ALCALDIA MUNICIPAL DE TUCHIN

PROYECTO:

CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES BÁSICAS SANITARIAS COMO SOLUCIONES DE SANEAMIENTO PARA COMUNIDADES RURALES DISPERSAS EN EL MUNICIPIO DE TUCHÍN

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
P.M.A.

MARZO, 2026

TABLA DE CONTENIDO

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 5
2. RESUMEN EJECUTIVO 6
3. ALCANCE 7
4. MARCO JURÍDICO 7
5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 10
5.1. Localización Geográfica 10
5.2. ACTIVIDADES GENERALES CONSTRUCTIVAS. 29
6. DEMANDA Y OFERTA AMBIENTALES 32
6.1. Equipos necesarios para el desarrollo en etapa constructiva 32
7. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POR ETAPAS CONSTRUCTIVAS 33
8. EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES 40
8.1. METODOLOGÍA 40
9. ANÁLISIS DE IMPACTOS ENCONTRADOS 54
9.1. Impactos ambientales por etapa de construcción. 54
10. PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL 58
10.1. Alternativas de Suministro De Materiales 67
11. PERMISOS AMBIENTALES 72
12. PROTOCOLOS DE BIOSEGURIDAD. 72
12.1. Definiciones 72
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 88
14. BIBLIOGRAFÍA 89

CONTENIDO TABLAS

Tabla 1. Normatividad 7
Tabla 2. Listado de beneficiarios 14
Tabla 3. Listado de beneficiarios 15
Tabla 4. Listado de beneficiarios 16
Tabla 5. Listado de beneficiarios 16
Tabla 6. Listado de beneficiarios 17
Tabla 7. Listado de beneficiarios 18
Tabla 8. Etapa actividades constructivas 19-21
Tabla 9. Identificación de impactos por etapas constructivas 24-28
Tabla 10. Actividades de cierre y abandono susceptibles a generar impactos ambientales 29
Tabla 11. Metodología Conesa Fernández 31-38
Tabla 11. Matriz de identificación de impactos relación Causa – Efecto 39-44

CONTENIDO ILUSTRACIONES

Ilustración 1Ubicacion General De Localidades 11
Ilustración 2 El tamarindo 12
Ilustración 3 Cerro Vidales 12
Ilustración 4- Santander 13
Ilustración 5 El manguito 13
Ilustración 6-Santa clara 14
Ilustración 7-Manguelito 14

1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) del proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES BÁSICAS SANITARIAS COMO SOLUCIONES DE SANEAMIENTO PARA COMUNIDADES RURALES DISPERSAS EN EL MUNICIPIO DE TUCHÍN",** Es un componente básico y contractual del proyecto, que comprende las medidas de manejo ambiental necesarias con el fin de prevenir, mitigar, compensar y controlar los impactos negativos que se puedan presentar por el desarrollo del proyecto.

El PMA es la principal herramienta de gestión ambiental y social del proyecto, es de obligatorio cumplimiento por los responsables del proyecto y requerirá del aporte de profesionales ambientales encargados de la residencia ambiental en la construcción y operación del proyecto.

El presente Plan de Manejo Ambiental contiene la información necesaria para la obtención de los permisos por el uso e intervención de los recursos naturales necesarios, aplicando buenas prácticas de ingeniería acordes con la protección de los recursos naturales. El documento se realiza con base en la "Guía de Manejo Ambiental para el Sector de la Construcción", instrumento técnico, ambiental y social para los proyectos.

Aclaramos que en la zona de influencia del proyecto no existe: Sistemas de Parques Naturales, Áreas Geologicalmente Inestables, Reservas forestales, Humedales ni reservas Municipales o Regionales de carácter ecológico. El recurso hídrico que se usará para las actividades a desarrollar de este proyecto será agua cruda.

De acuerdo lo anterior, el presente PMA, propone una serie de programas y acciones a seguir para lograr la ejecución de las actividades de obra para prevenir, corregir, mitigar o compensar alteraciones sobre los componentes y elementos ambientales y así poder garantizar la sostenibilidad económica, financiera, social y ambiental del proyecto constructivo.

2. RESUMEN EJECUTIVO.

El proyecto presenta un modelo de diseño para la construcción de unidades sanitarias para vivienda rural dispersa y el tratamiento de aguas residuales proveniente de estas. Para el diseño, es necesario conocer, identificar y determinar el estado actual de los componentes físico, biótico, socioeconómico y cultural del área donde se ejecutará el proyecto; evaluar los impactos ambientales relacionados con este, plantear medidas preventivas y mitigantes específicas que deberán ser aplicadas en el marco del Plan de Manejo (PMA) en función de la normativa ambiental nacional vigente.

Por tal motivo en este resumen ejecutivo se describe de manera breve la metodología y medidas para un adecuado manejo a los posibles impactos ambientales del proyecto.

En ese orden, en el **numeral 4**, se establece la normativa ambiental vigente competente al proyecto, posterior a eso en el **numeral 5**, se describen las actividades generales del proyecto como localización actividades generales constructivas y demanda y Oferta Ambientales del proyecto.

En el **numeral 6**, se establece la demanda y oferta ambiental para el proyecto, teniendo en cuenta la localización y características de la zona.

En el **numeral 7**, se identificó los impactos ambientales por etapas constructivas del proyecto en una matriz para su posterior evaluación.

En el **numeral 8**, se evaluaron los impactos anteriormente identificados, bajo la metodología de Conesa Fernández, la cual se fundamenta en la Matriz Causa – Efecto y permite una valoración cualitativa y cuantitativa del impacto ambiental negativos y positivos sobre los elementos del medio biofísico (abiótico, biótico, perceptual y socioeconómico) del proyecto para darle un adecuado manejo ambiental. Y en el **numeral 8**, se estableció el análisis de los impactos encontrados.

En el **numeral 9**, se hace el análisis de los impactos definido en la matriz Causa – Efecto de Conesa Fernández anteriormente mencionado.

En el **numeral 10**, se establecen los programas ambientales que le darán medidas y acciones adecuadas a cada impacto ambiental identificado de manera adecuada.

Posteriormente en el **numeral 11**, se estableció si el proyecto requiere o no de permisos ambientales, según la normatividad vigente.

Es necesario la formulación e implementación de un protocolo de bioseguridad debido a la actual pandemia generada por el Covid -19 del numeral **12 al 18**, se desarrolló medidas que todo el personal en obra debe acatar, esto con el ánimo de preservar la salud y prevenir el contagio. Seguidamente en el **numeral 19**, se estableció medidas para el seguimiento y control de protocolo de bioseguridad.

En el **numeral 20**, se consignan una serie de recomendaciones y conclusiones que deben ser tenidas en cuenta por la entidad que vaya a desarrollar el proyecto.

3. ALCANCE.

El proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES BÁSICAS SANITARIAS COMO SOLUCIONES DE SANEAMIENTO PARA COMUNIDADES RURALES DISPERSAS EN EL MUNICIPIO DE TUCHÍN"** pretende incrementar la cobertura de los servicios públicos a través de la construcción de Ciento-treinta y cinco (135) unidades sanitarias, en la zona rural del Municipio y mejorar las condiciones de salubridad y por consiguiente, la calidad de vida de familias de bajos recursos económicos a quienes se orienta directamente el proyecto, las cuales se localizan en zonas rurales del Municipio de Tuchin- Córdoba, de manera dispersa.

4. MARCO JURÍDICO

Tabla 1. Normativa

NORMA	DESCRIPCION
Constitución Política de Colombia 1991	Artículos 8, 79 y 80: es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente; el artículo 8 y el numeral 8 del artículo 95 disponen que sea obligación de los particulares proteger los recursos naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano. Artículo 95, numeral 8, establece como deberes y derechos de las personas y los ciudadanos proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.
Ley 23 de 1973	Prevención y control de la contaminación del suelo.
Decreto Ley 2811de 1974	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Ley 09 de 1979	Código sanitario y decretos reglamentarios.
Ley 23 de 1973	Prevención y control de la contaminación del suelo.
Decreto 1753 de 1994	Reglamentario de la ley 99 de 1993, sobre licencias ambientales.
Ley 99 de 1993	Se crea el Ministerio del Medio Ambiente y el Sistema Nacional Ambiental, SINA.
Ley 134 de 1994	Normas sobre mecanismos de participación ciudadana.
Ley 163 de 1995	Medidas sobre defensa y conservación del patrimonio histórico, artístico y monumentos públicos de la Nación.
Ley 299 de 1996	Protección de la flora colombiana y reglamentación de los jardines botánicos.

