículo 1º) Sección 19 Obras Artículo 2.2.3.2.19.3. Entidades públicas y disposiciones de construcción de obras públicas. El Ministerio de Transporte y las demás entidades que tengan a su cargo la construcción de obras públicas, deberán cumplir y hacer cumplir lo previsto por el artículo 26 del Decreto ley 2811 de 1974.
Decreto 472 de 2017	Artículo 4°. Actividades de la gestión integral de RCD. Para efectos de esta resolución se consideran como actividades de la gestión integral de RCD, las siguientes: 1. Prevención y reducción. 2. Recolección y transporte. 3. Almacenamiento. 4. Aprovechamiento. 5. Disposición final. Artículo 5°. Prevención y reducción de RCD. Los generadores de RCD deberán implementar medidas para la prevención y reducción de la generación de RCD, incluyendo como mínimo

Decreto 1076	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	
Ley 1562 de 2012:	Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud ocupacional.
Decreto 1072 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo

EN MATERIA DE VIVIENDA	
Decreto 1077 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.
ESTRUCTURAL	
NSR 10	Reglamento colombiano de. construcción sismo resistente
ELÉCTRICO	
RETIE	Reglamento técnico - instalaciones eléctricas

8. TRÁMITE DE PERMISOS AMBIENTALES

El proceso de obtención de permisos ambientales es esencial para asegurar que cualquier proyecto de construcción cumpla con las regulaciones vigentes y minimice su impacto ambiental.

Para el proyecto de " construcción de vivienda nueva rural en San Francisco de Antioquia ", se identifican los siguientes permisos ambientales requeridos, basados en la normativa vigente

Tabla 5. Permisos ambientales y normas aplicables

PERMISOS AMBIENTALES Y NORMAS APLICABLES		
PERMISO AMBIENTAL	**NORMA APLICABLE**	**DESCRIPCIÓN**
Aprovechamiento Forestal Doméstico	Ley 1333 de 2009	Este permiso se requeriría si se planea la tala de árboles para la construcción o el uso de madera como material de construcción.
Permiso de Vertimientos	Ley 1955 de 2019, Artículo 279	No requiere permiso debido al sistema de tratamiento de aguas residuales diseñado y al cumplimiento de la normativa vigente (Resoluciones 0330 de 2017 y 799 de 2019). Se debe realizar un registro ante
Registro ante la autoridad ambiental	Ley 1753 de 2015, Decreto 890 de 2017, Ley 1955 de 2019, Resoluciones 0330 de 2017 y 799 de 2019	Este registro es obligatorio para las viviendas rurales dispersas que cuentan con sistemas individuales de saneamiento básico diseñados según los parámetros establecidos en la normativa técnica. El registro demuestra el cumplimiento de la legislación ambiental y permite a la autoridad ambiental realizar seguimiento al sistema.

9. CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD EN UN PROYECTO

El proyecto de construcción de vivienda nueva rural en San Francisco de Antioquia, se fundamenta en principios de calidad que buscan garantizar no solo la integridad estructural de las viviendas, sino también la satisfacción de los beneficiarios y el respeto por el medio ambiente teniendo en cuenta las principales características de calidad que se implementarán en el proyecto.

El proyecto consiste en la construcción de 81 viviendas nuevas rurales en el municipio de San Francisco, Antioquia, con un plazo estimado de 9 meses. Se implementará un Plan de Control Operativo de Calidad, y se articularán programas de manejo ambiental en cada intervención, basados en la evaluación ambiental. La ejecución incluirá varios frentes de trabajo que operarán simultáneamente. Las actividades abarcan desde la contratación hasta el cierre del proyecto, incluyendo el recibo y pago de las viviendas, que se completará tras la recepción por parte de la Interventoría y Supervisión del proyecto.

Tabla 6. Características de calidad del proyecto

CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD DEL PROYECTO	
ASPECTO	**DESCRIPCIÓN**
Tipo de Proyecto	Construcción de vivienda nueva rural
Ubicación	San Francisco, Antioquia
Número de Viviendas	81
Plazo de Ejecución	9 meses
Actividades Principales	Contratación, construcción, recibo y pago de viviendas

Control de Calidad	Plan de Control Operativo de Calidad
Manejo Ambiental	Programas de manejo ambiental en cada intervención
Frentes de Trabajo	Se trabajará simultáneamente en las diferentes veredas
Supervisión	Interventoría y Supervisión del proyecto

Tabla 7. Plan de control operativo de calidad para la construcción de vivienda nueva rural en San Francisco, Antioquia

PLAN DE CONTROL OPERATIVO DE CALIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA NUEVA RURAL EN SAN FRANCISCO, ANTIOQUIA								
ACTIVIDAD / PRUEBA O ENSAYO	NORMA QUE APLICA	VARIABLE DE CONTROL	MÉTODO DE CONTROL	CRITERIO DE ACEPTABILIDAD	FRECUENCIA DE CONTROL	RESPONSABLE DEL CONTROL	REGISTRO / VERIFICACIONES	OBSERVACIONES ADICIONALES
Materiales								
Ensayo de resistencia de los agregados	NTC 137	Resistencia a la compresión	Ensayo de compresión en probetas	Según especificaciones del proyecto y normas técnicas	Al inicio de cada obra y cada vez que se cambie el proveedor	El contratista y el interventor, laboratorio acreditado	Informe de laboratorio	Considerar la calidad de los agregados locales y su influencia en las propiedades del concreto.
Ensayo de humedad de los agregados	NTC 138	Contenido de humedad	Método de secado al horno	Según especificaciones del proyecto	Semanalmente	Ayudante de obra	Registro en libro de obra, informes certificados	La humedad de los agregados afecta la dosificación del agua en el concreto.
Concreto								
	NTC 396	Asentamiento del		Según diseño de mezcla		Maestro de obra,	Registro en libro de obra,	Ajustar la dosificación de

Ensayo de asentamiento		concreto para mezclas proyectadas	Cono de Abrams o Kelly		Cada 5 m³ de concreto vaciado	contratista o interventor	informes certificados	agua si el asentamiento varía significativamente.
Ensayo de resistencia a la compresión	NTC 550, 454, 504, 673	Resistencia a la compresión	Cilindros de prueba	Según diseño de mezcla y normas técnicas (NTC 550, 454, 504, 673	A los 7, 14 y 28 días de la elaboración (ver NTC 2289.)	Laboratorio acreditado, El contratista y el interventor	Informe de laboratorio	Verificar el cumplimiento de las resistencias mínimas requeridas para cada elemento estructural.
Mampostería								
Ensayo de absorción de agua	NTC 1523	Absorción de agua	Método de inmersión	Según especificaciones del proyecto	Muestras aleatorias de cada partida de bloques	Ayudante de obra	Registro en libro de obra, informes certificados	La absorción de agua influye en la durabilidad de los elementos de mampostería.
Revoques y enlucidos								
Ensayo de adherencia	NTC 1526	Adherencia al sustrato	Método de tracción directa	Según especificaciones del proyecto	Muestras aleatorias de cada partida	Ayudante de obra	Registro en libro de obra, informes certificados	Verificar la correcta unión entre el revoque y el sustrato.
Acero de refuerzo								
Ensayo de tracción	NTC 160	Límite elástico y resistencia a la tracción	Máquina de ensayos	Según especificaciones del proyecto	Muestras aleatorias de cada partida	Laboratorio acreditado, El contratista y el interventor	Informe de laboratorio	Verificar que el acero cumpla con las propiedades mecánicas requeridas.

10. ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

La construcción de nuevas viviendas rurales en el municipio de San Francisco de Antioquia, representa una oportunidad para el desarrollo social y económico de la región. Sin embargo, este tipo de proyectos generan efectos positivos como negativos en el entorno natural los cuales deben ser cuidadosamente considerados.

Por esto, es fundamental definir las actividades que se llevarán a cabo y que pueden producir impactos ambientales. Posteriormente, se identificará los aspectos e impactos relacionados, que permitirá tener una visión clara de las implicaciones del proyecto, a partir de esta identificación, se establecerán medidas de manejo orientadas a prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos negativos, finalmente, se evaluarán o valorarán los impactos mediante la aplicación de metodologías reconocidas por las autoridades ambientales competentes, garantizando un desarrollo sostenible.

11. ACTIVIDADES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS

El proyecto de “Construcción de vivienda nueva rural en el municipio de San Francisco de Antioquia” abarca varias etapas: Preconstrucción, construcción y cierre de la construcción. En la tabla 8, se identifican las actividades específicas en cada etapa que pueden generar impactos ambientales.

Tabla 8. Actividades del Proyecto Susceptibles de Producir Impactos

ACTIVIDADES DEL PROYECTO SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTOS		
ETAPA	**ACTIVIDAD**	**POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES**
Preconstrucción	Contratación de mano de obra	Generación de empleo local, desplazamiento de fauna
	Desmonte del terreno y remoción de la capa orgánica	generación de residuos, erosión del suelo, pérdida de biodiversidad
	Excavaciones y cortes de terreno	generación de ruido y polvo, alteración del paisaje, erosión del suelo
	Explanación y nivelación del terreno	Compactación del suelo, generación de polvo
Construcción	Instalación, administración y operación del frente de obra	Generación de residuos sólidos, contaminación del suelo y agua por derrames de materiales.
	Transporte y acarreo de materiales de construcción e insumos	Generación de polvo, ruido, emisiones de gases de efecto invernadero.
	Cimentaciones, fundaciones y obras de estabilización	Erosión del suelo, alteración del paisaje, generación de ruido
	Mampostería	Generación de polvo
	Construcción y montaje de estructuras	Generación de ruido, vibraciones, residuos de construcción
	Acabados	Generación de residuos, emisiones de sustancias orgánicos volátiles (COV) por pinturas y solventes.
	Instalaciones eléctricas internas	Generación de residuos de materiales eléctricos, potencial contaminación del suelo.
	Instalaciones hidráulicas y sanitarias internas	Contaminación del suelo y agua por fugas o derrames de materiales.
	Instalación de cubierta	Generación de residuos, ruido.
	Carpintería metálica y madera	Generación de ruido, polvo, residuos de madera.
	Almacenamiento y transporte de sobrantes	Contaminación del suelo y agua, generación de olores.
Cierre de la Construcción	Limpieza final de los sitios de trabajo	Generación de residuos, contaminación del suelo y agua
	Retiro de herramientas menores e instalaciones	Generación de residuos.

A continuación, se describe cada una de las actividades fundamentales para asegurar que el proyecto se ejecute de manera eficiente y cumpla con los estándares de calidad y normativas vigentes

- **Contratación de mano de obra.** Proceso mediante el cual se selecciona la mano de obra calificada y no calificada, principalmente proveniente de la zona, necesarios para adelantar las actividades del proyecto de construcción, que incluye definir los roles, establecer condiciones laborales, negociar salarios y asegurarse de que se cumplan las normativas laborales.
- **Desmonte del terreno y remoción de la capa orgánica.** Consiste en eliminar la vegetación, raíces y la capa superficial del suelo que contiene materia orgánica, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda cobertura vegetal y su superficie resulte apta para iniciar los trabajos necesarios.
- **Excavaciones y cortes de terreno.** Actividad necesaria para la adecuación del terreno, cimentación, redes de servicios públicos internas, instalación de sistemas de tratamiento de agua residual, adecuación de huertas, y para las demás actividades que lo requieren. Incluye el volumen de material que hay que remover, mecánica o manualmente, transportar y disponer, para la ejecución de las obras.
- **Explanación y nivelación del terreno.** Proceso de preparar el terreno, asegurando que esté plano y uniforme, mediante la eliminación de desniveles y la creación de una base adecuada para la construcción de las viviendas, obras, redes y/o sistema de tratamiento de agua residual.
- **Instalación, administración y operación del frente de obra.** Esta actividad consiste en el montaje de las instalaciones temporales necesarias para el desarrollo y la logística requerida durante la operación de la obra, como campamentos e instalación de baños portátiles; así mismo comprende las actividades inherentes al personal laboral, las cuales se relacionan con el consumo de agua, el ruido generado por los mismos, generación de residuos,

entre otros, asegurando una ejecución eficiente, segura y coordinada de los trabajos.

- **Transporte y acarreo de materiales de construcción e insumos.** Hace referencia al movimiento de los materiales necesarios para la construcción por medio de vehículos autorizados, generalmente desde los puntos de distribución hasta el sitio de localización de la obra, garantizando que estén disponibles para su uso en el momento adecuado.
- **Cimentaciones, fundaciones y obras de estabilización.** Consiste construcción de elementos estructurales subterráneos que soportan y distribuyen el peso de la estructura, garantizando su estabilidad y resistencia a fuerzas externas.
- **Mampostería.** Actividades y normas de ejecución necesarias para la construcción de paredes en ladrillo, bloques de concreto, piedra, calados o en celosía, de acuerdo con lo indicado en los planos; además de los respectivos recubrimientos.
- **Construcción y montaje de estructuras.** Se tendrán dos tipos de implantación correspondientes a la construcción de elementos en sitio, tales como la fabricación de concreto y la construcción de la huerta; y el suministro e instalación de elementos prefabricados, como sistemas de tratamiento de agua residual, lavaderos o estufas.

- **Acabados.** Trabajos finales que se realizan en las superficies del edificio, como de revoque, enchape y pintura. Se denomina revoque al revestimiento exterior de mortero de cal o cemento, o de cal y cemento, que se aplica como acabado, a un paramento enfoscado previamente.

Es un tipo de acabado continuo cuyo fin es mejorar el aspecto y las características de las superficies de muros, tabiques y techos del proyecto.

Referente a los enchapes, es la actividad de revestimiento cerámico sobre el piso y pared previamente realizado y afinado a nivel, la instalación de esta cerámica permite la terminación del piso y pared obteniendo un excelente acabado con

baldosas puestas según los lineamientos técnicos, teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos.

La pintura por su parte consiste en la actividad de acabados finales de los elementos requeridos con tratamiento de pintura para cubrimiento final y protecciones superficiales.

- **Instalaciones eléctricas internas.** Comprende el montaje de sistemas eléctricos dentro de la construcción, que incluye cableado, iluminación, interruptores y tomas de corriente, asegurando que los hogares participantes en marco del alcance del proyecto cuenten con un suministro eléctrico seguro y eficiente.
- **Instalaciones hidráulicas y sanitarias internas.** Esta actividad incluye la instalación de redes internas de abasto, desagües y aguas lluvias. Los materiales incluyen tuberías, accesorios, válvulas y soportes para los diferentes tipos de redes en materiales tales como PVC, cobre, bronce, según se especifique. La instalación requiere del uso de herramientas y equipo menor para el roscado, soldadura, montaje y prueba de redes, garantizando el correcto funcionamiento de la plomería en el edificio.
- **Instalación de cubierta.** Consiste en la instalación de estructuras de cierre superior, que sirven como cerramientos exteriores, cuya función fundamental es ofrecer protección a la vivienda contra los agentes climáticos y otros factores, para resguardo, darle intimidad, aislación acústica y térmica, al igual que todos los otros cerramientos verticales.
- **Carpintería metálica y madera.** Esta actividad abarca todo lo relacionado con la instalación de muebles de baño, closet, instalación de ventanas, canales de agua lluvias, rejillas, entre otros.
- **Almacenamiento y transporte de sobrantes para disposición final en depósitos y escombreras.** En esta etapa se adecuan los sitios para almacenar, en forma temporal, los residuos de construcción

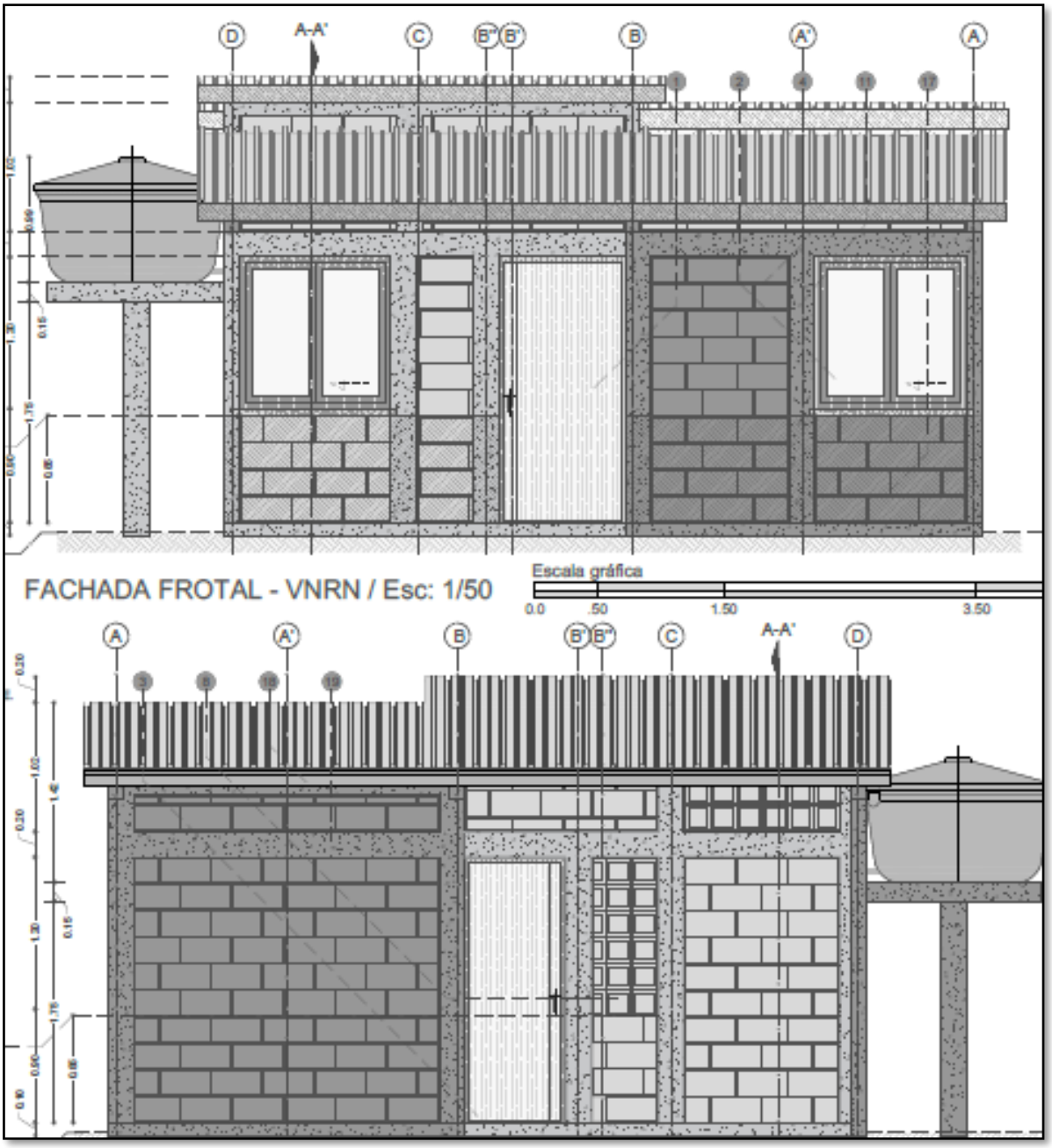
y demolición; así mismo, incluye el transporte hasta los sitios permitidos para su aprovechamiento o disposición final, como depósitos o escombreras debidamente autorizadas.

- **Limpieza final de los sitios de trabajo.** Como parte final y durante el proceso de construcción se hace una limpieza general de la obra, se recogen todos los materiales sobrantes y se retiran de la zona, incluyendo las instalaciones de servicios y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento, de forma que se entreguen los pisos desmanchados, y las superficies sin residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, entre otros.
- **Retiro de herramientas menores e instalaciones.** Se debe retirar todas las instalaciones provisionales (como campamento, bodega y demás) y herramientas menores, dispuestas en el frente de obra, por lo que esta actividad comprende el desmonte y el transporte de estos implementos.

12. ESQUEMA DE LOS PROTOTIPOS DE VIVIENDA QUE SE EJECUTARÍA EN OBRA

El esquema muestra una vivienda rural funcional y práctica con mampostería de bloques de concreto que garantiza resistencia y durabilidad, una cubierta plana y termoacústica con pendiente para la evacuación de agua, para evitar filtraciones, tanque elevado para el almacenamiento de agua de lluvia, la puerta y ventanas cumplen con la normativa, permitiendo una adecuada iluminación y ventilación, con acabados sencillos que reflejan un enfoque práctico.

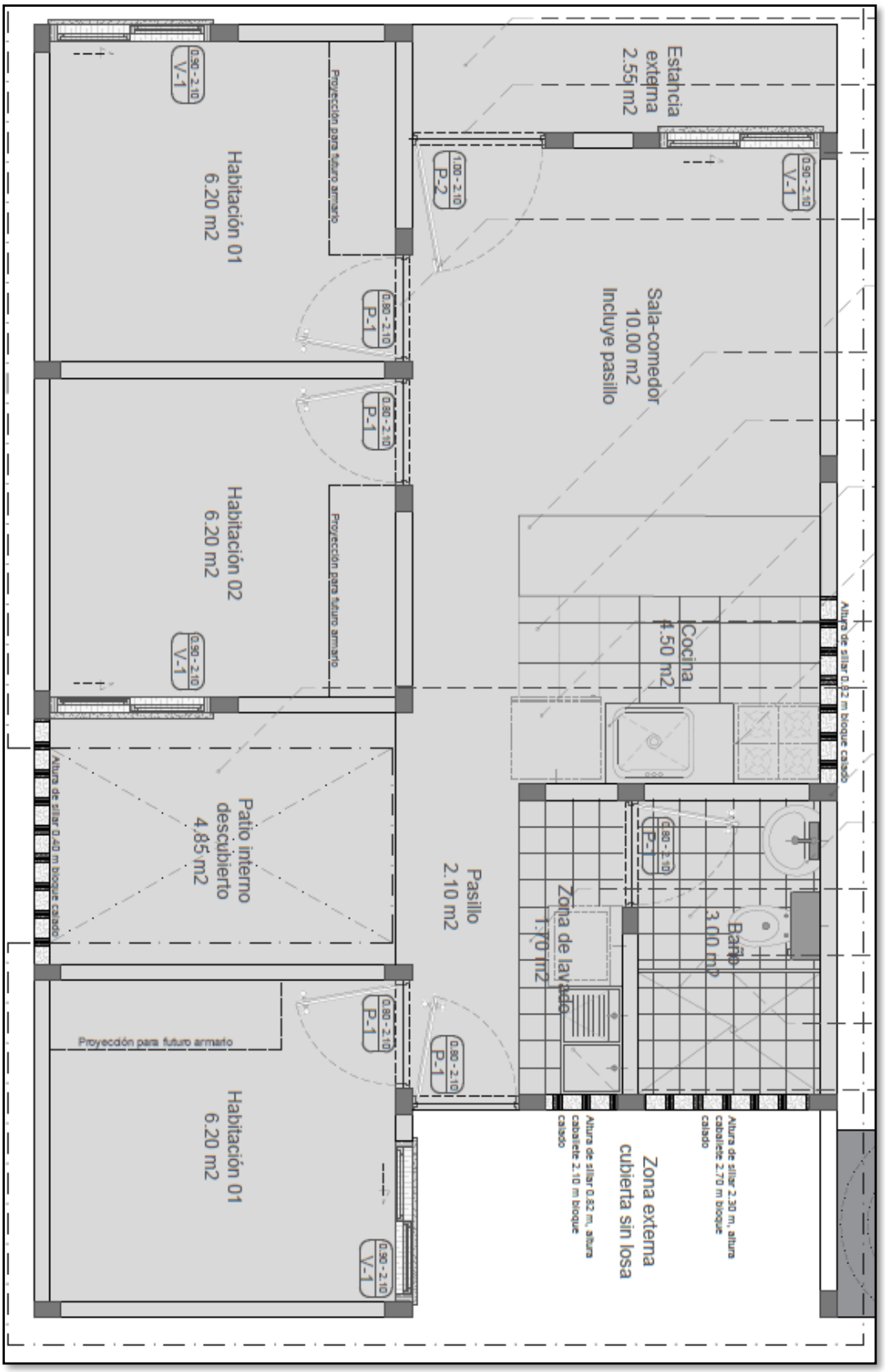
La vivienda cuenta con distribución espacial y funcionalidad integral que permiten una vida cómoda y eficiente en el entorno rural que incluye: Habitación 3, Sala, comedor, Cocina, Estancia externa, Baño, Zona de ropas, Patio, Muros, Vigas de fundación, Trampa de grasas, Tanque Séptico, Pozo de Absorción, Zapata de tanque.



Fuente: Diseño Duque, W., y Serna, A. B.



Fuente: Diseño Duque, W., y Serna, A. B.



Fuente: Diseño Duque, W., y Serna, A. B.

13. ASPECTOS AMBIENTALES POR ACTIVIDAD

Tabla 9. Aspectos ambientales por actividad

ASPECTOS AMBIENTALES POR ACTIVIDAD		
ETAPA	**ACTIVIDAD**	**ASPECTOS AMBIENTALES**
Preconstrucción	Contratación de mano de obra	Generación de empleo local
		Generación de incertidumbre y/o incomodidad en la comunidad
	Desmonte del terreno y remoción de la capa orgánica	Generación de residuos sólidos
		Alteración de los ecosistemas y hábitats
	Excavaciones y cortes de terreno	Generación de Ruido y vibraciones
		Emisión de material particulado, intervención de flora y fauna
	Explanación y nivelación del terreno	Desplazamiento de especies vegetales y animales
		Modificación del paisaje
Construcción	Instalación, administración y operación del frente de obra	Generación de residuos sólidos y líquidos, Ruido
	Transporte y acarreo de materiales de construcción e insumos	Impacto en la movilidad local, generación de ruido
		Emisión de material particulado
	Cimentaciones, fundaciones y obras de estabilización	Consumo de recursos no renovables y generación de residuos.
		Generación de ruido
	Mampostería	Generación de residuos de construcción y demolición
		Emisión de ruido, desperdicio de materiales
	Construcción y montaje de estructuras	Emisiones de materiales particulado, Generación de Ruido, riesgo de accidentes laborales
		Consumo de energía para la operación de maquinaria
	Acabados	Generación de Residuos peligrosos y no peligrosos
		Emisiones de material particulado y ruido

	Instalaciones eléctricas internas	Riesgo de electrocución
		Generación de residuos eléctricos
	Instalaciones hidráulicas y sanitarias internas	Riesgo de contaminación del suelo y del agua por fugas.
		Mayor cobertura en soluciones de las necesidades básicas de la población
	Instalación de cubierta	Generación de residuos, Ruido durante la instalación
		Mayor cobertura en soluciones de las necesidades básicas de la población
	Carpintería metálica y madera	Generación de ruido y polvo durante el corte y el procesamiento de materiales
		Mayor cobertura en soluciones de las necesidades básicas de la población
	Almacenamiento y transporte de sobrantes	Riesgo de contaminación del suelo y del agua por lixiviados.
		Emisión de gases contaminantes
Cierre de la Construcción	Limpieza final de los sitios de trabajo	Generación de residuos sólidos
		Consumo de agua y detergentes
	Retiro de herramientas menores e instalaciones	Generación de residuos sólidos (herramientas en desuso, materiales de desecho).
		Generación de incertidumbre y/o incomodidad por parte de la comunidad

14. IDENTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS Y COMPONENTES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS

La identificación de los impactos ambientales en proyectos de construcción, como el de vivienda nueva rural en San Francisco de Antioquia, es un proceso para evaluar cómo la obra afectará al entorno natural y social. Esto implica analizar cada fase del proyecto, desde la preparación del terreno hasta la ocupación final, y determinar los posibles efectos positivos y negativos sobre el medio ambiente.

Para visualizar la relación entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales afectados, se crea la **matriz de interacción**, que permitirá identificar los impactos potenciales y su magnitud.

15. INTERACCIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

Tabla 10. Interacción de Aspectos Ambientales

INTERACCIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES					
ETAPA	**ACTIVIDAD**	**ASPECTOS AMBIENTALES**	**COMPONENTES AFECTADOS**		
			SOCIOECONÓMICO	**FÍSICO**	**BIÓTICO**
Preconstrucción	Contratación de mano de obra	Generación de empleo local	Económico, cultural		
		Generación de incertidumbre y/o incomodidad en la comunidad			
	Desmonte del terreno y remoción de la capa orgánica	Generación de residuos sólidos		Suelo	Flora y fauna
		Alteración de los ecosistemas y hábitats			

	Excavaciones y cortes de terreno	Generación de Ruido y vibraciones		Suelo, agua	
		Emisión de material particulado, intervención de flora y fauna			
	Explanación y nivelación del terreno	Desplazamiento de especies vegetales y animales		Geotecnia	Flora y fauna
		Modificación del paisaje			
Construcción	Instalación, administración y operación del frente de obra	Generación de residuos sólidos y líquidos, Ruido	Político - administrativo		
	Transporte y acarreo de materiales de construcción e insumos	Impacto en la movilidad local, generación de ruido		Atmósfera	
		Emisión de material particulado			
	Cimentaciones, fundaciones y obras de estabilización	Consumo de recursos no renovables y generación de residuos.		Suelo, agua	
		Generación de ruido			
	Mampostería	Generación de residuos de construcción y demolición		Suelo	Flora

		Emisión de ruido, desperdicio de materiales			
	Construcción y montaje de estructuras	Emisiones de materiales particulado, Generación de Ruido, riesgo de accidentes laborales		Geotecnia	
		Consumo de energía para la operación de maquinaria			
	Acabados	Generación de Residuos peligrosos y no peligrosos		Atmósfera	Salud
		Emisiones de material particulado y ruido			
	Instalaciones eléctricas internas	Riesgo de electrocución, consumo de energía		Atmósfera	
		Generación de residuos eléctricos			
	Instalaciones hidráulicas y sanitarias internas	Riesgo de contaminación del suelo y del agua por fugas.		Agua	
		Mayor cobertura en soluciones de las necesidades básicas de la población			

	Instalación de cubierta	Generación de residuos, Ruido durante la instalación		Atmósfera	
		Mayor cobertura en soluciones de las necesidades básicas de la población			
	Carpintería metálica y madera	Generación de ruido y polvo durante el corte y el procesamiento de materiales			Flora
		Mayor cobertura en soluciones de las necesidades básicas de la población			
	Almacenamiento y transporte de sobrantes	Riesgo de contaminación del suelo y del agua por lixiviados.		Suelo, agua	
		Emisión de gases contaminantes			
Cierre de la Construcción	Limpieza final de los sitios de trabajo	Generación de residuos sólidos		Suelo	
		Consumo de agua y detergentes			
	Retiro de herramientas menores e instalaciones	Generación de residuos sólidos (herramientas en desuso, materiales de desecho).	Político-administrativo		

		Generación de incertidumbre y/o incomodidad por parte de la comunidad			

Físico: Contiene componentes como geotecnia, suelo, atmósfera y agua.