Ley 373 de 1997	Programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
Ley 388 de 1997	Ordenamiento territorial, que reglamenta los usos del suelo.
Ley 472 de 1998	Acción popular para la protección de los derechos e intereses colectivos.
Ley 491 de 1999	Delitos contra los recursos naturales y el ambiente y se modifica el Código Penal.
Ley 685 del 2001	Código de Minas.
Ley 769 de 2002	Código Nacional de Tránsito Terrestre.
Ley 850 de 2003	Veedurías ciudadanas.
NORMA	**DESCRIPCION**
Ley 1259 de 2008	Aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros.
Ley 1333 de 2009	Procedimiento sancionatorio ambiental.
Ley 397 de 1999 Titulo II	Ley general de la cultural, Patrimonio Cultural y Arqueológico.
Ley 1682 de 2003	Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias.
Decreto 1449 de 1977	Sobre protección y conservación de bosques.
Decreto 2857 de 1981	Cuencas Hidrográficas.
Decreto 948 de1995	Prevención y control de contaminación atmosférica y la protección de la calidad de aire.
Decreto 2150de 1995	Sobre la supresión de trámites de la administración pública modifica la reglamentación sobre licencias ambientales.
Decreto 0605 de 1996 B30:D4B30: D47	Residuos sólidos y manejo de basuras
Decreto 1728de 2003	Reglamentación sobre Licencias Ambientales.
Decreto 1541de 1978	Aguas no marítimas.
Decreto 1608 de 1978	Fauna silvestre.
Decreto 1715 de 1978	Protección del paisaje.
Decreto 475 de 1998	Normas técnicas de calidad del agua potable.

Decreto 321 de 1999	Plan Nacional de Contingencias contra derrames accidentales de Hidrocarburos o cualquier otra sustancia nociva para la salud.
Decreto 1713 de 2002	Prestación del servicio público de aseo y Gestión Integral de Residuos sólidos.
Decreto 4741 de 2005	Prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos.
Decreto 1575 de 2007	Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para consumo Humano.
NORMA	**DESCRIPCION**
Decreto 2820 de 2010	Licencias Ambientales.
Resolución 2400 de 1979 (Min trabajo).	Disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
Resolución 8321 de 1983	Normas sobre Protección y Conservación de la Audición de la Salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.
Resolución 2013 de 1986 (Min trabajo)	Reglamento para la organización, funcionamiento de los comités de medicina, higiene y seguridad industrial en lugares de trabajo.
Resolución 1016 de 1989 (Min trabajo)	Reglamento de la organización, funcionamiento y forma de los Programas de salud ocupacional.
Resolución 541 de 1994	Cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros.
Resolución 1096 de 2002	Reglamento técnico del sector desagua potable y saneamiento básico (RAS - 2000).
Resolución 349 de 2006	Porcentaje de gastos de administración que cobrarán las autoridades ambientales en relación con los servicios de evaluación y seguimiento ambiental.
Resolución 627 de 2006	Norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
Resolución 1402 de 2006	Residuos o desechos peligrosos.
Resolución 0015 de 2007	Ministerio de Transporte.

5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

Teniendo en cuenta que la finalidad del PMA es definir el conjunto detallado de actividades, que producto de la evaluación ambiental están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo del proyecto que tiene como objeto la **"CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES BÁSICAS SANITARIAS COMO SOLUCIONES DE SANEAMIENTO PARA COMUNIDADES RURALES DISPERSAS EN EL MUNICIPIO DE TUCHÍN"**. Para lo cual se hace
necesario la construcción de unidades sanitarias que permitan mejorar la calidad de vida de los beneficiarios. En virtud de lo anterior, este proyecto no solo se desarrolla desde la construcción de unidades sanitarias sino también el tratamiento de aguas residuales provenientes de estas ya sea mediante; pozo séptico, lecho filtrante o montículo, según las características y necesidades de la zona rural del Municipio de Tuchín.

5.1. Localización Geográfica.

Tuchín es un municipio ubicado en el norte del departamento de Córdoba. Limita al norte con el departamento de Sucre (municipios de Sincelejo y San Antonio de Palmito), al este y sur con San Andrés de Sotavento y al oeste con Chimá y Momil. La cabecera municipal se encuentra a 5 m.s.n.m., a 104 km de Montería, y sus límites naturales están definidos en gran parte por los arroyos Mocha y Mapurincé.

Su origen histórico está ligado al pueblo indígena zenú, reconocido por su tradición cultural y artesanal. El nombre Tuchín proviene de la lengua indígena y se asocia al cacique Tuchizunga, aunque no existen registros documentados que confirmen su existencia. El poblamiento moderno se consolidó a partir de 1952 con la construcción de la carretera Lorica–Chinú, y aunque su fundación se remonta a 1826, solo en julio de 2007 fue erigido oficialmente como municipio, tras haber sido corregimiento de San Andrés de Sotavento.

El relieve corresponde a colinas bajas y valles, con cerros representativos como Vidales, Popó y Brillante. Hidrográficamente, el municipio pertenece a la cuenca de la Ciénaga Grande del Bajo Sinú, destacándose los arroyos Mocha y Mapurincé, junto con sus afluentes menores. Su clima es cálido, tipo bosque seco tropical (bs-T), con dos estaciones marcadas y una temperatura media cercana a 37 °C.

De acuerdo con el DANE, en 2009 la población alcanzaba 33.653 habitantes, de los cuales 4.695 residían en el área urbana y 28.958 en la rural; para 2019 se estimaba en 41.345 habitantes, evidenciando predominio de población rural.

La economía se sustenta principalmente en la producción artesanal, siendo Tuchín reconocido como la cuna del sombrero vueltiao, elaborado en caña flecha, lo que constituye un símbolo cultural de la nación y principal fuente de ingresos del municipio. Se complementa con agricultura, ganadería y extracción de materiales de arrastre, actividades que han generado problemáticas ambientales.

El crecimiento urbano ha sido paulatino y espontáneo, respondiendo a las necesidades habitacionales de la población indígena y artesanal. Actualmente, el municipio participa en iniciativas como el Pacto del Golfo de Morrosquillo, que buscan fortalecer la infraestructura, la conectividad y el turismo cultural, aunque persisten retos significativos en vías, acceso a mercados y servicios básicos.

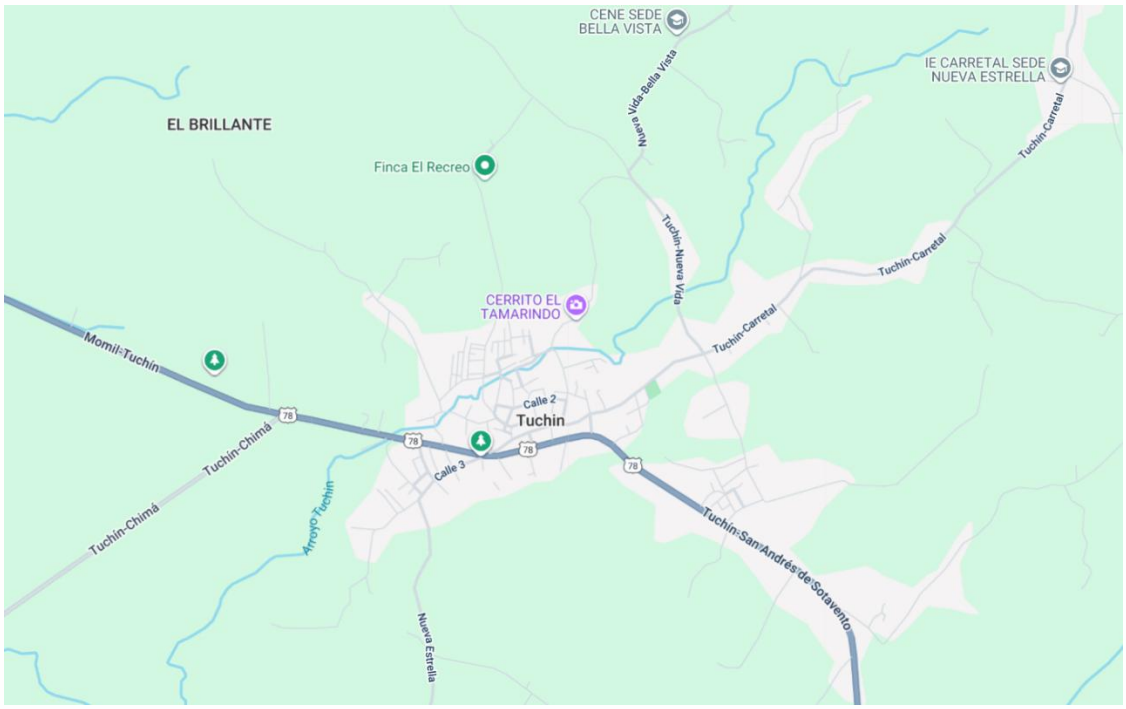


Ilustración 1Ubicacion General De Localidades

El proyecto en estudio se encuentra seccionado en 6 Veredas con los siguientes nombres: Vidales, Manguelitos, Santa clara, Cerrito tamarindo, Santander y Manguito, A partir de la **Ilustración 2** se puede observar la ubicación de cada una de las localidades.

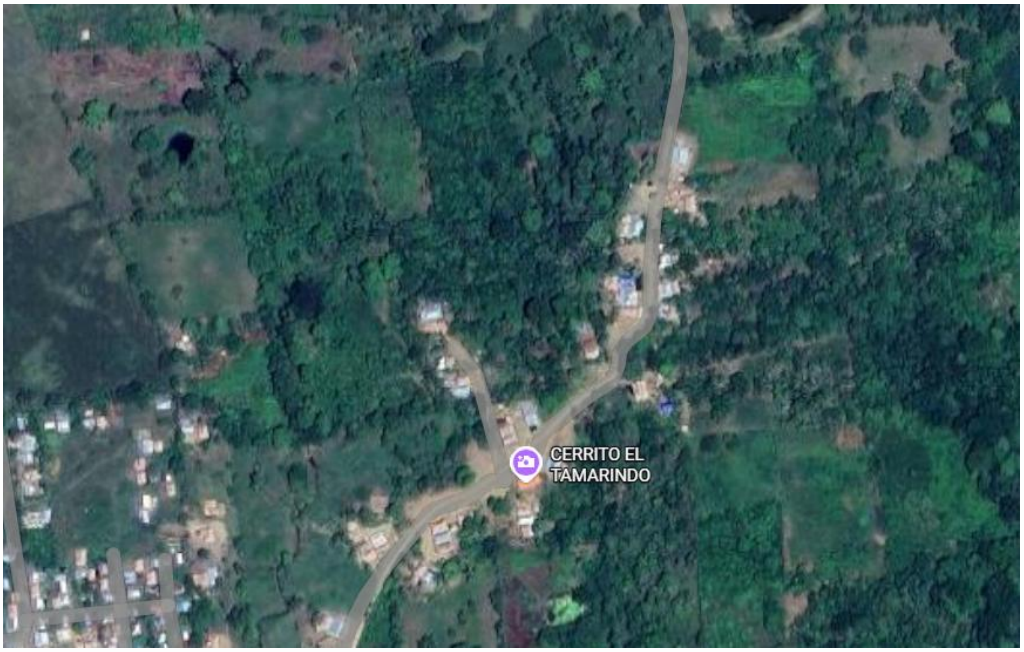


Ilustración 2 CERRITO EL TAMARINDO

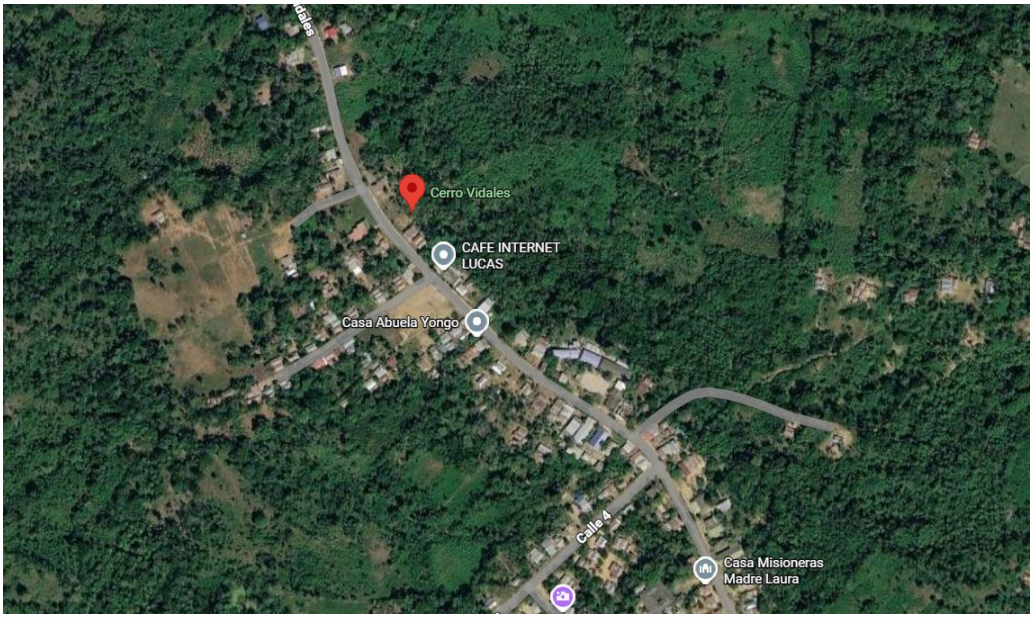


Ilustración 3 CERRO VIDALES



Ilustración 4- SANTANDER



Ilustración 5 EL MANGUITO



Ilustración 6-SANTA CLARA



Ilustración 7-MANGUELITO

Fuente: Google Earth

A continuación, se muestra una fracción del listado de beneficiarios del proyecto. En el Anexo 1. Consolidado de Diagnostico se encuentra el listado total de beneficiarios por localidades del proyecto" denominado **"CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES BÁSICAS SANITARIAS COMO SOLUCIONES DE SANEAMIENTO PARA COMUNIDADES RURALES DISPERSAS EN EL MUNICIPIO DE TUCHÍN"**.

IDENTIFICACION BENEFICIARIOS POR COMUNIDADES

CERRITO EL TAMARINDO		
N°	Nombre y Apellido	Cédula
1	Campo Elias Florez Lazaro	15705224
2	Fidel Manuel Polo Mendoza	11058468
3	Rangel Lazaro Carvajal	1007809111
4	Gloria Ines Florez Suarez	1041260612
5	Sindy Paola Florez Baltazar	1007809102
6	Elida Rosa Florez Florez	25890799
7	Edil Del Socorro Florez Mendoza	26085962
8	Dalides Del Carmen Florez Baltasar	1196968071
9	Heriberto Florez Nova	11063383
10	Ricardo Lazaro Atenci	11059360
11	Mayudis del Carmen Clemente Florez	1003059485
12	Julio Manuel Florez Mendoza	11060426
13	Ana Marieta Talaigua Peña	26085611
14	Arelys Luz Florez Suarez	30600228
15	Marelby Rosa Bravo Ruiz	1007515633
16	Fernando Gaspar Rosario	2811643
17	Temilda Rosa Florez Geronimo	50878358
18	Faridys del Carmen Florez Lazaro	25888437
19	Yolima Margarita De la Cruz Peña	1063077140
20	Idalides Florez Lazaro	50876524
21	Margarita Florez Lazaro	50881919
22	Roquelina Lazaro Atencio	50876526
23	Ermides Enrique Talaigua Polo	11076673
24	Yesica Paola Suarez Montalvo	1196968898
25	Erenia Rosa Hernandez Rosario	50711361

Fuente: Elaboración Propia.
Tabla 2. Listado de Beneficiarios

BENEFICIARIOS CERRO VIDALES		
N°	Nombre y Apellido	Cédula
1	Nereida Rosa Suarez Perez	50875774
2	Noralba Martinez Perez	64580811
3	Ana Mireya Cordoba Quinayas	1060991895
4	Fidel Antonio Martinez Lucas	6814537
5	Apolinar Suarez Perez	11063365
6	Luis Manuel Suarez Botonero	10840363
7	Roberto Antonio Teheran Geronimo	11061958
8	Hector Julio Teheran Florez	1196973549
9	Elizabeth Nisperuza Florez	23030760
19	Campo Elias Florez Castillo	11055193
11	Manuel Antonio Florez Nisperuza	1196963885
12	Maria Jesusita Ruiz Garcia	25888445
13	Ermen Jose Mejia Suarez	1007800969
14	Leiner Enrique Sierra Teran	78380612
15	Audy Paola Castillo Florez	1196969976
16	Leobardo Beltran Florez	11078766
17	Eder Manuel Castillo Florez	78381990
18	Liney Castillo Florez	50710858
19	Ayda Yohana Suarez Florez	1196966408
20	Eneida de Jesus Suarez Ruiz	1047408162
21	Digoberto Nisperuza Florez	92672326
22	Berneida Rosa Nisperuza Florez	1196966875
23	Cesar Augusto Ibañez Suarez	1063079643
24	Andrea Michel Carmona Solano	1063078861
25	Alcides Manuel Suarez Perez	10845292

Fuente: Elaboración Propia.
Tabla 3. Listado de Beneficiarios

BENEFICIARIOS EL MANGUITO		
N°	Nombre y Apellido	Cédula
1	Cecilia Perez Castillo	1065372588
2	Cristobalina Cruz de Salgado	26102386
3	Wilfredo Manuel Perez Castillo	15702738
4	Mileth Carolina Martinez Cruz	1062677068
5	Jesus Maria Cruz Mendoza	11059491
6	Beatriz Teheran Peña	23030384
7	Orly Del Carmen Quintero Hernandez	1063078346
8	Cindy Paola Cruz Perez	1003213573
9	Doralina Castillo Ramos	26086041
10	Gilma Rosa Perez Castillo	50883243
11	Roquelina Castillo Quintero	50880963
12	Maria Catalina Feria Montalvo	1003213928
13	Luz Daris Perez Perez	1003213184
14	Maria Rosario Perez Castillo	50880958
15	Enidio Miguel Perez Perez	15705160
16	Malfi Rosa Perez Perez	1065374718
17	Diana Maria Altamiranda Cruz	1003213128
18	Ramon Antonio Perez Castillo	15702726
19	Ines Del Carmen Lucas Castillo	50880960
20	Carmen Cecilia Cruz Mendoza	26086507
21	Edilsa Rosa Cruz Ramos	50880964
22	Yaneth Rosa Cruz Solano	50879310
23	Emiro Manuel Morales Cipriano	1129804164
24	Deisy Tatiana Castillo Castillo	1069987377
25	Carmen Alicia Perez Castillo	25889531