Biótico: Contiene la flora y fauna del área afectada.

Socioeconómico: Contiene factores económicos, culturales y político-administrativos que pueden verse afectados por el proyecto.

16. RELACIÓN DE ACTIVIDADES, ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Para identificar la relación entre las actividades susceptibles de generar aspectos e impactos ambientales para los medios físico, biótico, socioeconómico y cada uno de sus componentes, se elaboró una matriz de interacciones (mediante cruces o “X”), de modo que se pudiera establecer los impactos ambientales que se pueden generar debido a la ejecución de cada actividad, teniendo en cuenta los aspectos ambientales determinados.

La matriz de interacciones constituye una herramienta útil para la gestión ambiental del proyecto, facilitando la identificación y mitigación de impacto.

Tabla 11. Matriz de Interacciones de Impactos

MATRIZ DE INTERACCIONES DE IMPACTOS										
ETAPA	**ACTIVIDAD**	**GEOTECNIA**	**SUELO**	**ATMÓSFERA**	**AGUA**	**FLORA**	**FAUNA**	**ECONÓMICO**	**CULTURAL**	**POLÍTICO-ADMINISTRATIVO**
Preconstrucción	Contratación de mano de obra							**X**		
	Desmonte del terreno y remoción de la capa orgánica	**X**	**X**			**X**	**X**			
	Excavaciones y cortes de terreno	**X**	**X**			**X**	**X**			
	Explanación y nivelación del terreno	**X**	**X**							
Construcción	Instalación, administración y operación del frente de obra			**X**						
	Transporte y acarreo de materiales de construcción e insumos			**X**						
	Cimentaciones, fundaciones y obras de estabilización	**X**	**X**							
	Mampostería									
	Construcción y montaje de estructuras			**X**						
	Acabados			**X**						

	Instalaciones eléctricas internas									
	Instalaciones hidráulicas y sanitarias internas				**X**					
	Instalación de cubierta			**X**						
	Carpintería metálica y madera									
	Almacenamiento y transporte de sobrantes									
Cierre de la Construcción	Limpieza final de los sitios de trabajo									
	Retiro de herramientas menores e instalaciones									

17. ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE INTERACCIONES DE IMPACTOS

Geotecnia: Las actividades de desmonte, excavaciones y cimentaciones afectan la estabilidad del terreno.

Suelo: La remoción de la capa orgánica y los cortes alteran la calidad y la estructura del suelo.

Atmósfera: Las actividades de transporte y construcción generan emisiones que afectan la calidad del aire.

Agua: Las instalaciones hidráulicas pueden tener un impacto en la calidad y disponibilidad del agua.

Flora y Fauna: El desmonte y las excavaciones pueden provocar la pérdida de hábitats y especies locales.

Económico: La contratación de mano de obra y la ejecución de actividades tienen implicaciones en el empleo local.

Cultural y Político-administrativo: Es importante considerar las regulaciones y la aceptación comunitaria en la planificación y ejecución.

18. EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Para evaluar los impactos generados por la ejecución del presente proyecto, se tomó como base la metodología propuesta por Vicente Conessa y Fernández Vitoria, la cual se modificó para adaptarla a este estudio. Los resultados se presentan a través de una matriz que relaciona las actividades del proyecto descritas anteriormente con los impactos ambientales que puedan producirse por la puesta en marcha del proyecto.

El impacto ambiental se encuentra definido como el cambio ya sea positivo o negativo, que se ocasiona en las condiciones del medio ambiente, ya sea por efecto de una obra, proyecto o actividad. También se puede asumir como la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado por la realización del proyecto y la situación de ese mismo ambiente futuro, tal como habría evolucionado sin tal intervención o actuación.

19. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La metodología consta de una fase de evaluación cualitativa que describe las actividades e impactos generados, que posteriormente son analizados en una fase cuantitativa con el fin de clasificar los impactos generados en tres categorías: Altos, Medios y Bajos, así como en positivos o negativos y de acuerdo a su extensión si son locales o regionales. Además, se selecciona el medio que es afectado, la

situación en la que se presenta el impacto, la dependencia de la responsabilidad de la acción con respecto al responsable de la ejecución y el carácter del impacto.

Para la primera fase cualitativa se tuvieron en cuenta un total de 17 actividades, clasificadas en 3 etapas necesarias para la ejecución y puesta en marcha del proyecto que se mencionan a continuación:

Tabla 12. Etapas y Actividades

ETAPAS PRECONSTRUCCIÓN
Contratación de mano de obra
Desmonte del terreno y remoción de la capa orgánica
Excavaciones y cortes de terreno
Explanación y nivelación del terreno

ETAPAS CONSTRUCCIÓN
Instalación, administración y operación del frente de obra
Transporte y acarreo de materiales de construcción e insumos
Cimentaciones, fundaciones y obras de estabilización
Mampostería
Construcción y montaje de estructuras
Acabados
Instalaciones eléctricas internas
Instalaciones hidráulicas y sanitarias internas
Instalación de cubierta
Carpintería metálica y madera
Almacenamiento y transporte de sobrantes

ETAPAS CIERRE DE LA CONSTRUCCIÓN
Limpieza final de los sitios de trabajo
Retiro de herramientas menores e instalaciones

Los criterios cualitativos a ser analizados se describen a continuación:

1 MEDIO AFECTADO

W = Agua **A =** Aire **S =** Suelo **F =** Fauna **Fl =** Flora **P =** paisaje **T =** trabajador/comunidad

2 SITUACIÓN

N= Operación Normal, Indica que la operación se lleva a cabo según las especificaciones establecidas y no existen perturbaciones.

A= Operación Anormal, Cuando existe una perturbación producida como consecuencia de un suceso no programado, como mantenimiento no planificado, fugas gaseosas o líquidas pequeñas, daños en los equipos de control, pérdida de eficiencia de equipos, reprocesos.

P= Potencial, Se refiere a las situaciones de accidentes o emergencias que se puedan presentar.

3. ACCIÓN:

D= Acción Directa, Es la relacionada con la generación de aspectos ambientales que tienen impacto sobre cualquier medio y sobre los cuales la organización tiene influencia.

I= Acción Indirecta, Es aquella que se relaciona con la generación de aspectos ambientales y se controlan a través de un tercero, quien ejerce el impacto directo sobre el medio (agua, aire, suelo, flora y fauna).

3 IMPACTO

+ = Positivo (beneficioso) **- = Negativo (adverso)**

La fase cuantitativa en la que se valoran los impactos consta de la calificación de:

4 FRECUENCIA

A = Anual (1)

M= Mensual (2)

S= Semanal (3)

D=Diaria (4)

C= Continua (5)

6 PROBABILIDAD

SE= Segura, cuando dadas las características del proceso, el impacto ocurre con toda seguridad (3)

BP= Bastante Probable (2)

PI= Prácticamente Improbable, cuando las condiciones de operación son intrínsecamente seguras, y sólo una acción muy inusual podría provocar el impacto. (1)

7 CANTIDAD

1= Despreciable

2= Se puede controlar

3= Incontrolable

8 PELIGRO

1= Casi Inocuo

2= Medianamente agresivo

3= Altamente tóxico, radiactivo, inflamable, explosivo, PCB (Bifenilos Poli-Clorados), sustancias Poli-Clorados), sustancias perjudiciales para la atmósfera (efecto invernadero, capa de ozono, lluvia ácida, etc., freones, CO2, CO, NOX, SOX, etc.).

9. Severidad

Este criterio se obtiene de combinar los resultados de los dos anteriores (Cantidad y Peligro) de la siguiente manera:

Alto = 3

Medio = 2

Bajo = 1

	Peligro		
Cantidad	**1**	**2**	**3**
1	**Bajo**	**Medio**	**Alto**
2	**Bajo**	**Medio**	**Alto**
3	**Medio**	**Alto**	**Alto**

10 ALCANCE

L= Local (1)

R= Regional (2)

11 REVERSIBILIDAD

R= Reversible, impactos cuyos efectos de cambio en el valor de los recursos naturales vuelven a su situación de origen en forma natural (1)

I= Irreversible, impactos cuyas alteraciones de los recursos naturales no retornan a sus valores anteriores. (2)

12. SENSIBILIDAD

SI = el impacto puede despertar en partes interesadas, una opinión que sea negativa para la imagen de la entidad responsable del proyecto (2)

NO= no existe sensibilidad de las partes interesadas hacia ese impacto en particular que pueda afectar la imagen de la entidad responsable del proyecto (1)

13 LEGISLACIÓN

NE= No existe (1)
EC= Existe y se cumple (2)

TOTAL = (Probabilidad x Severidad x Alcance x Reversibilidad x Frecuencia x Sensibilidad x Legislación)

La escala para la calificación de los impactos ambientales se calcula de acuerdo al puntaje mínimo y máximo obtenido después de la evaluación, que para este proyecto fue de 16 y 432 respectivamente, por lo tanto, se calcula la siguiente escala:

NORMALES Y ANORMALES			
BAJO	< ó =	191	
MEDIO	ENTRE	192	-383
ALTO	> ó =	384	

Así mismo, se Maneja una escala de colores que facilita la visualización de los impactos, siendo azul el color seleccionado para los impactos bajos, amarillo para el rango medio y rojo para alto. Cabe aclarar que a pesar de que los impactos considerados como positivos son cuantificados, no se totaliza el puntaje, simplemente se reconoce su naturaleza de beneficioso.

20. RESULTADOS

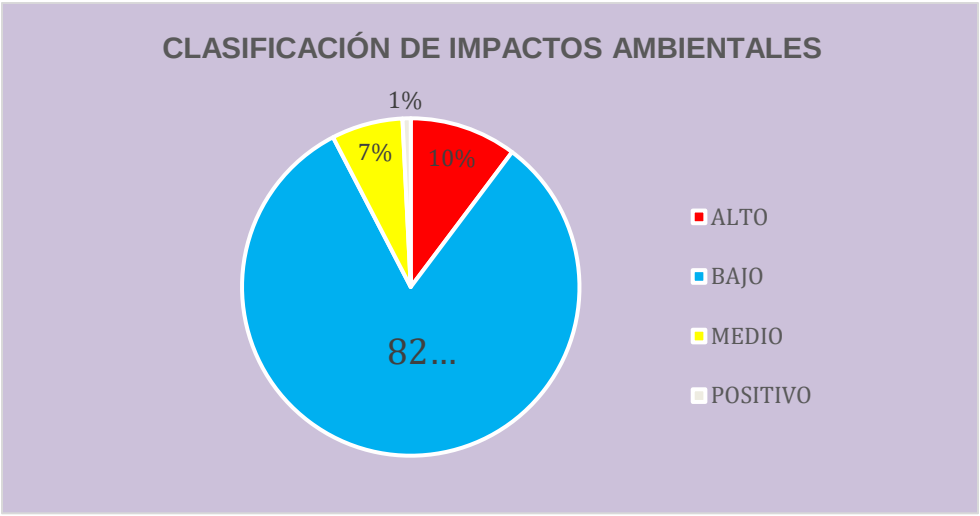
A continuación, se presentan y analizan los resultados a partir de la matriz de evaluación de impactos que se presenta en el Anexo 1. Se destacan los criterios de la matriz más importantes para ser analizadas, dándole prioridad al manejo de los impactos calificados como altos y medios de naturaleza negativa.

21. Clasificación de Impactos

De Acuerdo a la naturaleza de los impactos valorados, positivos o negativos, se pude deducir la viabilidad ambiental del proyecto con el apoyo del gráfico de clasificación de impactos ambientales, que muestra una distribución porcentual de los impactos ambientales, clasificados en cuatro categorías principales: alto, bajo, medio y positivo, también muestra que la mayoría de impactos valorados corresponden a impactos Negativos - Bajos con un valor de 82%, lo que sugiere que la mayoría de las actividades humanas y del proyecto tienen una influencia moderada sobre el medio ambiente que aunque son importantes, pueden ser mitigadas o compensadas, seguidos por los Medios-Negativos con un valor de 10%,Indican actividades con un menor nivel de afectación al ambiente 7%, clasificados como como Positivos y finalmente los Negativos-Alto con el menor valor, correspondiente al 1%.

Mostrando así que la ejecución del proyecto mejorará la calidad de vida de la población ya que disminuye las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de la población beneficiarias al contar con solución de vivienda acorde a sus necesidades y condiciones.

Aunque son importantes, pueden ser mitigadas o compensadas.



Dado lo anterior, se muestran en las siguientes tablas la clasificación de los impactos negativos identificados para cada una de las etapas del proyecto.

Tabla 13. Clasificación de Impactos Negativos Asociados a la Etapa de Preconstrucción del Proyecto.

PRECONSTRUCCIÓN				
Incremento de conflictos	Cambios en las características físicas, químicas y biológicas del suelo	Disminución de la cobertura vegetal	Desplazamiento de fauna	Cambios en las características físicas y químicas de las aguas superficiales
BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO

PRECONSTRUCCIÓN				
Cambios en las características geomecánicas de estabilidad del terreno	Erosión del suelo	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje	Cambio en el uso del suelo	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje
BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO

Tabla 14 Clasificación de Impactos Negativos Asociados a la Etapa de Construcción del Proyecto.

CONSTRUCCIÓN						
Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Contaminación del agua por derrames de materiales	Incremento de la concentración de material particulado	Generación de ruido	Generación de emisiones de gases de efecto invernadero	Erosión del suelo
BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO

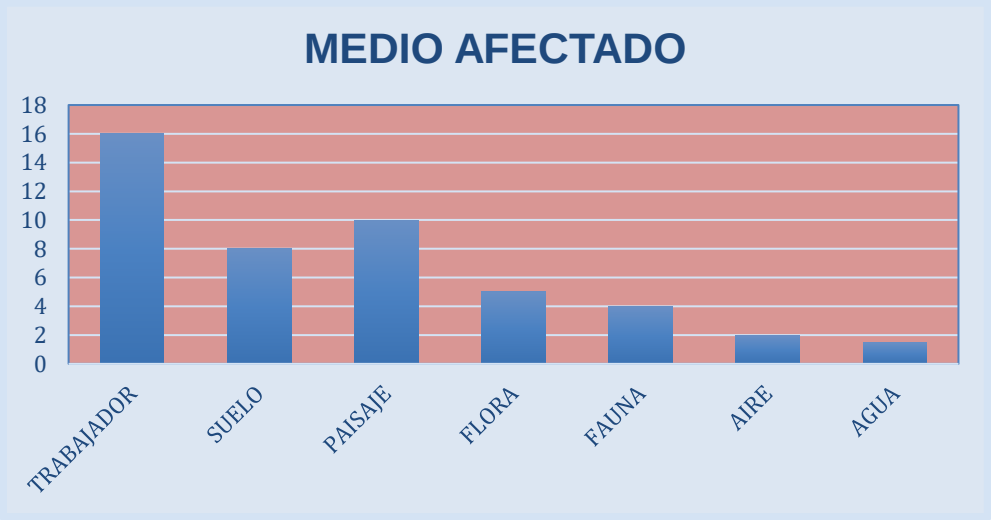
CONSTRUCCIÓN							
Alteración del paisaje	Incremento del consumo de agua	Cambios en las características físicas y químicas de las aguas superficiales	Emisiones de sustancias orgánicos volátiles (COV) por pinturas y solventes.	Generación de residuos de materiales eléctricos	Contaminación del suelo por fugas o derrames de materiales	Generación de olores.	Cambios en las características físicas, químicas y biológicas del suelo
BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO	BAJO	ALTO

Tabla 15. Clasificación de Impactos Negativos Asociados a la Etapa de Cierre de la Construcción del Proyecto.