Fuente: Elaboración Propia.
Tabla 4. Listado de Beneficiarios

BENEFICIARIOS MANGUELITO		
N°	Nombre y Apellido	Cédula
1	Brudis Manuel Berna Ortiz	1003059021
2	Eloina Ortiz Carpio	26086265
3	Antonio Luis Covo Espitia	1196967201
4	Selfida Rosa Espitia Solano	22913215
5	Olver Manuel Lazaro Espitia	1133844459
6	Adelmo Antonio Espitia Solano	11060885
7	Dalida Rosa Espitia Suarez	50710068
8	Edinson Teran Carpio	11064855
9	Luis Carlos Florez Atencio	1072252636
10	Felipe Florez Talaigua	78380172

Fuente: Elaboración Propia.
Tabla 5. Listado de Beneficiarios

BENEFICIARIOS SANTA CLARA		
N°	Nombre y Apellido	Cédula
1	Samadhi Feria Romero	1100333874
2	Eufrasio Manuel Clemente Suarez	11058744
3	Merlis Maria Morales Peña	1196969483
4	Delladiris Rosa Teran Botonero	23030771
5	Ana Mercedes Contreras Salcedo	23031352
6	Claudia Patricia Feria Perez	1196966978
7	Reinith Maria Mejia Ruiz	23030263
8	Liliana Patricia Gomez Lazaro	1003060841
9	Diana Teresa Romero Feria	23030593
19	Sormelia Teheran Montalvo	1100332333
11	Rigoberto Rosario Feria	1005416862
12	Omaida Isabel Teran Solano	50878699
13	Jhon Jairo Rosario Feria	92672358
14	Marta Isabel Bertel Avilez	50711192
15	Ermes Jose Romero Suarez	11059443
16	Andy Feria Lopez	1063077432
17	Luis Enrique Teheran Rosario	78381361
18	Jose Enrique Bautista Perez	1005416732
19	Madith del Carmen Feria Lopez	50876767
20	Humberto Antonio Teran Hernandez	78293979
21	Jorge Luis Suarez	15701841
22	Genesis del Carmen Feris Lopez	23030846
23	Isabel Maria Teheran Montalvo	50710204
24	Marcos Aurelio Bustamante Suarez	1100334501
25	Sosimo Manuel Zabaleta Feria	11058866

Fuente: Elaboración Propia.
Tabla 6. Listado de Beneficiarios

BENEFICIARIOS RESGUARDO SANTANDER		
N°	Nombre y Apellido	Cédula
1	Grey Marcela Solano Bravo	1003213234
2	Denis Isabel de la Cruz Suarez	45593624
3	Aida Luz Perez Alean	1063075784
4	Ernesro Manuel Morales Talaigua	11056503
5	Frailer Vergara Suarez	78380976
6	Edicto Evangelista Carvajal Montalvo	1072253336
7	Samir Nemecio Florez Cruz	1003212560
8	Neyson Javier Florez Cruz	1003213635
9	Yaneth del Carmen Cruz Peña	25888374
19	Neiber Manuel Ramos Mendoza	1003213355
11	Anselmo José Suarez Atencia	15660851
12	Aljadis Rosa de la Cruz Peña	1007515833
13	Pabla Conde Suarez	26084197
14	Linellis Maria Castillo Suarez	1010082797
15	Upiana Suarez de Agustin	1133834011
16	Omaira Rosa Hernandez Atencio	25888264
17	Mayerlis Margoth Salgado Cruz	1003213749
18	Leodit Suarez Suarez	1131107162
19	Uriel Perez Suarez	11064468
20	Diva Luz Suarez de la Cruz	25888498
21	Heyder Jose Mendoza Suarez	1065373710
22	Juan Carlos Lucas Beltran	11078749
23	Lorena del Carmen Carvajal Montalvo	1072260614
24	Melania del Carmen Hernandez Atencio	25888267
25	Edinson Manuel Talaigua Mendoza	15704263

Fuente: Elaboración Propia.
Tabla 7. Listado de Beneficiarios

5.2. ACTIVIDADES GENERALES CONSTRUCTIVAS.

A continuación, se presenta las etapas constructivas necesarias para la construcción de las unidades sanitarias y sus respectivos tratamientos.

1	**PRELIMINARES**			
1.1	Localización y replanteo entre ejes	M^2	12,5	1.685,00
				SUB TOTAL
2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**			
2.1	Excavación para zapatas en tierra natural	M^3	1,51	204,00
2.2	Excavación para viga cimiento y andén en tierra natural	M^3	0,73	98,00
2.3	Relleno en material seleccionado incluye compactación manual y mecánica con un 95% de compactación.	M^3	2,72	367,00
				SUB TOTAL CAP. 2 MO
3	**CIMIENTOS Y SOBRECIMIENTOS**			
3.1	Solado en mortero 1:8 e = 0,05 m	M^3	0,11	15,00
3.2	Zapatas en concreto de 3.500 PSI de 0,50 m x 0,50 m 0,30 m	M^3	0,54	73,00
3.3	Concreto para pedestal de 3.500 PSI incluye encofrado y desencofrado DE 0,25 m*0,25 m, altura 0.80m	M^3	0,08	11,00
3.4	Viga de cimentación para muros en concreto de 3.500 PSI de 0,20*0,25 m	M^3	0,73	98,00
3.5	Columnas de 0.25 mx0.25 m de 3.500 PSI y columnetas de 0,15 x 0,10 incluye encofrado y desencofrado	M^3	0,23	31,00
3.6	Viga de amarre superior en concreto de 3.500 PSI 0.10m x 0.20 m, incluye encofrado y desencofrado	M^3	0,21	28,00
3.7	Acero de refuerzo	KG	400,26	54.035,00
3.8	Concreto para tapa (alberca) de 3.500 PSI incluye encofrado y desencofrado DE 1,20*1,20 m, altura 0.10m	M^3	0,14	19,00
				SUB TOTAL CAP. 3 CIMIENTO
4	**MAMPOSTERÍA**			
4.1	Levante de muros en Bloque Arena - Cemento de 09x20x40.	M^2	13,91	1.878,00
4.2	Sobre Nivel para muros en bloque 15x20x40, relleno, incluye 2 hiladas	ML	10,75	1.451,00
4.3	Levante de muros en bloque 09 macizo	M^2	3,01	406,00
				SUB TOTAL CAP. 4 CIMIENTO
5	**CUBIERTA**			
5.1	Suministro e instalación de perfiles abierto PHR por 160 x 60 mm -25 mm calibre 12	ML	6,00	810,00
5.2	Suministro e instalación de lámina termo acústica	M^2	3,06	413,00

6	**REVESTIMIENTO Y ACABADOS**			
6.1	Pañete esmaltado en mortero 1: 4 para muros interiores y exteriores E = 0,03 m	M^2	27,82	3.756,00
6.2	Pañete impermeabilizado en mortero 1: 4 para alberca E = 0,03 m	M2	7,04	950,00
6.3	Granotex para exteriores	M^2	20,75	2.801,00
6.4	Pintura en vinilo para muros interiores y exteriores y columnas incluye 3 manos	M^2	41,50	5.602,00
6.5	Enchape muros ceramica blanca o similar de 0,25x0,35.	M^2	7,02	948,00
				SUB TOTAL CAP. 6 REVESTIM
7	**CARPINTERÍA METÁLICA**			
7.1	Puertas metálicas en lámina 0,65 m x 2,10 m según diseño incluye pintura anticorrosiva, M.O. y Marco metálico	UN	1,00	135,00
7.2	Suministro e instalación de ventanas en estructura de aluminio blanco material 744.	M^2	0,15	20,00
7.3	Suministro instalacion de tapa metalica para alberca	UN	1,00	135,00
				SUB TOTAL CAP. 7 CA
8	**PISOS Y ACABADOS**			
8.1	Plantilla en concreto de 3.000 PSI incluye acero e =0,07m	M^2	3,58	483,00
8.2	Suministro e instalación de piso en cerámica tráfico 5 de 33 cm x 33 cm o mas	M^2	1,98	267,00
				SUB TOTAL CAP.
9	**INSTALACIONES HIDRO-- SANITARIAS**			
9.1	Registro sanitario de 0,60 x 0,60 m incluye Excavación , levante, conexión y tapa en concreto de 2.800 PSI	UN	1,00	135,00
9.2	suministro e instalacion de tuberia sanitaria de 4"	ML	14,00	1.890,00
9.3	Puntos sanitarios de 4" sanitario	UN	1,00	135,00
9.4	suministro e instalacion de tuberia sanitaria de 2"	ML	15,45	2.086,00
9.5	puntos sanitarios de 2" lavamanos, ducha	UN	1,00	135,00
9.6	Suministro e instalacion de tuberia sanitario 1/2"	ML	3,00	405,00
9.7	puntos hidraulico satinario de 1/2"	UN	1,00	135,00
9.8	Suministro e instalacion de tuberia lavamano 1/2"	ML	1,00	135,00
9.9	puntos hidraulico lavamano de 1/2"	UN	1,00	135,00
9.10	Suministro e instalacion de tuberia ducha 1/2"	ML	2,20	297,00
9.11	puntos hidraulico ducha de 1/2"	UN	1,00	135,00
9.12	Suministro e intalación de lavamanos con accesorio llave tipo push	UN	1,00	135,00
9.13	Suministro y colocación de sanitario con fluxometro	UN	1,00	135,00
9.14	Tubería PVC 3" sanitaria	ML	12,00	1.620,00
9.15	suministro llave jardin para alberca	UN	1,00	135,00

10	**SISTEMA DE RECOLECCION DE AGUAS LLUVIAS**			
10.1	Suministro e instalacion de canal en pvc con accesorios	ML	1,00	135,00
10.2	Suministro e instalacion de bajante aguas lluvias en pvc 3" con accesorios	ML	1,00	135,00
			SUB TOTAL CAP. 10 SISTEMA DE RECOLECCIC	
11	**INSTALACION DE SISTEMA SEPTICO INTEGRADO**			
11.1	Excavacion tanque septico	M^3	4,37	590,00
11.2	Placa en concreto para tanque septico	M3	0,36	49,00
11.3	suministro de sistema septico integrado	UNID	1,00	135,00
11.4	suministro de trampa de grasa	UNID	1,00	135,00
			SUB TOTAL CAP. 11 INSTALACION DE SISTEMA	
12	**INSTALACIONES ELÉCTRICAS**			
12.1	Salida lampara de muro	UN	2,00	270,00
12.2	Punto electrico interruptor doble	UN	1,00	135,00
12.3	Conexión circuito electrico conexión en la vivienda	ML	10,00	1.350,00
			SUB TOTAL CAP. 12 INSTAL	
13	**MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE OBRA**			
13.1	Manejo y disposición de residuos de obra	UN	1,00	135,00
			SUB TOTAL CAP. 13 MANEJO Y DISPOSICIÓN D	
14	**TRANSPORTE A LOCACIONES DISPERSAS**	M3-KM	11.812,92	
			SUB TOTAL CAP. 14 TRANSPORTE A LO	

Fuente: Elaboración propia. Tabla 8. Etapa Constructiva

6. DEMANDA Y OFERTA AMBIENTALES.

La demanda ambiental corresponde a aquellas actividades que se considera, requerirá el proyecto del medio ambiente, en materia de suelo, aire y agua y que pueden afectar la calidad del mismo o sus canteras o de fuentes aluviales, trasportados a los diferentes sitios de la obra.

La oferta ambiental corresponde a lo que el medio ambiente es capaz de proveer al proyecto para satisfacer las necesidades, especialmente en cuanto a materiales y recursos.

A continuación, se desarrolla la demanda y oferta ambiental que, de acuerdo a las características del proyecto, a las actividades constructivas y a la zona en donde se

desarrollará este, se consideran aplicativas para la fase de construcción.
Son referencia de demandas de recursos naturales para el proyecto:

- Aprovechamiento Forestal: En el análisis a nivel de estudios previos se definió que no habrá ningún tipo de aprovechamiento forestal por ninguna causa, pero en caso de que exista la presencia de árboles en la zona del proyecto, se enviara una comisión de apoyo especializada en temas forestales para que apoyen un dictamen técnico para obviar o no los tramites de aprovechamiento forestal de árboles aislados, riesgo de caída, enfermedad y/u otro factor por el cual deba realizarse el aprovechamiento para el desarrollo del proyecto.
- El recurso hídrico: Se usará en este proyecto agua cruda suministrada por carro, por consiguiente, no requiere de permiso ambiental.
- Alternativas de sitios de obtención de materiales de cantera y arrastre: El Contratista, tiene la opción de comprar el material de construcción, en las Plantas que se encuentran señaladas en el ítem 10.1. Alternativas de Suministro de Materiales, que cuentan con los permisos ambientales vigentes.

En todos los casos los permisos pertinentes para la demanda de recursos naturales serán adelantados por el contratista de la obra, pero para el desarrollo del proyecto no es necesario trámites o licencias ambientales para su desarrollo.

6.1. Equipos necesarios para el desarrollo en etapa constructiva:

CUERPO ANDAMIO	DD
FORMALETA	M2
FORMALETA VIGAS CONCRETO POR m	DD
MEZCLADORA	DD
PULIDORA 8500 REV	DD
RANA	DD
TABLA CAMAJON 3MT	UND
TABLON	DD
VIBRADOR PARA CONCRETO	DD
VOLCO 6M3	DD
TRANSPORTE DE PETREOS	M3/KM
TRANSPORTE DE MATERIALES	M3/KM
Formaleta Metálica	DD

El proyecto se desarrollará en territorio del municipio de Tuchin-Córdoba. Se aclara que en la zona del proyecto no existen:

- Sistemas de parques Nacionales Naturales.
- Áreas geológicamente inestables.
- Reservas forestales.
- Humedales ni reservas Municipales o regionales de carácter ecológico.
- Hidrografía

7. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POR ETAPAS CONSTRUCTIVAS.

ETAPA	ACTIVIDADES	CATEGORÍA DE IMPACTO	IMPACTOS AMBIENTALES
PRE. - CONSTRUCCIÓN	Demoliciones	Alteración en los niveles de presión sonara.	Cambio en los niveles de ruido.
		Alteración de la calidad del aire	Aumento del material particulado
			Incremento o disminución de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI).
		Alteración a la calidad del suelo	Perdida de las capas del suelo
		Alteración del paisaje	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje.
	Adecuación del terreno y preservación de árboles	Alteración a la calidad del suelo.	Cambio en las características físicas químicas del suelo.
		Generación de residuos sólidos.	Incremento de la disposición de residuos
		Alteración a la calidad del suelo.	Perdida de las capas del suelo
		Alteración de la cobertura vegetal.	Cambio en la extensión (Área) de la cobertura vegetal
			Disminución de la cobertura vegetal.
PRE. - CONSTRUCCIÓN		Alteración de la calidad del aire.	Aumento del material particulado.
		Alteración en los niveles de presión sonara.	Cambio en los niveles de ruido ambiental.
	Información y divulgación.	Generación y/o alteraciones de conflictos sociales	Modificación de las instancias y mecanismos de participación.
			Generación de expectativas en la población.

	Selección y contratación de mano de obra	Modificaciones de las actividades económicas de la zona	Generación de empleo temporal.
	Instalaciones temporales.	Alteración de la cobertura vegetal	Cambio en la extensión (Área) de la cobertura vegetal.
		Generación de residuos sólidos	Incremento de la disposición de residuos.
		Alteración en los niveles de presión sonara	Cambio en los niveles de ruido.
	Demarcación y Señalización	Generación y/o alteración de conflictos sociales.	Preocupación en la población por los efectos del proyecto.
			Generación de expectativas en la población.

ETAPA	ACTIVIDADES	ACTIVIDADES	CATEGORÍA DE IMPACTO	IMPACTOS AMBIENTALES
CONSTRUCCIÓN	Obras Preliminares	Remoción de vegetación y Descapote	Generación de residuos sólidos.	Incremento en la disposición de Residuos.
			Alteración a la calidad del suelo.	Cambio en las características físicas del suelo.
			Alteración de la cobertura vegetal.	Cambio en la extensión (Área) de la cobertura vegetal
				. Disminución de la cobertura vegetal.
			Alteración de la calidad del aire.	Aumento del material particulado.

ETAPA	ACTIVIDADES		CATEGORÍA DE IMPACTO	IMPACTOS AMBIENTALES
	CIMENTACIÓN	Excavaciones Relleno y Remplazo	Alteración en los niveles de presión sonara.	Cambio en los niveles de ruido ambiental.
			Alteración de la cobertura vegetal.	Cambio en la extensión (Área) de la cobertura vegetal.
				Disminución de la cobertura vegetal.
			Alteración a la calidad del suelo.	Perdida de las capas del suelo
			Generación de residuos sólidos.	Incremento de la disposición de Residuos.