CIERRE DE LA CONSTRUCCIÓN	
Generación de residuos	Contaminación del agua
BAJO	BAJO

21.1. Medio Afectado

Como se aprecia en la gráfica que se presenta a continuación, la afectación al medio que más se repite durante la ejecución de todas las actividades del proyecto es sobre los trabajadores y la comunidad en general, seguido por el paisaje, el suelo, la flora y la fauna y en menor proporción el aire y el agua.



Medios afectados por los impactos ambientales

22. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), es el conjunto de acciones, actividades y procedimientos, que se deben llevar a cabo en la ejecución del proyecto construcción de vivienda nueva rural en el municipio de San Francisco de Antioquia, con el objeto de prevenir, mitigar, compensar o corregir los impactos potenciales o alteraciones que el proyecto pueda causar al medio ambiente natural, social, económico y cultural.

Estas medidas de manejo ambiental enuncian las acciones a implementar para manejar los impactos ambientales significativos identificados en el desarrollo de las actividades propias del proyecto.

Las medidas y actividades de manejo ambiental planteados tendrán en cuenta las normas técnicas aplicables. El constructor deberá obtener previamente los permisos, concesiones, autorizaciones o licencias a que haya lugar, acorde con la normatividad ambiental vigente.

El plan de manejo ambiental se complementará con el Plan de Contingencia que se presenta más adelante.

El Plan de Manejo Ambiental para el desarrollo de las actividades realizadas durante la etapa de Preconstrucción, construcción y cierre de la construcción del proyecto las cuales se visualizará en forma de fichas de aplicación para sintetizar las acciones (Ver anexo 2 Anexo. PGIO-Programas de Manejo), donde se describe el contenido de cada una de las medidas de manejo ambiental.

23. PLAN DE CONTINGENCIA

23.1. Generalidades

El Plan de Contingencia busca manejar o eliminar los factores de riesgo y prevenir y mitigar el efecto de potenciales eventos generados por los procesos que se dan por la ejecución del proyecto, mediante la adopción de medidas que garanticen la integridad de los trabajadores, la comunidad, el medio ambiente y los bienes e instalaciones propias y de terceros. El manejo adecuado de los factores de riesgo minimiza la probabilidad de afectaciones importantes por la ocurrencia de estos eventos bien sean naturales, técnicos, sociales o legales.
De acuerdo a lo anterior, la puesta en marcha del Plan de Contingencia es una labor conjunta donde deben estar involucrados, el contratista de construcción y las entidades de los municipios de San Francisco de Antioquia.

23.2. Objetivos Plan de Contingencia

- Organizar, coordinar y controlar las actividades de construcción del proyecto para reducir o eliminar los efectos ante la ocurrencia de una contingencia.

- Establecer los mecanismos y procedimientos para obtener una capacidad rápida de respuesta y de acción ante la ocurrencia de un evento, ya sea de origen natural o antrópico.

- Identificar y establecer los mecanismos y procedimientos para eliminar, manejar, prevenir y reducir los riesgos en los frentes de trabajo.

- Evitar reclamos de la sociedad civil por falta de previsión en la ejecución del proyecto.

24. PANORAMA DE PELIGROS: VALORACIÓN DE RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

24.1. Valoración de riegos de seguridad y salud en el trabajo

La valoración del riesgo implica considerar las fuentes de riesgo, sus posibles consecuencias y la probabilidad de que estas ocurran. Para ello, es fundamental identificar los factores que pueden influir tanto en la severidad de las consecuencias como en su probabilidad. El análisis del riesgo se lleva a cabo mediante la combinación de estimaciones de estas consecuencias y su probabilidad, en el marco de las medidas de control ya propuestas.

En este caso, se ha utilizado como referencia la metodología de valoración del riesgo establecida en la guía elaborada por el Departamento para la Prosperidad Social (DPS) para la formulación del Plan de Gestión Integral de Obra. Esta metodología clasifica los riesgos según su gravedad y probabilidad de ocurrencia,

proporcionando un enfoque sistemático para evaluar y gestionar los riesgos identificados.

A continuación, se describen los componentes de la matriz y sus escalas de evaluación:

Origen
N: Natural
S: Social
T: Técnico y operativo

Determinación de Controles: se identificarán las medidas a implementar con la siguiente numeración, 1. Eliminación, 2. Sustitución, 3. Controles de Ingeniería, 4. Controles administrativos y educativos, 5. Elementos de Protección Personal.

Priorización del riesgo: se tiene en cuenta el resultado de la valoración del riesgo y este se enmarca en cinco.

1. Riesgo trivial
2. Riesgo tolerable
3. Riesgo moderado
4. Riesgo importante
5. Riesgo intolerable

Para estimar el nivel de riesgo, se debe considerar la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que este evento ocurra

Consecuencia: Para determinar la severidad del daño, se realizarán consideraciones basadas en la observación y análisis de las tareas realizadas en el puesto de trabajo y la información obtenida. Para ello se debe tener en cuenta el Grado de daño que podría tener el trabajado

Probabilidad

- Alta -A El daño ocurrirá siempre o casi siempre
- Media -M El daño ocurrirá en algunas ocasiones
- Baja -B El daño ocurrirá raras veces

ESTIMAR EL NIVEL DE RIESGO

		Consecuencias		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	Media	Riego tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	Alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

GRADO DE DAÑO SEGÚN CONSECUENCIAS

GRADO DE DAÑO	CONSECUENCIAS
Ligeramente dañino -LD	Daños superficiales
	Cortes menores,
	Irritación de ojos por polvo,
	Molestias (dolor de cabeza, disconfort)
Dañino -D	Laceraciones
	Quemaduras
	Fracturas menores
	Sordera
	Dermatitis
	Asma
	Trastornos músculo-esqueléticos
	Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
Extremadamente dañino -ED	Amputaciones
	Fracturas mayores,
	Intoxicaciones,
	Enfermedades crónicas que acorte severamente la vida, entre otros.

Valoración del riesgo: este componente se obtiene del resultado de multiplicar dos variables así: Probabilidad x Severidad

SEVERIDAD DEL RIESGO	
La Severidad de un riesgo es el valor asignado al daño más probable que produciría en caso de materializarse. Para asignar dicho valor, el técnico habrá imaginado el daño que más frecuentemente podría ocurrir de materializarse el riesgo detectado, y lo habrá comparado con los daños descritos en la siguiente tabla, clasificándola como baja, media, o alta.	
BAJA (1)	Daños superficiales (pequeños cortes y magulladuras); irritación de los ojos, molestias e irritación (dolor de cabeza, disconfort), lesiones con incapacidad inferior a 10 días.
MEDIA (2)	Quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas, amputaciones menos graves (dedos), lesiones múltiples; sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, intoxicaciones previsiblemente no mortales, enfermedades que lleven a incapacidades menores. Lesiones con incapacidad superior a los 10 días.
ALTA (3)	Amputaciones muy graves (manos, brazos, ojos); cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida, lesiones muy graves ocurridas a varias o a muchas personas y lesiones mortales.

Fuente: Tomada de guía de elaboración del Plan de Gestión Integral de Obra elaborado por el Departamento para la Prosperidad Social –DPS.

PROBABILIDAD DE UN RIESGO.	
La probabilidad de que ocurra un riesgo es el valor asignado a la probabilidad de que ocurra dicho riesgo en una sola exposición. En otras palabras, es la probabilidad de que, una vez presentada la situación de riesgo, ocurra la secuencia completa del accidente, dando lugar el accidente a las consecuencias estimadas como más probables.	
BAJA (1)	Remotamente posible: el daño ocurre raras veces. Se estima que podría suceder el daño, pero es difícil que ocurra, la probabilidad de que suceda es remota.
MEDIA (2)	Bastante posible: el daño ocurre en algunas ocasiones. Aunque no haya ocurrido antes no sería extraño que sucediera.
ALTA (3)	Completamente posible: el daño ocurre siempre o casi siempre. Lo más probable es que suceda el daño, o ya ha ocurrido en otras ocasiones anteriormente.

Fuente: Tomada de guía de elaboración del Plan de Gestión Integral de Obra elaborado por el Departamento para la Prosperidad Social –DPS.

Tabla 16. Matriz de valoración de riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

ACTIVIDAD	TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	CONSECUENCIAS	GRADO DE DAÑO			VALORACION							ESTIMACIÓN DEL RIESGO	CONTROLES				
								Probabilidad			Severidad									
					LD	D	ED	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Natural	Riesgo		EL	SU	CI	CEA	EPP
																1	2	3	4	5
Demolición	**físico**	Radiaciones no ionizantes (radiación UV, visible, infrarroja, microondas y radiofrecuencia)	Trabajo a la intemperie bajo radiación solar.	Alteraciones de la piel, deshidratación, alteración en algunos tejidos blandos (ojos), dolor de cabeza	X			1				2		2	Riesgo trivial	X	X	X		**X**
	químico	Aerosoles sólidos (polvos orgánicos o inorgánicos, humo metálico o no metálico y fibras)	Polvo originado de las superficies demolidas	Afectaciones del sistema respiratorio, intoxicaciones, quemaduras, dermatitis, alteraciones del sistema nervioso central, muerte		X			2			2		4	Riesgo moderado	X		X		**X**
	mecánico	Atrapado por o entre	Caída de las superficies derribadas	Amputaciones, heridas, trastornos de tejidos blandos, golpes, fracturas, muerte			X			3			2	6	Riesgo importante	X		X	X	**X**
	mecánico	Golpeado por o contra	Desprendimiento de las superficies derribadas y manipulación de las herramientas	Heridas, caídas, golpes		X			2				2	4	Riesgo tolerable			X	X	**X**
	mecánico	Proyección de partículas	Rompimiento de las superficies	Heridas, lesiones superficiales, golpes		X			2		1			2	Riesgo moderado			X	X	**X**
	mecánico	Caída al mismo nivel	Circulación por áreas con escombros,	Golpes, contusiones, heridas,			X			3			2	6	Riesgo importante			X	X	**X**

			materiales y equipo.	fracturas, muerte																

ACTIVIDAD	TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	CONSECUENCIAS	GRADO DE DAÑO			VALORACION							ESTIMACIÓN DEL RIESGO	CONTROLES				
								Probabilidad			Severidad			Riesgo						
					LD	D	ED	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Natural			EL	SU	CI	CEA	EPP
																1	2	3	4	5
Excavaciones y cortes de terreno	**químico**	Aerosoles sólidos (polvos orgánicos o inorgánicos, humo metálico o no metálico y fibras)	Tierra seca y polvo	enfermedad que conduce a una incapacidad menor, intoxicaciones, quemaduras, sordera, trastornos músculo-esqueléticos, dermatitis,		x			2			2		4	Riesgo moderado	X	X	X		X
	mecánico	Caída a diferente nivel	Brechas	Golpes, contusiones, heridas, fracturas,			x	1				2		2	Riesgo tolerable				X	X
	mecánico	Caída al mismo nive	Irregularidades del terreno, terreno húmedo, arcilloso y liso.	Golpes, contusiones, heridas, fracturas, ; sordera, dermatitis, asma,			x	1				2		2	Riesgo moderado			X	X	X
	mecánico	Golpeado por o contra	Manipulación de equipos, herramientas y materiales pesados. Realización actividades cerca a otros compañeros. Excavación en pilas.	Heridas, caídas, golpes, intoxicaciones previsiblemente no mortales, enfermedades que lleven a incapacidades menores		x			2			2		4	Riesgo moderado				X	X
	mecánico	Atrapado por o entre	Derrumbes y desprendimientos de talud en el momento de	Amputaciones, heridas, trastornos de tejidos			x	1				2		2	Riesgo moderado				X	X

			hacer el movimiento de tierra, volcamiento maquinaria o equipos.	blandos, golpes, fracturas, muerte																
	mecánico	Caída de objetos	Desprendimiento de material de las paredes de la excavación y de la señalización.	Golpes, contusiones, heridas, fracturas, amputaciones, muerte			x	1				2		2	Riesgo moderado			X	X	X
	mecánico	Proyección de partículas	Excavación manual	Heridas, lesiones superficiales, golpes	x					3	1			3	Riesgo moderado			X	X	X
	carga física	Sobreesfuerzos	Excavación manual	Desórdenes de trauma acumulativo, lesiones del sistema músculo esquelético, fatiga, alteraciones del sistema vascular, alteraciones lumbares, dorsales, cervicales y sacras		x		1				2		2	Riesgo tolerable		X		X	X
	químico	Inhalación de gases y vapores	Labores en espacios confinados	Asfixia, alteraciones del sistema nervioso central, paros cardiorrespiratorios, muerte			x	1					3	3	Riesgo moderado		X		X	X

ACTIVIDAD	TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	CONSECUENCIAS	GRADO DE DAÑO			VALORACION							ESTIMACIÓN DEL RIESGO	CONTROLES				
								Probabilidad			Severidad									
					LD	D	ED	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Natural	Riesgo		EL	SU	CI	CEA	EPP
																1	2	3	4	5
Instalaciones hidráulicas y sanitarias internas	**químico**	Contacto con sustancias químicas	Aplicación de limpiador y lubricante en la tubería y accesorios	Efectos irritantes, quemaduras y daños oculares		X			2			2		4	Riesgo moderado	X		X	X	X
	carga física	Posiciones de pie prolongadas	Colocación tubería	Desórdenes de trauma acumulativo, lesiones del sistema músculo esquelético, fatiga, alteraciones del sistema vascular		X		1				2		2	Riesgo tolerable	X		X		
	físico	Radiaciones no ionizantes (radiación UV, visible, infrarroja, microondas y radiofrecuencia)	Trabajo a la intemperie bajo radiación solar y altas temperaturas	Alteraciones de la piel, deshidratación, alteración en algunos tejidos blandos (ojos)	X				2		1			2	Riesgo tolerable	X	X	X	X	X
	mecánico	Caída al mismo nivel	Material y herramientas en zonas de circulación	Golpes, contusiones, heridas, fracturas, muerte			X	1				2		2	Riesgo moderado				X	X
	carga física	sobreesfuerzos	Carga y transporte de material, por encima de los pesos permitidos según la legislación colombiana.	Desórdenes de trauma acumulativo, lesiones del sistema músculo esquelético, fatiga, alteraciones del sistema vascular, alteraciones lumbares, dorsales, cervicales y sacras		X			2			2		4	Riesgo moderado	X			X	X
							X	1				2		2		X			X	X

	biológico	Contacto con microrganismo (animales vertebrados e invertebrados)	Mordeduras o picaduras.	Reacciones alérgicas, muerte, enfermedades infectocontagiosas, alteraciones en los diferentes sistemas										Riesgo moderado					
	biológico	**Contacto con microorganismos patógenos (hongos, amebas, bacterias, parásitos, virus)**	**Consumo de alimentos y/o aguas contaminadas. Contacto con aguas negras, heces y orín de roedores. Baños contaminados.**	**Dermatosis, reacciones alérgicas, enfermedades infectocontagiosas, alteraciones en los diferentes sistemas, gastroenteritis, intoxicaciones, muerte**	**X**					**3**		**2**		**6**	Riesgo trivial	**X**			**X**	**X**

ACTIVIDAD	TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	CONSECUENCIAS	GRADO DE DAÑO			VALORACION							ESTIMACIÓN DEL RIESGO	CONTROLES				
								Probabilidad			Severidad									
					LD	D	ED	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Riesgo		EL	SU	CI	CEA	EPP
																1	2	3	4	5
Desmonte del terreno y remoción de la capa orgánica	**físico**	Radiaciones no ionizantes (radiación UV, visible, infrarroja, microondas y radiofrecuencia)	Trabajo a la intemperie bajo radiación solar	Alteraciones en la piel, deshidratación, alteración en algunos tejidos blandos(ojos)	X			1			1			1	Riesgo trivial	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
	mecánico	Contacto con elementos cortopunzantes	Manipulación de la Motosierra y machetes.	Heridas, amputaciones, laceraciones				1					3	3	Riesgo moderado				**X**	**X**
	mecánico	Caída al mismo nivel	Terrenos inestables, escombros y herramientas en zonas de circulación	Golpes, contusiones, heridas, fracturas, muerte		X			2			2		4	Riesgo moderado				**X**	**X**
	biológico	Contacto con macro organismos (animales vertebrados e invertebrados)	Mordeduras o picaduras.	Reacciones alérgicas, muerte, enfermedades infectocontagiosas, alteraciones en los diferentes sistemas			X	1					3	3	Riesgo tolerable	**X**		**X**	**X**	**X**
	biológico	Contacto con microorganismos patógenos (hongos, amebas, bacterias, parásitos, virus)	Consumo de alimentos y/o aguas contaminadas. Contacto con aguas negras, heces y orín de roedores. Baños contaminados.	Dermatosis, reacciones alérgicas, enfermedades infectocontagiosas, alteraciones en los diferentes sistemas, gastroenteritis, intoxicaciones, muerte	X			1			1			1	Riesgo trivial	**X**			**X**	**X**

	isicoquímico	Incendio	Arrojar en el terreno colillas de cigarrillo y recipientes de vidrio.	Quemaduras, amputaciones, alteraciones de órganos y sentidos, muerte			X	1				2		2	Riesgo moderado				**X**	**X**

ACTIVIDAD	**TIPO DE RIESGO**	**FACTOR DE RIESGO**	**FUENTE GENERADORA**	**CONSECUENCIAS**	**GRADO DE DAÑO**			**VALORACION**							**ESTIMACIÓN DEL RIESGO**	**CONTROLES**				
								Probabilidad			**Severidad**					**EL**	**SU**	**CI**	**CEA**	**EPP**
					LD	**D**	**ED**	**Baja**	**Media**	**Alta**	**Baja**	**Media**	**Natural**	**Riesgo**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Mampostería y acabados	**físico**	Ruido	Instalación de formaletas, encofrado y desencofrado, corte de hierro y demolición para ajustes de elementos en concreto.	Pérdida de la audición (Hipoacusia), Molestias (dolor de cabeza, disconfort)		x			2			2		4	Riesgo moderado				**X**	**X**
	físico	Radiaciones no ionizantes (radiación UV, visible, infrarroja, microondas y radiofrecuencia)	Trabajo a la intemperie bajo radiación solar.	Alteraciones de la piel, deshidratación, alteración en algunos tejidos blandos (ojos)	x				2			2		4	Riesgo tolerable	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
	biológico	Contacto con microorganismos patógenos (hongos, amebas, bacterias, parásitos, virus)	Consumo de alimentos y/o aguas contaminadas. Contacto con aguas negras, heces y orín de roedores. Baños contaminados.	Dermatosis, reacciones alérgicas, enfermedades infectocontagiosas, alteraciones en los diferentes sistemas, gastroenteritis, intoxicaciones, muerte			x		2					3	6	Riesgo Importante				**X**	**X**
						x		1					3	3					**X**	**X**

	biológico	Contacto con macro organismos (animales vertebrados e invertebrados)	Mordeduras o picaduras.	Reacciones alérgicas, muerte, enfermedades infectocontagiosas, alteraciones en los diferentes sistemas										Riesgo tolerable						
	químico	contacto con sustancias químicas	Manipulación de concreto preparado para los vaciados.	Efectos irritantes, quemaduras y daños oculares		x		1			2		2	Riesgo tolerable			**X**	**X**	**X**	
	mecánico	Atrapado por o entre	Desplome de la armazón y de la losa, (formaletería, tacos, cerchas, teleras); desplome de materiales de la torre grúa.	Amputaciones, heridas, trastornos de tejidos blandos, golpes, fracturas, muerte		x		1				3	3	Riesgo tolerable			**X**	**X**	**X**	
	mecánico	Golpeado por o contra	Manipulación de equipo y herramientas, instalación o caída de materiales y equipo (hierro, formaletas, tacos, cerchas, teleras).	Heridas, caídas, golpes	x			1			1		1	Riesgo trivial			**X**	**X**	**X**	
	mecánico	Proyección de partículas	Instalación de formaletas, corte de hierro y demoliciones para ajustes de elementos en concreto.	Heridas, lesiones superficiales, golpes	x			1			1		1	Riesgo trivial			**X**	**X**	**X**	
	mecánico	Contacto con elementos	Manipulación de madera con clavos	Heridas, amputaciones, laceraciones			x	1			1		1	Riesgo moderado				**X**	**X**	

		cortopunzantes	salientes y corte de hierro.																	
	mecánico	Caída a diferente nivel	Encofrado, desencofrado, desplazamiento y transporte de materiales por bordes de losas y caminaderas; recepción de materiales de los equipos de transporte vertical.	Golpes, contusiones, heridas, fracturas, muerte			x	1					3	3	Riesgo moderado				**X**	**X**
	mecánico	Caída al mismo nivel	Equipos, materiales, herramientas y escombros en zonas de circulación.	Golpes, contusiones, heridas, fracturas, muerte			x	1					3	3	Riesgo moderado				**X**	**X**
	eléctrico	Contacto directo (alta y baja tensión)	Redes de distribución secundarias (a tableros principales, tableros de distribución, extensiones de alimentación de equipos y herramientas.	Fibrilación ventricular, quemaduras, shock		x		1				2		2	Riesgo tolerable	**X**	**X**		**X**	**X**
	carga física	Movimientos repetitivos (miembros superiores)	Armada del hierro, distribución manual del concreto en losa.	Desórdenes de trauma acumulativo, lesiones del sistema músculo esquelético, alteraciones en músculos y tendones: Síndrome del túnel del carpo, tenosinovitis,			x	1				2		2	Riesgo moderado				**X**	**X**

				epicondilitis, etc.																
	carga física	sobreesfuerzos	Carga y transporte de material (formaletas, hierro, mallas, tacos, teleras, cerchas, concreto) e instalación del armazón de la losa por encima de los pesos permitidos.	Desórdenes de trauma acumulativo, lesiones del sistema músculo esquelético, fatiga, alteraciones del sistema vascular, alteraciones lumbares, dorsales, cervicales y sacras			x	1					3	3	Riesgo moderado				**X**	**X**
	mecánico	Golpeado por o contra	Encofrado y desencofrado de la formaletería metálica y en aluminio; manipulación pines y cuñas y transporte de la formaletería.	Heridas, caídas, golpes		x		1			1			1	Riesgo tolerable				**X**	**X**
	mecánico	Caída a diferente nivel	Trabajo sobre las columnas y muros.	Golpes, contusiones, heridas, fracturas, muerte			x	1					3	3	Riesgo moderado				**X**	**X**
	carga física	sobreesfuerzos	Carga y transporte de formaletería metálica y de aluminio, por encima de los pesos permitidos.	Desórdenes de trauma acumulativo, lesiones del sistema músculo esquelético, fatiga, alteraciones del sistema vascular, alteraciones lumbares, dorsales, cervicales y sacras			x	1					3	3	Riesgo moderado			**X**	**X**	**X**
	químico	Inhalación de gases y vapores	Labores en espacios confinados	Asfixia, alteraciones del sistema nervioso			x	1					3	3	Riesgo moderado	**X**		**X**	**X**	**X**

				central, paros cardiorrespiratorios, muerte																	

ACTIVIDAD	TIPO DE RIESGO	FACTOR DE RIESGO	FUENTE GENERADORA	CONSECUENCIAS	CONSECUENCIA			VALORACION							ESTIMACIÓN DEL RIESGO	CONTROLES				
								Probabilidad			Severidad					EL	SU	CI	CEA	EPP
					LD	D	ED	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Riesgo		1	2	3	4	5
operación y Administración del frente de obra	**químico**	contacto con sustancias químicas	Derramamiento de sustancias.	Efectos irritantes, quemaduras y daños oculares		X			2			2		4	Riesgo moderado			**X**	**X**	**X**
	mecánico	Golpeado por o contra	Caída de objetos, choques	Heridas, caídas, golpes		X			2		2			4	Riesgo moderado				**X**	**X**
	mecánico	Golpeado por o contra	Manipulación de herramienta.	Heridas, caídas, golpes		X			2		2			4	Riesgo moderado				**X**	**X**
	mecánico	Caída al mismo nivel	Desplazamiento por terreno irregular y húmedo.	Golpes, contusiones, heridas, fracturas, muerte			X		2				3	6	Riesgo Intolerable				**X**	**X**
	físico	Radiaciones no ionizantes (radiación UV, visible, infrarroja, microondas y radiofrecuencia)	Trabajo a la intemperie bajo radiación solar.	Alteraciones de la piel, deshidratación, alteración en algunos tejidos blandos (ojos		X			2		1			2	Riesgo moderado	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**
	físico	Ruido	Circulación por áreas en las que se realizan trabajos con maquinaria manual.	Pérdida de la audición (Hipoacusia)	X				2			2		4	Riesgo tolerable			**X**	**X**	**X**
							X		2				3	6				**X**	**X**	**X**

	biológico	Contacto con macro organismos (animales vertebrados e invertebrados)	Mordeduras o picaduras.	Reacciones alérgicas, muerte, enfermedades infectocontagiosas, alteraciones en los diferentes sistemas										Riwsgo importante					
	biológico	Contacto con microorganismos patógenos (hongos, amebas, bacterias, parásitos, virus)	Consumo de alimentos y/o aguas contaminadas. Contacto con aguas negras, heces y orín de roedores. Baños contaminados.	Dermatosis, reacciones alérgicas, enfermedades infectocontagiosas, alteraciones en los diferentes sistemas, gastroenteritis, intoxicaciones, muerte			X		2			2		4	Riwsgo importante			**X**	**X**	**X**
	carga física	Posiciones sentadas prolongadas	Realización de trabajos en el computador y de escritorio.	Desórdenes de trauma acumulativo, lesiones del sistema músculo esquelético, fatiga, alteraciones del sistema vascular, alteraciones lumbares, dorsales, cervicales y sacras		X			2			2		4	Riesgo moderado			**X**	**X**	**X**
	carga física	Movimientos repetitivos (miembros superiores)	Funciones de digitación.	Desórdenes de trauma acumulativo, lesiones del sistema músculo esquelético, alteraciones en músculos y tendones: Síndrome del túnel del carpo, tenosinovitis, epicondilitis, etc.		X			2			2		4	Riesgo moderado				**X**	**X**

	carga física	Fijación visual permanente	Realización de trabajos en el computador.	Fatiga, cefalea	X				2		1			2	Riesgo moderado				**X**	**X**

24.2. MEDIDAS DE MANEJO

Ante la posibilidad de eventos o siniestros, se han establecido estrategias proactivas para prevenir, proteger, controlar y atender cualquier situación. Estas estrategias, junto con un plan de financiamiento sólido, permitirán reducir al mínimo las consecuencias sobre los recursos afectados. Las siguientes propuestas de gestión de riesgos críticos serán integradas al Plan Estratégico y Operativo, asegurando así una respuesta eficaz y oportuna.

Tabla 17. Medidas de Manejo

FACTOR DE RIESGO	MÉTODOS DE CONTROL DEL FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PELIGRO	JUSTIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE CONTROL	INDICADORES CLAVE DE DESEMPEÑO (KPI)	FRECUENCIA DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	ACCIONES CORRECTIVAS EN CASO DE NO CUMPLIMIENTO
Aerosoles sólidos (polvos orgánicos o inorgánicos, humo metálico o no metálico y fibras)	Suministro del equipo de protección personal (mascarilla para material particulado y gafas de seguridad)	Inhalación de partículas que pueden causar enfermedades respiratorias.	Protege las vías respiratorias del trabajador.	Número de trabajadores que utilizan el equipo de protección correctamente. Incidencia de enfermedades respiratorias.	Semanal	Contratista (Personal de salud laboral)	-Capacitación (uso correcto del equipo). -Revisión de los procedimientos de trabajo.
Golpeado por o contra	Mantenimiento del equipo. Herramientas en buen estado.	Impacto de objetos en la cabeza, cuerpo o extremidades, causando lesiones.	Reduce la probabilidad de fallas en el equipo y garantiza que las herramientas estén en condiciones óptimas para su uso.	Estado del equipo y herramientas. Número de incidentes relacionados con golpes.	Semanal	Contratista (Personal de salud laboral)	-Reparación o reemplazo del equipo dañado. -Suspensión de las actividades hasta corregidas las condiciones inseguras.
		Lesiones oculares	Protege los ojos de los	Número de trabajadores	Semanal		-Capacitación (uso correcto

Proyección de partículas	Suministro de gafas de seguridad.	causadas por la proyección de partículas.	trabajadores de posibles impactos.	que utilizan gafas de seguridad. Número de incidentes oculares.		Contratista (Personal de salud laboral)	de las gafas de seguridad). -Revisión de los procedimientos de trabajo.
Caída al mismo nivel	Delimitación de zonas de circulación y zonas para la disposición de materiales, herramientas y escombros. Limpieza y adecuación periódica del terreno.	Tropiezos, resbalones y caídas que pueden causar lesiones.	Reduce el riesgo de tropezar o resbalar en superficies irregulares o con obstáculos.	Delimitación de zonas de circulación y zonas para la disposición de materiales, herramientas y escombros. Limpieza y adecuación periódica del terreno.	Semanal	Contratista (Personal de salud laboral)	-Corrección inmediata de las condiciones inseguras. - Implementación de medidas de control, (señalización o iluminación).
Atrapado por o entre	Entibado en madera.	Atrapamiento entre objetos o estructuras, causando lesiones o asfixia.	Proporciona soporte estructural para evitar el colapso de las excavaciones.	Estado de los entibados. Número de incidentes por atrapamiento.	Semanal	Contratista (Personal de salud laboral)	-Revisión y refuerzo de los entibados. -Suspensión de las actividades en el área afectada hasta corregidas las condiciones inseguras.