			Alteración en los niveles de presión sonara.	Cambio en los niveles de ruido ambiental.
			Alteración de la calidad del aire.	Aumento del material Particulado.
		Concreto de cimentación.	Generación de residuos sólidos.	Incremento de la disposición de residuos. Incremento o disminución de la generación de residuos de construcción y demolición.
			Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial.	Incremento de residuos sólidos en el agua
			Alteración de la calidad del aire.	Aumento del material particulado.
				Incremento o disminución de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI).
			Alteración en los niveles de presión sonara.	Cambio en los niveles de ruido ambiental
		Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo		Cambio en las características

Desagües			microbiológicas de las aguas subterráneas
		Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Incremento de residuos sólidos en el agua.
EDIFICIOS Y ESTRUCTURAS	Construcción y Montaje de estructuras	Alteración en la percepción visual del paisaje.	Interrupción de la visibilidad.
		Generación de residuos sólidos.	Incremento de la disposición de residuos.
		Alteración de la calidad del aire.	Aumento del material Particulado.
			Incremento o disminución de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI)

ETAPA	ACTIVIDADES		CATEGORÍA DE IMPACTO	IMPACTOS AMBIENTALES
			Alteración en los niveles de presión sonara	Cambio en los niveles de ruido ambiental
		Acabados	Alteración en la percepción visual del paisaje	Interrupción de la visibilidad

			Generación de residuos sólidos	Incremento de la disposición de residuos
			Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Incremento de residuos sólidos en el agua
			Alteración en los niveles de presión sonara	Cambio en los niveles de ruido ambiental
			Alteración de la calidad del aire	Incremento o disminución de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI)
				Aumento del material particulado

Fuente: Elaboración propia
Tabla 9. Identificación de impactos por etapas constructivas

Finalmente se describen las actividades de cierre y abandono susceptibles a producir impactos ambientales.

Actividad	Descripción	Aspecto Ambiental
Recuperación áreas intervenidas	Adecuación paisajística de las áreas intervenidas, tales como: fuentes de materiales utilizadas, sitios de disposición de escombros, taludes, servidumbres, etc.	Es susceptible de generar impactos debido a la generación de escombros orgánicos y residuos sólidos.
Limpieza final del sitio de los trabajos	A la terminación de cada obra, el constructor deberá retirar del sitio de trabajo todo el equipo de construcción, los materiales sobrantes, escombros y obras temporales de toda clase, dejando la totalidad de la obra y el sitio de los trabajos en un estado de limpieza satisfactorio.	Son susceptibles de generar impactos, por el manejo inadecuado de los residuos.
Actividades Sociales de Cierre	Realizar la reunión de finalización. Levantamiento de las Actas de Vecindad de Cierre en el Área de Influencia. Restablecimiento o mejoramiento de las condiciones socioeconómicas iniciales de las Unidades Sociales.	El incumplimiento de estas actividades es susceptible de generar conflictos con las comunidades y con las autoridades locales.

Fuente: Adaptado de la Guía Ambiental, 2011.
Tabla 10. Actividades de cierre y abandono susceptibles a generar impactos ambientales.

8. EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES.

El contenido y estructura del Plan se basa en los siguientes criterios: Describir cómo se responderá a las disposiciones ambientales que debe involucrar cada actividad de las instituciones educativas; mitigar los impactos que fueron identificados en la evaluación ambiental. Los programas que de acuerdo a este estudio se recomiendan aplicar para el control, prevención mitigación y corrección de los impactos ambientales descritos en la MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, que se relacionan en el siguiente capítulo.

8.1. METODOLOGÍA

La evaluación de impactos se realizó mediante la metodología formulada por Vicente Conesa Fernández – Vítora (1995) para la identificación y evaluación de impactos ambientales, la cual se fundamenta en la Matriz Causa – Efecto y permite una valoración cualitativa y cuantitativa del impacto ambiental.
En esta matriz se identificaron los impactos producidos por las diferentes “acciones” que componen el proyecto, sobre los diferentes “factores” que conforman el medio ambiente, en las etapas de construcción y operación.
La calificación de cada impacto se realizó considerando diez criterios o atributos, contenidos en la ecuación de Importancia Ambiental (IA), que se presenta a continuación:
Ecuación 1 Importancia Ambiental

$$IA = (3MG + 2\,EX + MO + DU + RV + SI + EF + PR + RC)$$

La valoración de la importancia oscila entre 13 y 100 y según la valoración alcanzada los impactos se clasifican en irrelevantes, moderados, severos y críticos (Ver tabla 6). Esta valoración responde a una serie de atributos que examinados conjuntamente indican el grado de incidencia o intensidad de la alteración producida.
Esta metodología de valoración de impactos permite visualizar cuáles son las acciones más impactantes y cuáles son los factores ambientales más sensibles o que sufren en mayor o menor escala la acción impactante del desarrollo del proyecto.
Una vez cumplido el proceso de valoración de impactos, se procede a darle un adecuado manejo ambiental aquellas que tienen una valoración de severo, crítico y algunos moderados. La calificación de cada impacto se realizó considerando once criterios o atributos, que se presenta a continuación:

Naturaleza o Carácter (CA)		
CALIFICACIÓN	**ESCALA**	**SIGNIFICADO**
Impacto Benéfico (Positivo)	1	El impacto produce un efecto benéfico para el elemento ambiental evaluado.
Impacto Perjudicial (Negativo)	-1	El impacto produce un impacto perjudicial para el elemento ambiental evaluado.

Intensidad (In) (Grado de Destrucción)		
CALIFICACIÓN	**ESCALA**	**SIGNIFICADO**
Baja o Mínima	1	Efectos ambientales no significativos, es decir cuando las consecuencias del impacto generan modificaciones mínimas sobre el medio o la comunidad y no tienen consecuencias económicas.
Media	2	El efecto no es suficiente para poner en grave riesgo los recursos naturales o la comunidad, pues se generan afectaciones o alteraciones moderadas en el entorno analizado, pudiendo haber pérdida ambiental o económica intermedia.
Alta	4	El impacto afecta de manera importante los ecosistemas o el entorno social o causa pérdidas económicas relevantes.
Muy Alta	8	El impacto afecta de manera grave los ecosistemas o el

		entorno social o causa pérdidas económicas significativas.
Total	12	Efecto en el cual existe una alteración total del factor

Extensión (Ex) (Área de Influencia)		
CALIFICACIÓN	**ESCALA**	**SIGNIFICADO**
Puntual	1	Son los impactos generados en el área directamente intervenida por el proyecto. En el componente abiótico-biótico corresponde al área directamente intervenida durante cada una de las actividades llevadas a cabo mientras que para el componente social corresponde a los predios donde se llevarán a cabo dichas actividades.
Parcial o Local	2	Se refiere a aquellos efectos que trascienden las áreas directamente intervenidas por cualquier actividad, sin llegar a abarcar la totalidad del área de estudio, que para el caso del componente abiótico corresponde a las micro cuencas, mientras que para el componente biótico corresponde a las unidades de coberturas presentes en el área. En el caso del componente social se incluyen aquellos impactos que se extienden a nivel veredal.
Amplio o Extenso	4	Cuando el efecto social, abiótico o biótico abarca el área de estudio en la totalidad de su extensión y/o

		puede llegar a trascenderlo, hasta llegar al orden municipal en el aspecto social, o a nivel cuenca o ecosistema en referencia a los componentes abiótico y biótico respectivamente.
Total	8	Ocurre cuando los efectos de cualquier actividad, se manifiestan de manera generalizada en todo el entorno considerado.
Crítica	(+4)	Se refiere al caso en el que el efecto, así sea puntual, local, amplio o total, se produzca en un lugar de muy alta sensibilidad ambiental, el cual se pueda considerar como crítico o crucial, por ejemplo, el vertimiento aguas residuales aguas arriba de una bocatoma, degradación paisajística en una zona de interés turístico, etc.).
Momento (Mo) (Plazo de Manifestación)		
CALIFICACIÓN	**ESCALA**	**SIGNIFICADO**
Largo plazo (> a 10 años)	1	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años.
Medio plazo (1 a 10 años)	2	Cuando el tiempo transcurrido entre el efecto causado por una actividad es entre 1 y 10 años.
Corto plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre el inicio de la actividad y el comienzo del efecto sea inferior a un año.

Inmediato	4	Cuando el tiempo transcurrido entre el inicio de la actividad y el comienzo del efecto sea nulo.
Crítico	(+4)	Resulta cuando el efecto es inmediato, a corto, mediano o largo plazo, pero además ocurre en cercanías de poblaciones o elementos vulnerables, por ejemplo, incremento en los niveles de ruido cerca de una población o un hospital.
Persistencia (Pe) (Permanencia del Efecto)		
CALIFICACIÓN	**ESCALA**	**SIGNIFICADO**
Fugaz o Efímero	1	Cuando la permanencia del efecto, por la circunstancia que sea, es mínima o nula.
Momentáneo	1	Si el impacto persiste por menos de un año.
Temporal o Transitorio	2	Si el impacto persiste por 1 a 10 años.
Pretina o persistente	3	Si permanece entre 11 y 15 años.
Permanente y Constante	4	Si el impacto persiste por un tiempo mayor a 15 años o es indefinido.
Reversibilidad (Rv) (Reconstrucción por medios naturales)		
CALIFICACIÓN	**ESCALA**	**SIGNIFICADO**
Corto plazo	1	La recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, se puede producir en menos de 1 año.
Medio plazo	2	La recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, se puede producir entre 1 y 10 años.