FACTOR DE RIESGO	**MÉTODOS DE CONTROL DEL FACTOR DE RIESGO**	**DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PELIGRO**	**JUSTIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE CONTROL**	**INDICADORES CLAVE DE DESEMPEÑO (KPI)**	**FRECUENCIA DE VERIFICACIÓN**	**RESPONSABLE**	**ACCIONES CORRECTIVAS EN CASO DE NO CUMPLIMIENTO**
Caída de objetos	Protecciones laterales (entibado)	Caída de objetos desde alturas hacia trabajadores que se encuentran en	El entibado proporciona soporte a las paredes de la excavación,	Estado de los entibados. Número de incidentes por caída de objetos.	Semanal	Contratista (Personal de salud laboral)	-Refuerzo o reemplazo de entibados dañados. -Suspensión de

		el fondo de la excavación, lo que puede causar lesiones graves o mortales.	evitando su colapso y la caída de materiales.				actividades en el área afectada que corrija las condiciones inseguras.
Sobreesfuerzos	Dosificar la carga. Ayudas mecánicas	Lesiones musculoesqueléticas causadas por el levantamiento manual de cargas pesadas o movimientos repetitivos.	La dosificación de la carga y el uso de ayudas mecánicas reducen la fuerza física requerida para realizar las tareas, disminuyendo el riesgo de lesiones.	Número de incidentes por lesiones musculoesqueléticas. Cumplimiento de los programas de rotación de tareas.	Semanal	Contratista (Personal de salud laboral)	Implementación de medidas de ergonomía en las tareas. - capacitación sobre técnicas de levantamiento de cargas.
Inhalación de gases y vapores	Ventilación y/o aireación del lugar de trabajo antes de iniciar la labor.	Exposición a gases tóxicos o partículas en suspensión que pueden causar irritación de las vías respiratorias, enfermedades pulmonares o incluso la muerte.	La ventilación adecuada elimina los contaminantes del aire, reduciendo la exposición de los trabajadores.	Niveles de contaminantes en el aire. Número de trabajadores con síntomas respiratorios.	Semanal	Contratista (Personal de salud laboral)	Instalación de sistemas de ventilación adicionales. Prohibir el ingreso a espacios confinados hasta cuando se reduzcan los niveles de contaminantes
Contacto con elementos cortantes o punzantes	Herramientas en buen estado	Cortes, pinchazos o laceraciones causadas por herramientas o equipos con filos o puntas afiladas.	El mantenimiento adecuado de las herramientas garantiza que estén en condiciones seguras para su uso.	Estado de las herramientas. Número de incidentes por cortes o pinchazos.	Semanal	Contratista (Personal de salud laboral)	Retirar las herramientas dañadas del servicio. - capacitación sobre el manejo seguro de herramientas.

Posturas inadecuadas		Lesiones musculoesqueléticas causadas por mantener posturas incómodas durante períodos prolongados.	La rotación de tareas y la implementación de medidas ergonómicas ayudan a reducir el riesgo de lesiones por esfuerzo repetitivo.	Resultados de los exámenes médicos. Número de trabajadores con quejas musculoesqueléticas.	Semanal	Contratista (Personal de salud laboral)	Implementación de pausas activas - Realizar ajustes ergonómicos en los puestos de trabajo.

FACTOR DE RIESGO	**MÉTODOS DE CONTROL DEL FACTOR DE RIESGO**	**DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PELIGRO**	**JUSTIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE CONTROL**	**INDICADORES CLAVE DE DESEMPEÑO (KPI)**	**FRECUENCIA DE VERIFICACIÓN**	**RESPONSABLE**	**ACCIONES CORRECTIVAS EN CASO DE NO CUMPLIMIENTO**
Caída a diferente nivel	Suministro de equipo de protección personal (arnés de cuerpo entero, eslinga, línea de vida, puntos de anclaje). Instalación de escaleras para el ascenso y el descenso en brecha. Sistema de permisos y lista de verificación para trabajo en alturas.	Caída desde una altura, lo que puede provocar lesiones graves o mortales.	El equipo de protección personal y los sistemas de protección colectiva reducen la distancia de caída y la energía del impacto en caso de caída.	Número de trabajadores que utilizan correctamente el EPP. Número de incidentes por caídas.	Semanal	Contratista (Personal de salud laboral)	- Capacitación sobre el uso correcto del EPP. -Inspección y mantenimiento del equipo.

Contacto con sustancias químicas	Rotulado etiquetado de sustancias químicas. Indicar zona de almacenamiento de sustancias químicas. Suministro de mascarillas desechables y guantes de caucho.	Exposición a sustancias químicas peligrosas que pueden causar irritación, quemaduras, alergias o enfermedades más graves.	La identificación de las sustancias químicas y el uso de equipos de protección personal adecuados reducen el riesgo de exposición.	Número de trabajadores expuestos a sustancias químicas. Número de incidentes relacionados con sustancias químicas.	Semanal	Contratista (Personal de salud laboral)	- Capacitación sobre manejo seguro de sustancias químicas. -Revisión de las etiquetas y hojas de seguridad.
Posiciones de pie prolongadas	Capacitación pausas activas e higiene postural.	Fatiga muscular, dolor de espalda y lesiones musculoesqueléticas causadas por mantener una misma postura durante períodos prolongados.	Las pausas activas y los cambios de postura permiten relajar los músculos y reducir la tensión.	Número de trabajadores que participan en las pausas activas. Número de incidentes relacionados con lesiones musculoesqueléticas.	Semanal	Contratista (Personal de salud laboral)	Implementación de pausas activas
Contacto con macro organismos (animales vertebrados e invertebrados)	Dotación de botas de seguridad de caña alta, guantes y uso de camisa manga larga.	Picaduras, mordeduras o enfermedades transmitidas por animales.	El equipo de protección personal protege al trabajador de posibles ataques de animales.	Número de trabajadores que utilizan el EPP adecuado. Número de incidentes relacionados con animales.	Semanal	Contratista (Personal de salud laboral)	- Capacitación sobre primeros auxilios en caso de mordeduras o picaduras. -Control de la población de animales en el área de trabajo.

FACTOR DE RIESGO	MÉTODOS DE CONTROL DEL FACTOR DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PELIGRO	JUSTIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE CONTROL	INDICADORES CLAVE DE DESEMPEÑO (KPI)	FRECUENCIA DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	ACCIONES CORRECTIVAS EN CASO DE NO CUMPLIMIENTO
Contacto con microorganismos patógenos (hongos, amebas, bacterias, virus)	Suministro de agua potable. Dotación de botas de seguridad y guantes.	Infección por microorganismos patógenos a través de contacto con superficies contaminadas o agua no potable.	El suministro de agua potable y el uso de equipo de protección personal reducen el riesgo de exposición a microorganismos patógenos.	Número de casos de enfermedades infecciosas. Resultados de análisis de agua.	Semanal	Contratista (Personal de salud laboral)	-Mejora en los sistemas de suministro de agua. - Capacitación sobre higiene personal.
Ruido	Suministro de protectores auditivos. Pausas activas programadas.	Pérdida de audición, estrés y disminución de la productividad debido a la exposición a niveles elevados de ruido.	Los protectores auditivos reducen la exposición al ruido y las pausas activas permiten al oído descansar.	Niveles de ruido medidos. Número de trabajadores con pérdida auditiva.	Semanal	Contratista (Personal de salud laboral)	-Reducción de los niveles de ruido en la fuente. - Capacitación sobre el uso correcto de los protectores auditivos.
Contacto directo con alta y baja tensión	Señalización de tableros. Revisión de su estado en cuanto a tomas, protección contra humedades. Reencauchado o de cableado.	Electrocución o quemaduras por contacto directo con partes energizadas.	La señalización y el mantenimiento adecuado de las instalaciones eléctricas reducen el riesgo de contacto accidental.	Estado de las instalaciones eléctricas. Número de incidentes eléctricos.	Semanal	Contratista (Personal de salud laboral)	-Reparación o reemplazo de las instalaciones eléctricas dañadas. - Capacitación sobre seguridad eléctrica.

Movimientos repetitivos (miembros superiores)	Tiempos de descanso programados. Capacitación en prevención de riesgos laborales.	Lesiones musculoesqueléticas causadas por movimientos repetitivos.	Las pausas activas y la capacitación en ergonomía ayudan a prevenir lesiones por esfuerzo repetitivo.	Número de trabajadores con lesiones musculoesqueléticas. Cumplimiento de los programas de ergonomía.	Semanal	Contratista (Personal de salud laboral)	Implementación de pausas activas. -Realizar ajustes ergonómicos en los puestos de trabajo.
Incendio	Suministro de extintores. Plan de incendios y contingencias.	Pérdida de vidas humanas, daños materiales y interrupción de las operaciones.	Los extintores y el plan de emergencia permiten una respuesta rápida en caso de incendio.	Número de incendios. Tiempo de respuesta ante un incendio.	Semanal	Contratista (Personal de salud laboral)	-Realización de simulacros de incendio. - Mantenimiento de los extintores.
Posiciones sentadas prolongadas	Tiempos de descanso programados. Capacitación en higiene postural.	Dolores de espalda, cuello y hombros causados por mantener una misma postura durante períodos prolongados.	Las pausas activas y la capacitación en ergonomía ayudan a prevenir lesiones por malas posturas.	Número de trabajadores con dolores musculoesqueléticos. Cumplimiento de los programas de ergonomía.	Semanal	Contratista (Personal de salud laboral)	Implementación pausas activas -Realizar ajustes ergonómicos en los puestos de trabajo.
Fijación visual permanente	Tiempos de descanso programados.	Fatiga visual, dolores de cabeza y disminución de la productividad debido a la exposición prolongada a pantallas o tareas que requieren una concentración visual constante.	Los descansos visuales permiten que los ojos se relajen y recuperen, reduciendo la fatiga visual y mejorando el rendimiento.	Número de trabajadores que reportan fatiga visual. Cumplimiento del programa de descansos.	Semanal	Contratista (Personal de salud laboral)	-Aumento de la frecuencia de los descansos. Implementación de ejercicios oculares. Evaluación de la iluminación y contraste de las pantallas.

25. PLAN DE EMERGENCIAS O PLAN DE CONTINGENCIA

El Plan de Emergencia o Plan de Contingencia es un documento esencial que detalla las acciones a seguir en caso de que ocurra un incidente o desastre durante la construcción de viviendas rurales. Este plan tiene como objetivo principal salvaguardar la vida de los trabajadores, proteger las instalaciones y minimizar los daños.

25.1. OBJETIVO

- Priorizar la seguridad de los trabajadores, visitantes y la comunidad circundante en caso de un evento adverso.
- Asegurar el cumplimiento de las leyes y regulaciones locales, nacionales en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Tabla 18. Estructura Organizativa del Plan de Emergencia

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL PLAN DE EMERGENCIA		
ELEMENTO	**FUNCIONES**	**INTEGRANTES**
Comité de Emergencia	Coordinar y supervisar todas las actividades relacionadas con la gestión de emergencias.	Jefe de Proyecto, Coordinador de Seguridad, Representante de la Comunidad, Ingeniero de Seguridad Industrial
Comité de Prevención	Identificar riesgos potenciales y establecer medidas preventivas.	Ingenieros, arquitectos, personal de seguridad
Comité de Respuesta	Implementar acciones inmediatas ante una emergencia (evacuación, primeros auxilios).	Personal de obra, seguridad industrial, voluntarios capacitados
Comité de Comunicación	Gestionar la comunicación interna y externa durante una emergencia.	Personal de comunicación, líderes comunitarios
Comité de Recuperación	Evaluar daños y coordinar la recuperación de las operaciones.	Personal administrativo

Tabla 19. Roles Plan de Emergencia

ROL	RESPONSABILIDADES
Jefe de Proyecto	Toma de decisiones y liderazgo del Comité de Emergencia.
Coordinador de Seguridad	Supervisión de las medidas de seguridad y capacitación del personal.
Representante de la Comunidad	Canaliza información y necesidades de la comunidad.
Ingeniero de Seguridad Industrial	Evaluación de riesgos y desarrollo de protocolos de seguridad.
Médico o Enfermero	Atención sanitaria y gestión de primeros auxilios.

Tabla 20. Proceso de Implementación Plan de Emergencia

PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN	DESCRIPCIÓN
Identificación de Riesgos	Realizar un análisis de riesgos específicos del proyecto y del área.
Capacitación	Capacitar al personal en medidas de prevención y respuesta ante emergencias.
Simulacros	Realizar simulacros periódicos para evaluar la efectividad del plan.
Revisión del Plan	Evaluar y actualizar el plan de emergencia de manera regular.

Tabla 21. Recursos Necesarios Plan de Emergencia

RECURSOS NECESARIOS	DESCRIPCIÓN
Materiales de Seguridad	Extintores, botiquines, señalización, etc.
Equipo de Comunicación	Radios, teléfonos móviles, etc.
Documentación	Manuales de procedimientos y protocolos de emergencia.

Tabla 22. Pasos a Seguir en Caso de un Accidente de Trabajo

PASO	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	NOTAS
Evaluación Inicial	Evaluar la situación para asegurar que no haya riesgos adicionales para el personal.	Personal presente	Verificar que el área sea segura.
Atención al Lesionado	Proporcionar atención inmediata al lesionado, aplicando primeros auxilios según sea necesario.	Médico o Enfermero	Llamar a emergencias si es grave.
Notificación	Informar al Coordinador de Seguridad y al jefe de Proyecto sobre el accidente ocurrido.	Testigos del accidente	Notificar a la supervisión de inmediato.
Registro del Accidente	Completar un informe de accidente con detalles sobre lo sucedido, las causas y el estado del lesionado.	Coordinador de Seguridad	Documentar con precisión.
Investigación	Realizar una investigación para determinar las causas del accidente y evitar que vuelva a ocurrir.	Comité de Emergencia	Incluir testimonios de testigos.
Implementación de Medidas Correctivas	Establecer y aplicar medidas correctivas para mejorar la seguridad y prevenir futuros accidentes.	Jefe de Proyecto y Coordinador de Seguridad	Documentar las acciones tomadas.
Seguimiento	Realizar un seguimiento del estado de salud del lesionado y asegurar que	Médico o Enfermero	Mantener comunicación con el lesionado.

	reciba la atención médica necesaria.		
Revisión del Protocolo	Revisar y actualizar los procedimientos de seguridad basados en los hallazgos de la investigación.	Comité de Emergencia	Asegurar capacitación del personal.

25.2. Procedimiento de emergencia

En caso de presentarse una emergencia se tomará la siguiente guía general de acción, adaptada a las normativas y contextos locales:

Tabla 23. Procedimiento de Emergencia

PASO	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	NORMAS RELEVANTES	NOTAS
Evaluación Inicial	Identificar la emergencia Asegurar el área.	Personal presente	Ley 1523 de 2012	Evaluar riesgos adicionales.
Activación del Plan	Notificar al Coordinador de Seguridad y al jefe de Proyecto. Activar el Comité de Emergencia.	Coordinador de Seguridad	Decreto 2157 de 2017	Activar de inmediato.
Atención Inmediata	Proporcionar primeros auxilios. Llamar a servicios de emergencia (123).	Médico o Enfermero	Código Nacional de Recursos Naturales	Priorizar la salud del lesionado.
Evacuación (si es necesario)	Sonar alarmas de evacuación. Usar rutas de evacuación designadas Dirigirse al punto de encuentro.	Coordinador de Seguridad	Ley 1523 de 2012	Asegurar orden durante la evacuación.

Comunicación	Informar a la comunidad y autoridades locales. Mantener al personal informado sobre el estado de la emergencia.	Coordinador de Comunicación	Ley 1523 de 2012	Establecer canales de comunicación.
Documentación	Registrar todos los detalles del incidente. Completar un informe formal.	Coordinador de Seguridad	Resolución 0312 de 2019	Mantener registro preciso.
Investigación del Incidente	Investigar la causa del incidente. Proponer medidas correctivas.	Comité de Emergencia	Decreto 2157 de 2017	Incluir testimonios de testigos.
Revisión y Mejora	Evaluar la efectividad de la respuesta. Actualizar el plan de emergencia.	Comité de Emergencia	Normas técnicas de seguridad industrial (NTP)	Implementar mejoras continuas.
Capacitación Continua	Proporcionar capacitación al personal. Realizar simulacros periódicos.	Coordinador de Seguridad	Resolución 0312 de 2019	Entrenamiento regular es esencial.

25.3. RECURSOS CLAVE EN CASO DE EMERGENCIA

A continuación, se muestran los recursos clave necesarios para manejar emergencias, asegurando que cada recurso esté identificado, descrito y asignado a un responsable para su mantenimiento y uso adecuado.

Tabla 24. Recursos Clave Necesarios Para Manejar Emergencias

CATEGORÍA	RECURSO	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	NOTAS
Materiales de Seguridad	Botiquines	Equipos de primeros auxilios para atención inicial.	Coordinador de Seguridad	Revisar y reabastecer periódicamente.
	Extintores	Dispositivos para combatir incendios.	Coordinador de Seguridad	Verificar fecha de vencimiento y carga.
	Señalización	Señales de evacuación y advertencia de peligros.	Coordinador de Seguridad	Colocar en lugares visibles y estratégicos.
Equipo de Comunicación	Radios	Equipos para comunicación interna durante emergencias.	Coordinador de Seguridad	Probar frecuentemente.
	Teléfonos móviles	Dispositivos para contacto con servicios de emergencia.	Coordinador de Seguridad	Asegurarse de que estén cargados y operativos.
Documentación	Formularios de registro	Plantillas para documentar incidentes y acciones tomadas.	Coordinador de Seguridad	Mantener copias físicas y digitales.
	Protocolos de emergencia	Documentos que establecen los procedimientos a	Coordinador de Seguridad	Actualizar regularmente

		seguir en diferentes situaciones.		según la normativa.

25.4. Plan Operativo de Emergencias

Objetivo

Establecer procedimientos claros para la gestión de emergencias, garantizando la seguridad del personal y la comunidad, así como la continuidad de las operaciones.

Alcance

Este plan se aplica a todas las actividades del proyecto y abarca diferentes tipos de emergencias (accidentes, incendios, desastres naturales, etc.).

Tabla 25. Estructura Organizativa del Comité de Emergencia

COMITÉ / SUBCOMITÉ	RESPONSABILIDAD	INTEGRANTES	NOTAS
Comité de Emergencia	Coordinar la respuesta ante emergencias.	Jefe de Proyecto, Coordinador de Seguridad, Ingeniero de Seguridad Industrial, Médico o Enfermero, Representante de la Comunidad.	Supervisar todas las actividades relacionadas con la gestión de emergencias.
Subcomité de Prevención	Identificar riesgos y establecer medidas preventivas.	Ingenieros, arquitectos, personal de seguridad.	Realizar capacitaciones en prevención.
Subcomité de Respuesta	Implementar acciones inmediatas ante una emergencia.	Personal de obra, seguridad industrial, voluntarios capacitados.	Ejecutar planes de evacuación y atención inicial.
Subcomité de Comunicación	Gestionar la comunicación interna y externa durante la emergencia.	Personal de comunicación, líderes comunitarios.	Asegurar información precisa y oportuna.

Subcomité de Recuperación	Evaluar daños y coordinar la recuperación de operaciones.	Ingenieros de rehabilitación, personal administrativo.	Planificar la restauración de actividades normales.

25.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Las principales amenazas potenciales asociados a el proyecto de Construcción de Vivienda Nueva Rural en el Municipio de San Francisco y su entorno se detallan a continuación

Tabla 26. Principales Amenazas Potenciales Asociados a el Proyecto

IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO						
ESCENARIO DE RIESGO	**AMENAZA**	**Impacto**	**PROBABILIDAD ESTIMADA**			
			ALTO	**MEDIO**	**BAJA**	**IMPROBABLE**
Riesgos Climáticos	Lluvias intensas	Inundaciones, deslizamientos, daños a estructuras	**x**			
	Inundaciones	Encharcamiento de áreas, daños a materiales, interrupción de obras, afectación a vías de acceso	**x**			
	Deslizamientos de tierra	Daños a estructuras, pérdida de vidas, bloqueo de vías de acceso, contaminación del suelo		**x**		
	Vientos fuertes	Daños a techos, estructuras, caída de objetos, interrupción de servicios públicos		**x**		

	Sequías	Escasez de agua, retrasos en la obra		x		
Riesgos Geológicos	Deslizamientos de tierra	Daños a estructuras, pérdida de vidas			x	
	Sismos	Daños estructurales, colapso de edificaciones		x		
Riesgos Constructivos	Caídas de objetos	Lesiones, retrasos		x		
	Electrocuciones	Accidentes, interrupción de la obra		x		
	Incendios	Daños materiales, pérdidas humanas		x		
Riesgos Sociales	Conflictos con la comunidad	Retrasos, daños a propiedades		x		
Otros Riesgos	Robo de materiales	Pérdidas económicas, retrasos			x	
	Pandemias	Interrupción de la obra, escasez de personal			x	

- **PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA**

- **Activación del Plan:**

- Notificación al Comité de Emergencia
- Evaluación de la situación.

- **Atención al Lesionado**

- Proporcionar primeros auxilios.
- Llamar a servicios de emergencia si es necesario.

- **Evacuación:**
    - Sonar alarmas y dirigir a las personas a las rutas de evacuación.
    - Reunirse en el punto de encuentro

- **Comunicación**:
    - Informar a las autoridades y a la comunidad sobre la emergencia.
    - Mantener a todos informados sobre el estado de la situación.

- **DOCUMENTACIÓN:**
    - Registro de todos los incidentes, incluyendo detalles como:
    - Hora y fecha del incidente.
    - Naturaleza del incidente.
    - Acciones tomadas.
    - Informe de accidente para su análisis posterior.

- **INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS**
    - Realizar una investigación para identificar las causas del incidente.
    - Proponer medidas correctivas para evitar futuros incidentes.

- **CAPACITACIÓN Y SIMULACROS**

- Capacitar regularmente al personal sobre procedimientos de emergencia.
- Realizar simulacros periódicos para evaluar la efectividad del plan.

- **REVISIÓN Y MEJORA CONTINUA**

- Evaluar la efectividad del Plan Operativo de Emergencias después de cada incidente y actualizarlo según sea necesario.

➢ **RECURSOS CLAVE**

- **Materiales de Seguridad**: Botiquines, extintores, señalización.
- **Equipo de Comunicación**: Radios, teléfonos móviles.
- **Documentación**: Formularios de registro y protocolos de emergencia.

Manejo de las Emergencias

A continuación, se muestra los diferentes tipos de respuestas que debe incluir un Plan de Emergencias

Tabla 27. Tipos de Respuestas que Debe Incluir un Plan de Emergencias

TIPO DE RESPUESTA	DESCRIPCIÓN	ACCIONES CLAVE	RESPONSABLE	RECURSOS NECESARIOS
Prevención	Acciones para evitar que ocurra una emergencia.	Capacitación continua en seguridad. Evaluaciones de riesgos regulares.	Coordinador de Seguridad laboral y salud en el trabajo	Materiales de capacitación, informes de evaluación
Preparación	Acciones para estar listos ante una emergencia	Desarrollo del Plan de Emergencia. Simulacros y entrenamientos.	Jefe de Proyecto	Documentación del plan, espacio para simulacros
Respuesta Inmediata	Acciones rápidas al momento de una emergencia.	Activación del Plan. Notificación al equipo. Proporcionar primeros auxilios.	Comité de Emergencia	Canales de comunicación (radios, teléfonos), botiquines

Contención	Acciones para limitar el impacto de la emergencia.	Control de incendios. Contención de derrames.	Personal Capacitado Bomberos	Extintores, materiales de contención
Recuperación	Acciones para restaurar la normalidad tras la emergencia.	Evaluación de daños. Apoyo psicológico. Planificación de reintegración	Jefe de Proyecto	Recursos para reparaciones, apoyo psicológico
Evaluación y Mejora	Análisis post-emergencia para mejorar el sistema de respuesta.	Reuniones de evaluación. Documentación de lecciones aprendidas. Actualización del Plan.	Comité de Emergencia	Informes de incidentes, formularios de evaluación

Acciones Antes de la Emergencia

Tabla 28. Acciones Antes de la Emergencia

ÁREA	DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN	ACCIONES CLAVE	RESPONSABLE	RECURSOS NECESARIOS
Evaluación de Riesgos	Identificar y analizar riesgos potenciales.	Realizar evaluaciones de riesgo. Documentar hallazgos.	Jefe de Proyecto	Herramientas de evaluación, informes
Planificación	Desarrollo de Plan de Emergencia	Elaborar un plan detallado. Establecer protocolos.	Encargado de Seguridad laboral y salud en el trabajo	Plantillas de planes, ejemplos previos
Capacitación	Capacitar al personal en	Realizar talleres de formación.	Encargado de Seguridad	

	procedimientos de emergencia.	Proveer materiales educativos.	laboral y salud en el trabajo	Materiales de capacitación, instructores
Simulacros	Hacer simulacros de emergencia.	Programar y llevar a cabo simulacros. Evaluar el desempeño.	Encargado de Seguridad laboral y salud en el trabajo	Espacio para simulacros, equipo de comunicación
Mantenimiento de Equipos	Asegurar que los equipos de emergencia estén en buen estado	Revisar extintores y botiquines. Reabastecer suministros.	Encargado de Seguridad laboral y salud en el trabajo	Listas de verificación, suministros
Comunicación	Establecer canales de comunicación en caso de emergencia.	Definir protocolos de comunicación. Informar al personal de obra.	Coordinador de Comunicación	Sistemas de comunicación (radios, teléfonos)
Señalización	Instalación de señalización adecuada y definir rutas de evacuación.	ubicar señales de evacuación Designar rutas seguras.	Encargado de Seguridad laboral y salud en el trabajo	Señales de evacuación, planos del sitio
Involucramiento de la Comunidad	Informar a la comunidad sobre el Plan de Emergencia.	Realizar reuniones informativas Proveer materiales educativos.	Representante de la Comunidad	Materiales informativos, espacio para reuniones

Acciones a tomar durante la emergencia

Tabla 29. Acciones a Tomar Durante la Emergencia

ÁREA	DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN	RESPONSABLE	RECURSOS NECESARIOS
Activación del Comité	Activar la llamada a los integrantes del Comité de Emergencias.	Jefe de Proyecto	Canales de comunicación (radios, teléfonos)
Evaluación Inicial	Evaluar las condiciones y magnitud de la Emergencia.	Coordinador de Seguridad laboral y salud en el trabajo	Herramientas de evaluación, manuales
Distribución de Recursos	Distribuir recursos para la atención adecuada de la emergencia.	Coordinador de Seguridad laboral y salud en el trabajo	Equipos de emergencia, material de primeros auxilios
Contacto con Directivas	Establecer contacto con las directivas de la empresa contratista.	Jefe de Proyecto	Teléfonos, correos electrónicos
Solicitud de Ayuda	Solicitar ayuda externa (Policía, Cruz Roja, Defensa Civil, Bomberos, Tránsito, A.R.P).	Coordinador de Seguridad laboral y salud en el trabajo	Canales de comunicación externos
Decisión de Evacuación	Tomar decisiones sobre evacuación total o parcial.	Jefe de Proyecto	Protocolos de evacuación
Reunión en P.M.U. (Puesto de Mando Unificado)	Reunirse en el sitio asignado como Puesto de Mando Unificado.	Jefe de Proyecto	Espacio designado, equipos de comunicación
Coordinación de Acciones	Coordinar las acciones operativas en la atención de emergencias.	Comité de Emergencia	Protocolos de acción, manuales
Información y Documentación	Recoger y procesar información relacionada con la emergencia.	Coordinador de Seguridad laboral y salud en el trabajo	Formularios de registro

Coordinación de Traslados	Coordinar el traslado de heridos a Centros de Asistencia Médica.	Médico o Enfermero	Transporte, contacto con servicios médicos
Evaluación de Actividades	Evaluar el desarrollo de actividades después de la emergencia o simulacro.	Ingeniero Residente y jefe de Seguridad laboral y salud en el trabajo	Informes de actividad
Informes a la Gerencia	Elaborar y presentar informes a la Gerencia y la interventoría.	Ingeniero Residente	Formatos de informe, datos recopilados
Alerta hasta Normalidad	Permanecer en estado de alerta hasta la recuperación.	Comité de Emergencia	Protocolos de monitoreo
Retroalimentación del Plan	Retroalimentar elementos del Plan de Emergencias en reunión posterior.	Todo el personal	Actas de reunión, formularios de evaluación
Correctivos del Plan	Establecer o determinar correctivos pertinentes del plan.	Ingeniero Residente y jefe de Desarrollo Humano	Documentación para ajustes

ACCIONES A TOMAR DESPUÉS DE LA EMERGENCIA

Tabla 30. Acciones a Tomar Después de la Emergencia

ÁREA	ACCIÓN CLAVE	RESPONSABLE	RECURSOS NECESARIOS
Recuperación	Participar en las labores de recuperación.	Todo el personal	Equipos de limpieza, herramientas de trabajo
Inspección de Instalaciones	Inspeccionar las instalaciones para determinar su estado.	Ingeniero Residente	Listas de verificación, herramientas de inspección
Inventario de Materiales	Realizar inventario de los materiales de la Brigada.	Coordinador de Seguridad laboral y salud en el trabajo	Formularios de inventario, registros de materiales
Evaluación de Acciones	Evaluar las acciones realizadas para retroalimentar los manuales.	Ingeniero Residente	Informes de acción, materiales de capacitación
Mejora de Entrenamientos	Mejorar los entrenamientos y la capacitación en base a la evaluación.	Coordinador de Seguridad laboral y salud en el trabajo	Materiales de capacitación, espacio para entrenamientos
Informes a la Brigada	Presentar informes al coordinador de la brigada sobre las acciones realizadas.	Todo el personal	Formatos de informes, datos recopilados