Largo plazo	3	La recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, se puede producir entre 11 y 15 años.
Irreversible	4	La recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, no es posible o su tiempo es mayor a 15 años.
Sinergia (Si)		
CALIFICACIÓN	**ESCALA**	**SIGNIFICADO**
Sin sinergismo o Simple	1	Cuando una acción actuando sobre un componente o factor no presenta sinergismo con otros impactos sobre el mismo u otro factor o componente.
Sinérgico Moderado	2	Cuando el impacto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el impacto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
Muy Sinérgico	4	Cuando el impacto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes induce con el tiempo la aparición de otros nuevos.
Acumulación (AC)		
CALIFICACIÓN	**ESCALA**	**SIGNIFICADO**
Simple	1	El efecto de la actividad o el impacto, no produce efectos acumulativos.
Acumulativo	4	Al prolongarse la acción generadora de un impacto sobre

		el tiempo, incrementa progresivamente su gravedad, ante la imposibilidad de que la variable afectada pueda recuperarse en la misma proporción que la acción se incrementa espacio-temporalmente.
Efecto (Ef)		
CALIFICACIÓN	**ESCALA**	**SIGNIFICADO**
Indirecto o Secundario	1	Se da cuando el impacto que se genera sobre una variable socio-ambiental es consecuencia de la interacción con otra variable, a su vez afectada por la actividad que se está ejecutando.
Directo o Primario	4	Se da cuando el impacto que se está evaluando es consecuencia de la actividad o acción que se está desarrollando.
Periodicidad (PR) (Regularidad de la manifestación)		
CALIFICACIÓN	**ESCALA**	**SIGNIFICADO**
Irregular	1	Efecto o impacto, que a causa de una acción o actividad se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia (Discontinuo) o aquellos cuyo efecto o impacto se manifiestan de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es necesario evaluarlas en función de la probabilidad de ocurrencia.

Periódico o de regularidad intermitente	2	Efecto o impacto que a causa de una acción o actividad se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo.
Continuo	4	Efecto o impacto que a causa de una acción o actividad se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

Recuperabilidad (Rp) (Reconstrucción por medios humanos)		
CALIFICACIÓN	**ESCALA**	**SIGNIFICADO**
Inmediata	1	Los efectos son recuperables por medio de medidas de manejo inmediatamente resulta la acción afectante.
Corto plazo	2	La recuperación puede darse por medio de medidas de manejo después de ocurrido el hecho en un tiempo menor a 1 año.
Medio plazo	3	La recuperación puede darse por medio de medidas de manejo después de ocurrido el hecho en un tiempo entre 1 y 10 años.
Largo plazo	4	La recuperación puede darse por medio de la aplicación de medidas de manejo en un período entre 10 y 15 años.
Mitigable	4	En el caso de que la alteración se recupere parcialmente, al cesar o no, la presión provocada por la acción, y

		previa incorporación de medidas correctoras. Se adoptará el mismo valor, cuando se presente un impacto irrecuperable, pero exista la posibilidad de introducir medidas compensatorias.
Irrecuperable	8	El impacto es imposible de reparar en su totalidad por la acción humana a través de medidas de manejo ambiental (MMA), o cuando el tiempo de reconstrucción es superior a 15 años.
Negativos (-)	CATEGORÍA DE IMPORTANCIA	RANGO
	IRRELEVANTE	-13 a -24
	MODERADO	- 25 a -49
	SEVERO	-50 a -75
	CRITICO	-76 a -100
Positivos (+)	POCO IMPORTANTE	+13 a +24
	IMPORTANTE	+25 a +50
	MUY IMPORTANTE	+51 a +100

Fuente: Elaboración del consultor a partir del Conesa Fernández, 1997.
Tabla 10. Metodología Conesa Fernández

A continuación, se muestra la tabla 11. Matriz de evaluación de impactos para el **"CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES BÁSICAS SANITARIAS COMO SOLUCIONES DE SANEAMIENTO PARA COMUNIDADES RURALES DISPERSAS EN EL MUNICIPIO DE TUCHÍN"**. En la siguiente matriz se relacionan los aspectos ambientales que son susceptibles de presentarse en la obra, de igual

forma se identifican los impactos ambientales asociados a las actividades contractuales del proyecto.

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO										
			CA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RP	I
ABIÓTICO	AIRE	Incremento de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI)	-1	2	4	3	1	2	2	4	4	4	3	-37
		Cambio en los niveles de ruido ambiental	-1	2	2	4	1	1	2	4	4	4	1	-31
		Aumento del material particulado	-1	2	4	3	1	1	2	4	4	2	1	-32

	SUELO	Cambio de las características físico químicas del suelo	-1	4	2	2	4	3	2	4	4	2	4	-41
	AGUA	Perdida de capas de suelo	-1	2	1	2	2	2	2	4	4	4	3	-31
		Incremento de la disposición de residuos	-1	2	1	4	1	2	4	4	4	2	3	-32
	PAISAJE	Incremento o disminución de la generación de residuos de construcción y demolición	-1	2	1	4	1	2	4	4	4	2	3	-32
		Cambios en las características físicas de las	-1	4	3	2	2	2	2	4	4	1	3	-38

		aguas superficiales											
		Incremento de residuos sólidos en el agua	-1	4	2	4	2	3	2	4	4	1	3	-39
		Cambio en las características microbiológicas de las aguas subterráneas	-1	2	2	2	3	4	1	1	4	1	3	-29
		Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje	-1	1	4	4	4	4	2	1	1	1	8	-36
BIÓTICO	Flora	Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal	-1	2	2	4	2	2	2	4	4	2	3	-33

	Fauna	Disminución de la cobertura vegetal	-1	2	2	4	2	2	2	4	4	2	3	-33
		Desplazamiento de fauna	-1	2	4	4	1	2	2	4	4	1	3	-35

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO											
			CA	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RP	I
		Modificación del hábitat de la fauna terrestre	-1	4	4	4	1	2	2	4	4	1	3	-41
		Aumento del material particulado	-1	2	4	3	1	1	2	4	4	2	1	-32

		Generación de empleo temporal	1	1	4	4	4	1	1	1	4	2	1	29
		Cambio en la valorización de los predios	1	1	1	2	4	2	1	1	4	2	1	22
		Alteración de la actividad económica del sector	1	1	4	4	4	1	1	1	4	2	2	30
		Mejoramiento de la economía local	1	1	4	4	4	1	1	1	4	2	2	30
		Mejora de la calidad de vida	1	1	4	4	4	1	1	1	4	2	2	30
		Modificación de las instancias y	1	2	1	4	4	1	1	1	4	2	2	27

		mecanismos de participación											
		Preocupación en la población por los efectos del proyecto	-1	1	4	4	4	1	1	1	4	2	2	-30
		Incremento de la accidentalidad vial	-1	1	4	4	4	1	1	1	4	2	2	-30
		Generación de expectativas	1	1	4	4	4	1	1	1	4	2	1	29

Fuente: Elaboración propia.
Tabla 11. Matriz de Identificación de Impactos Relación Causa-Efecto.

9. ANÁLISIS DE IMPACTOS ENCONTRADOS

9.1. Impactos ambientales por etapa de construcción.

✓ **Componente Geosférico**

Incremento en la generación de residuos de construcción y demolición: Este impacto se refiere a la producción de residuos de construcción (Escombros y material de relleno) y a la producción de residuos sólidos propios de las actividades del proyecto. Los desechos sólidos se pueden caracterizar en tres grupos: residuos reciclables, residuos sólidos no reciclables que deben ser dispuestos en rellenos sanitarios y residuos peligrosos. Esté impacto en la etapa de construcción se debe a las siguientes actividades: remoción de cobertura vegetal y descapote, excavaciones, rellenos y reemplazos; cimentaciones, construcción y montaje de estructuras; acabados, obras complementarias, Instalaciones hidrosanitarias, y mantenimiento de equipos y maquinaria.

Perdida en las capas del suelo: Este impacto consiste en la pérdida de material orgánico producto de las actividades propias de construcción de la obra. Hay material orgánico en los suelos donde se realizará el proyecto. Este impacto en la etapa de construcción se debe a las actividades de montaje de remoción de vegetación y descapote y excavaciones.

Cambio en las características físico químicas del suelo: Este impacto consiste en la contaminación de los suelos en la zona del proyecto, debido al aporte de sustancias contaminantes (aceites y combustibles y lodos en la actividad de pilotaje). Este impacto puede ser producido en la obra por actividades de construcción de cimentaciones (pilotaje) por la utilización de lodos o por derrames accidentales causados por el mantenimiento de maquinaria y equipos.

✓ **Componente Atmosférico**

En la etapa de construcción se consideran los siguientes impactos: Cambio en los niveles de ruido ambiental, aumento de material particulado, incremento de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI).

Cambio en los niveles de ruido ambiental: El aumento en los niveles de ruido, se debe principalmente a las actividades operativas generadas durante el proyecto (Maquinaria) y a los trastornos causados en el tráfico vehicular durante las actividades del proyecto. Este impacto se producirá en la etapa de construcción por las actividades de: remoción de vegetación, excavaciones, rellenos, cimentaciones, construcción y montaje de estructuras, acabados, instalación de obras complementarias, instalaciones hidrosanitarias, movilización de equipo y maquinaria, mantenimiento de equipos y maquinaria, transporte y acopio de residuos sólidos escombros, acopio y manejo de materiales de construcción.