ACCIONES A TOMAR EN CASO DE INCENDIO

Tabla 31. Acciones a Tomar en Caso de Incendio

ÁREA	ACCIÓN CLAVE	RESPONSABLE	RECURSOS NECESARIOS
Descubrimiento del Fuego	Reportar el incendio a un integrante del Comité de Emergencias.	Personal presente	Canales de comunicación (radios, teléfonos)
Conato de Incendio	Usar el extintor apropiado si es un conato y no hay brigadistas cerca.	Persona que descubre el fuego	Extintor adecuado
Abandonar el Lugar	Si no se puede apagar el fuego, abandonar el lugar y cerrarlo.	Persona que descubre el fuego	Puertas, señalización de salida
Control de Acceso	Impedir el ingreso de otras personas y esperar instrucciones.	Personal presente	Cuerdas, conos de señalización
Escuchar la Orden de Alerta	Suspender actividades, recoger pertenencias de valor.	Personal presente	No aplica
Evacuación	Salir calmadamente por la ruta establecida solo cuando se indique.	Personal presente	Rutas de evacuación señalizadas
Acompañar Visitantes	Llevar a cualquier visitante con usted durante la evacuación.	Personal presente	No aplica
No Regresar	No regresar al lugar por ningún motivo.	Todo el personal	No aplica
Instrucciones del Coordinador	Seguir las indicaciones del coordinador de Emergencia.	Todo el personal	Canales de comunicación

Reunión Final	Dirigirse al sitio de reunión final y esperar instrucciones.	Todo el personal	Instalaciones provisionales, señalización

ACCIONES A TOMAR EN CASO DE UN TERREMOTO

Tabla 32. Acciones a Tomar en Caso de un Terremoto

ETAPA	ACCIÓN CLAVE	RESPONSABLE	RECURSOS NECESARIOS
Durante el Sismo	Quédese en el piso donde está, aléjese de ventanas y objetos que puedan caer.	Todo el personal	No aplica
Buscar Refugio	Ubíquese bajo un escritorio, en el marco de una puerta, esquina o corredor.	Todo el personal	No aplica
No Abandonar el Edificio	No abandone el edificio mientras dure el sismo.	Todo el personal	No aplica
Iniciar Evacuación	Solo inicie la evacuación cuando lo ordene el Coordinador.	Coordinador de Emergencia	Canales de comunicación
Ayuda a Necesitados	Ayudar a quien lo necesite.	Todo el personal	Material de primeros auxilios (si es necesario)
Revisar Fluido Eléctrico	Si se ha interrumpido el fluido eléctrico, no trate de reactivar equipos.	Todo el personal	No aplica
Evacuación Post-Sismo	Abandonar la edificación utilizando la salida más próxima, si se ordena.	Coordinador de Emergencia	Rutas de evacuación señalizadas

No Regresar	No regrese bajo ningún motivo.	Todo el personal	No aplica
Instrucciones del Coordinador	Seguir las indicaciones del coordinador o grupos de emergencia.	Todo el personal	Canales de comunicación
Reunión Final	Dirigirse al sitio de reunión asignado y esperar instrucciones del coordinador.	Todo el personal	Instalaciones provisionales, señalización

EN CASO DE ATENTADOS

Tabla 33. Acciones a Tomar en Caso de Atentados

Etapa	Acción Clave	Responsable	Recursos Necesarios
Sospecha de Atentado	Notificar al coordinador de la brigada de emergencia sobre elementos sospechosos.	Personal presente	Canales de comunicación (radios, teléfonos)
No Mover Material Sospechoso	No mover o tocar ningún material sospechoso.	Todo el personal	No aplica
Control de Acceso	Impedir el acceso de otras personas y desalojar el área de forma calmada.	Personal responsable	Cuerdas, conos de señalización
Esperar Instrucciones	Esperar indicaciones de los brigadistas y medios de apoyo externo.	Todo el personal	Canales de comunicación
Evacuación	Evacuar inmediatamente utilizando la salida más próxima si se ordena.	Todo el personal	Rutas de evacuación señalizadas
Acompañar Visitantes	Llevar consigo a cualquier visitante durante la evacuación.	Todo el personal	No aplica

No Regresar	No regresar al lugar bajo ningún motivo.	Todo el personal	No aplica
Reunión Final	Dirigirse al sitio de reunión establecido y esperar instrucciones del coordinador.	Todo el personal	Instalaciones provisionales, señalización

CAPACITACIONES AL PERSONAL

Programa de Capacitación para el Personal vinculado al proyecto

En relación con las capacitaciones proporcionadas al personal en áreas ambientales, sociales, y de Seguridad laboral y salud en el trabajo, se hace referencia al programa previamente detallado en el Plan de Control Operativo Ambiental.

CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN

En el proyecto de "Construcción de vivienda nueva rural en el municipio de San Francisco de Antioquia", se emplearán herramientas menores para la ejecución de las obras civiles, por lo que no se utilizarán equipos mecánicos que requieran pruebas de calibración. Los ensayos para concretos y mezclas serán realizados por un tercero, siendo el director de obra (contratista) y el residente de interventoría los encargados de solicitar los certificados pertinentes.

26. INSPECCIONES INTERNAS DE OBRA

La interventoría llevará a cabo inspecciones internas de obra y deberá incluir en su informe mensual el nivel de cumplimiento del Plan de Gestión Integral de Obra. Este nivel de cumplimiento se calificará con un 1 las características que cumplen y con

un 0 aquellas que no cumplen, con el propósito de consolidar el indicador de cumplimiento por cada eje inspeccionado de la siguiente manera:

- **00% - 69.9% Su cumplimiento es deficiente (No cumple) y arrojará una alerta roja**
- **70% - 89.9% Su cumplimiento es medianamente aceptable y arrojara una alerta amarilla**
- **90% - 100% Su cumplimiento en bueno y arrojará una alerta verde**

27. INDICADORES DE GESTIÓN (CALIDAD, AMBIENTE Y SST)

Se deberá verificar mensualmente el cumplimiento de los indicadores de gestión establecidos en el Plan de Gestión Integral de Obra y anexarlos para la elaboración del informe mensual de interventoría.

Tabla 34 Indicadores de Gestión (Calidad, Ambiente y SST.)

OBJETIVO	INDICADOR	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN
Dar cumplimiento al plazo establecido para la culminación de la obra	Atraso en el cronograma de obra	≤ 5%	Mensual
Programar, ejecutar y dar cumplimiento satisfactorio a las actividades establecidas en el Plan de control operativo de calidad en obra	(∑ de Actividades que cumplen al inspeccionarse) / (∑ de Actividades a inspeccionar en el mes) x 100	≥ 95%	Mensual
Programar y ejecutar las actividades establecidas en el Plan de control operativo de SS&O en obra	(∑ de Planes de Acción de Seguridad que cumplen al inspeccionarse) / (∑ de Planes de Acción de Seguridad a inspeccionar en el mes) x 100	≥ 95%	Mensual
Programar, ejecutar y dar cumplimiento satisfactorio a las actividades establecidas en el Plan de control operativo ambiental en obra	(∑ de Planes de Acción Ambiental que cumplen al inspeccionarse) / (∑ de Planes de Acción Ambiental a inspeccionar en el mes) x 100	≥ 95%	Mensual

ANEXO 1. Matriz de Evaluación de Impactos.

ANEXO 2. Fichas de Manejo Ambiental (Anexo _Fichas_Manejo_Ambiental).

28. BIBLIOGRAFIA

- https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf

- GUÍA PARA LA Elaboración E Implementación DEL PLAN DE Gestión Integral DE OBRA -PGIO

- Plan de Desarrollo San Francisco – Antioquia “Por Nuestra Gente” 2024-2027

Marlen Yadira Cetre Perea

MARLEN YADIRA CETRE PEREA
T.P 05238144654 ANT



ANEXO.

ANEXO 1 Matriz de Evaluación de Impactos

MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS																															
ETAPA	ITEM	Actividad	Impacto Ambiental		MEDIO AFECTADO							SITUACION			ACCION		IMPACTO		FRECUENCIA (A M S D C / 1 2 3 4 5)	PROBABILIDAD (SE BP PI / 3 2 1)	CANTIDAD (1 2 3)	PELIGRO (1 2 3)	SEVERIDAD (AL ME BA / 3 2 1)	ALCANCE (L R / 1 2)	REVERSIBILIDAD (R I / 1 2)	SENSIBILIDAD (SI NO / 2 1)	LEGISLACION (NE EC / 1 2)	TOTAL	
					W	A	S	F	FL	P	T	N	A	P	D	I	P+	_											
Preconstrucción	1	Contratación de mano de obra	A	Cambio en la dinámica del empleo							X	X			X		X		2	3	1	1	1	1	1	2	2	POS (+)	POS(+)
			B	Generacion de espetativas en la comunidad							X	X			X		X		2	3	1	1	1	1	1	2	2	POS (+)	POS(+)
			C	Generación de empleo local							X	X			X		X		2	3	1	1	1	1	1	2	2	POS (+)	POS(+)
			D	Incremento de conflictos				X					X		X			X	3	2	2	1	1	1	1	2	2	24	BAJO
	2	Desmonte del terreno y remoción de la capa orgánica	A	Cambios en las características físicas, químicas y biológicas del suelo			X						X		X			X	4	3	2	2	2	1	2	2	2	96	BAJO
			B	Disminución de la cobertura vegetal			X						X		X			X	2	2	2	2	2	1	1	2	2	32	BAJO
			C	Desplazamiento de fauna				X					X		X			X	2	2	2	2	1	1	2	2	2	32	BAJO
			D	Cambios en las características físicas y químicas de las aguas superficiales				X	X				X		X			X	2	2	2	2	2	1	1	2	2	32	BAJO
	3	Excavaciones y cortes de terreno	A	Cambios en las características geomecánicas de estabilidad del terreno		X					X		X		X			X	3	2	1	2	2	1	2	2	2	96	BAJO
			B	Cambios en las características físicas, químicas y biológicas del sueloCambios en las características físicas, químicas y biológicas del suelo						X			X		X			X	2	1	2	2	2	1	1	2	2	16	BAJO

			C	Erosión del suelo			X					X		X			X	2	2	2	2	2	1	1	2	2	32	BAJO
			D	Desplazamiento de fauna				X				X		X			X	2	1	2	1	1	1	1	2	2	8	BAJO
			E	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje						X		X		X			X	2	1	2	1	1	1	1	2	2	8	BAJO
			F	Cambio en el uso del suelo		X	X					X		X			X	3	2	3	1	2	1	2	2	2	96	BAJO
	4	Explanación y nivelación del terreno	A	Cambios en las características geomecánicas de estabilidad del terreno			X					X		X			X	2	1	2	2	2	1	1	2	2	16	BAJO
			C	Cambios en las características físicas, químicas y biológicas del suelo			X							X			X	3	2	2	2	2	1	1	2	2	48	BAJO
			D	Desplazamiento de fauna				X				X		X			X	2	2	2	1	2	1	1	2	2	32	BAJO
			E	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje						X		X		X			X	2	2	2	1	2	1	1	2	2	32	BAJO
			F	Pérdida de suelo – Erosión		X	X					X		X			X	3	2	3	1	2	1	2	2	2	96	BAJO
Construcción	5	Instalación, administración y operación del frente de obra	A	Generación de residuos sólidos			X					X		X			X	3	2	3	2	3	1	2	2	2	144	BAJO
			B	Contaminación del suelo			X						X	X			X	3	3	3	2	3	1	1	2	2	108	BAJO
			C	Contaminación del agua por derrames de materiales	X								X	X			X	2	3	3	2	3	1	2	2	2	144	BAJO
	6	Transporte y acarreo de materiales de construcción e insumos	A	Incremento de la concentración de material particulado		X	X					X		X			X	3	2	3	2	3	1	1	2	2	72	BAJO
			B	Generación de ruido		X					X	A		X			X	3	2	3	1	2	1	2	2	2	96	BAJO
			C	Generación de emisiones de gases de efecto invernadero		X						X		X			X	2	2	2	1	1	2	1	2	2	32	BAJO
	7	Cimentaciones, fundaciones y obras de estabilización	A	Erosión del suelo			X					X		X			X	2	2	2	1	1	1	1	2	2	16	BAJO
			B	Alteración del paisaje						X		X		X			X	2	1	2	2	3	2	1	2	2	48	BAJO
			C	Generación de ruido		X					X	X		X			X	3	2	3	2	3	2	1	2	2	144	BAJO
	8	Mampostería	A			X	X					X		X			X	3	2	3	2	3	1	2	2	2	144	

			Incremento de la concentración de material particulado																								BAJO
9	Construcción y montaje de estructuras	A	Cambios en las características físicas, químicas y biológicas del suelo						X		X		X			X	3	3	3	2	3	2	2	2	2	432	ALTO
		B	Incremento de la concentración de material particulado			X					X		X			X	2	2	2	2	2	1	2	2	2	64	BAJO
		C	Incremento del consumo de agua	X							X		X			X	2	2	2	2	2	1	2	2	2	64	BAJO
		D	Generación de ruido		X						X		X			X	2	2	2	2	2	1	2	2	2	64	BAJO
10	Acabados	A	Cambios en las características físicas y químicas de las aguas superficiales	X							X		X			X	2	2	2	1	2	1	2	2	2	64	BAJO
		B	Generación de residuos solidos			X					X		X			X	3	2	3	1	2	1	2	2	2	96	BAJO
		C	emisiones de sustancias orgánicos volátiles (COV) por pinturas y solventes.		X						X		X			X	2	3	2	2	2	1	1	2	2	48	BAJO
11	Instalaciones eléctricas internas	A	Generación de residuos de materiales eléctricos			X					X		X			X	2	2	2	2	2	1	2	2	2	64	BAJO
12	Instalaciones hidráulicas y sanitarias internas	A	Contaminación del suelo por fugas o derrames de materiales			X						X		X		X	3	3	1	2	2	1	2	2	2	144	BAJO
		B	Contaminación del agua por fugas o derrames de materiales	X								X		X		X	3	3	1	2	2	2	2	2	2	288	MEDIO
13	Instalación de cubierta	A	Generación de ruido.		X				X		X		X			X	3	2	3	2	3	1	2	2	2	144	BAJO
		B	Generación de residuos			X					X		X			X	3	2	3	2	3	1	2	2	2	144	BAJO
14	Carpintería metálica y madera	A	Generación de ruido		X				X		X		X			X	3	2	2	2	2	1	2	2	2	96	BAJO
		B	Generación de polvo		X	X					X		X			X	3	2	3	2	3	1	2	2	2	144	BAJO
		C	Generación de residuos			X					X		X			X	2	2	3	2	2	1	2	2	2	64	BAJO
15	Almacenamiento y transporte de sobrantes	A	Contaminación del suelo			X					X		X			X	2	2	2	1	2	1	2	2	2	64	BAJO
		B	Contaminación del agua	X							X		X			X	2	2	2	2	2	2	2	2	2	128	BAJO

			C	Generación de olores.		X						X		X			X	2	2	2	2	2	1	2	2	2	64	BAJO
Cierre de la Construcción	16	Limpieza final de los sitios de trabajo	A	Generación de residuos			X					X		X			X	3	2	1	2	2	1	2	2	2	96	BAJO
			B	Contaminación del suelo			X					X		X			X	2	2	1	2	2	1	2	2	2	64	BAJO
			C	Contaminación del agua	X							X		X			X	2	2	1	2	2	2	2	2	2	128	BAJO
	17	Retiro de herramientas menores e instalaciones	A	Generación de residuos.			X					X		X			X	2	3	3	1	2	1	2	2	2	96	BAJO