Aumento de material particulado: Este impacto se producirá en la etapa de

construcción por las actividades de excavaciones, relleno, acopio y disposición de escombros, acopio y disposición de materiales de construcción y movilización de maquinaria y equipos.

Incremento de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI): Las emisiones de gases están asociados principalmente al manejo de maquinaría dentro de la obra. Las actividades que causan este impacto son: rellenos, cimentaciones, construcción y montaje de estructuras, acabados, instalación de obras complementarias, transporte y acopio de residuos sólidos, acopio y manejo de materiales de construcción.

- ✓ **Componente Hidrosférico**

Los impactos que afectaran en la etapa de construcción al componente hidrosférico son los siguientes: Incremento de residuos sólidos en el agua, incremento de infiltraciones de sustancias peligrosas, cambio en las características físico de las aguas superficiales.

Incremento de residuos sólidos en el agua: Este impacto consiste en el aporte de sólidos a las redes de alcantarillado, principalmente por la interacción de las aguas con materiales granulares de relleno o de excavación. Las actividades que generan este impacto durante el proyecto son:, excavaciones, rellenos en material granular, desagües, las obras de urbanismo, acabados, instalaciones hidrosanitarias, el acopio y disposición de escombros y material de excavación, el acopio y manejo de materiales de construcción y el mantenimiento de equipos y maquinaría Afectación de la calidad del agua por aporte de sólidos a las redes de desagüe principalmente por la interacción de las aguas con materiales granulares de excavación.

Incremento de infiltraciones de sustancias peligrosas: Este impacto consiste en el aporte de sustancias líquidas a las redes de alcantarillado, principalmente residuos líquidos producto del mantenimiento de maquinarias y lodos provenientes de actividades de pilotaje. Las actividades que generan este impacto durante el proyecto son: Cimentaciones y movilización de equipos y maquinaría

Cambio en las características físico de las aguas superficiales: Este impacto consiste en el aporte de aguas residuales al sistema de desagüe.

- ✓ **Paisaje**

Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje: Modificación del paisaje por afectación a la visibilidad debido a la falta de armonía entre elementos de la obra y el entorno cambiando la condición de un lugar a partir del valor escénico de los elementos que lo rodean; su valor depende de la armonía entre dichos elementos y su entorno. Las actividades que afectaran la visibilidad durante el proyecto son: Demoliciones, construcción y montaje de estructuras, acabados, obras de urbanismo y manejo de tráfico (instalación de señalización provisional).

- ✓ **Componente Biótico**

Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal: Este impacto consiste en la valoración que tiene el medio natural (Árboles y zonas verdes). Las actividades que afectaran la calidad paisajística durante el proyecto son: remoción de cobertura vegetal e implantación del diseño paisajístico, disminuyendo la extensión de la cobertura vegetal.

Disminución de la cobertura vegetal: Las zonas verdes encontradas en el lote son pequeñas, y no tienen un significado especial dentro del aspecto paisaje. Este impacto será causado por la actividad de remoción de la capa vegetal, durante las actividades preliminares del proyecto.

Desplazamiento de fauna: Este impacto será causado por la actividad de remoción de la capa vegetal, durante las actividades preliminares del proyecto y como impacto indirecto será causado principalmente por el impacto de los niveles de ruido presentes por las actividades del proyecto.

10. PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL.

Para la implementación de las medidas ambientales estas en función de la secuencia constructiva, es decir, que a medida que se avanza en las diferentes actividades, se cuente con el manejo respectivo para prevenir, mitigar, evitar y/o compensar para los impactos ambientales asociados a las actividades constructivas y de posterior uso propias del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES BÁSICAS SANITARIAS COMO SOLUCIONES DE SANEAMIENTO PARA COMUNIDADES RURALES DISPERSAS EN EL MUNICIPIO DE TUCHÍN"**.

Por esto, se considera apropiado presentar las fichas de programas ambientales en el orden requerido para el proyecto. Se presenta entonces a continuación la estructura de los Programas de Manejo Ambiental, tomando en consideración el resultado encontrado en la evaluación y valoración de los impactos anteriormente mencionados.

PROGRAMA 1	**GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**		
OBJETIVO	–Minimizar la generación de residuos sólidos. –Mejorar la manipulación de residuos generados. –Definir los criterios de segregación de residuos.		
ETAPA	Pre Construcción/Construcción	**TIPO DE MEDIDA**	Prevención / Control
IMPACTOS A MANEJAR			
Incremento o disminución de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI). Cambios en los niveles de ruido ambiental. Incremento en la disposición de residuos. Incremento de la generación de residuos de construcción o demolición. Incremento de residuos sólidos en el agua. Interrupción de la visibilidad.			
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL			
El almacenamiento de los residuos debe hacerse en tres recipientes plásticos de 55 galones con tapa. Los recipientes deben estar rotulados con el nombre			

"BASURAS" para los residuos ordinarios y "RECICLABLES" para el material reciclable.

- Las etiquetas de dichos recipientes deben contener información clara y entendible para todos, deben ser resistentes al agua. Estas canecas deben ubicarse en sitios estratégicos o de mayor afluencia de personal, como son el ingreso a la obra, oficinas, campamentos de los trabajadores.
- Es necesario instruir a todo el personal que labora en la obra, sobre la obligatoriedad del adecuado manejo de residuos sólidos en cuanto a segregación y deposito final según su etiqueta y no dejar residuos en áreas diferentes.
- Evitar sobrecargar las canecas para el almacenamiento de residuos
- Identificar a las personas o empresas que estén interesadas en recibir materiales reciclables, resultante de las actividades del proyecto para que éstas se encarguen de su recolección periódica, trasporte y trasformación.
- Diariamente, al finalizar la jornada, se debe realizar una limpieza general de la zona donde se realicen las obras, recoger todos los residuos sólidos presentes en el área.

El PVC, icopor y otros materiales no recuperables, deben ser llevados a escombreras autorizadas, teniendo en cuenta todas las medidas que deben que deben tomarse para su trasporte según la normativa vigente.

- Los escombros no pueden interferir con el personal del proyecto ni los beneficiarios, deben estar apilados bien protegidos y ubicados para evitar tropiezos y accidentes. Se debe proteger contra la acción erosiva del aire, agua y su contaminación. La protección de los materiales se hace con elementos tales como plástico. Lonas impermeables o mallas, asegurando su permanencia, o mediante la utilización de contenedores móviles de baja capacidad de almacenamiento.
- Al momento de realizar el descapote, este se deberá realizar como una actividad independiente a la excavación, de tal forma que se pueda clasificar la capa de material vivo (suelo orgánico y capa vegetal) del material inerte.
- Está prohibido depositar escombros en zonas verdes o zonas de ronda hidráulica de ríos, quebradas, humedales, sus causes y lechos.
- Si durante el proyecto se genera cualquier tipo de residuos que se enmarque en la definición de residuos peligrosos (lubricantes aceites, combustibles, sustancias químicas), sepárelo de los demás tipos de residuos (para evitar contaminación cruzada y que el volumen de residuos creca). En caso de que el municipio tenga disponible una celda de seguridad, puede disponerlos allí.
- Se incentivará al personal para reducir la generación de residuos sólidos, emprendiendo campañas de ahorro y reciclaje de papel, reducción en el uso de materiales desechables, disminución de residuos no reutilizables entre otros. Desde los sitios de generación de residuos, se desarrollará un programa de preclasificación para facilitar su disposición final, utilizando diferentes recipientes y bolsas plásticas de color para su clasificación.

Para la clasificación se utilizan los siguientes códigos de colores: Los plásticos se depositan en la bolsa de color azul. Los cristales y vidrios se depositan en la bolsa de color amarillo. Los papeles, cartones y maderas se depositan en la bolsa de color verde. Los residuos orgánicos degradables se depositan en la bolsa de color negro. Los residuos metálicos de cualquier tipo se depositan en la bolsa de color gris. Los residuos peligrosos se depositan en la bolsa de color rojo. Los especiales se depositan en las bolsas de color blanco.

SEGUIMIENTO			
Lista de chequeo mensual - Programa gestión Integral de Residuos (Ordinarios, orgánicos, reciclables, escombros y peligrosos)			
RESPONSABLES	Contratista de la obra (Director de Obra, Ingeniero residente Ambiental) Interventoría (Residente de interventoría, Ingeniero Ambiental)		
PROGRAMA 2	**CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS**		
OBJETIVO	–Disminuir afectaciones a la salud –Controlar la generación de material particulado –Controlar los cambios en los niveles de ruido ambiental		
ETAPA	Pre Construcción/Construcción	**TIPO DE MEDIDA**	Prevención Mitigación Control
IMPACTOS A MANEJAR			
Cambio en los niveles de ruido ambiental. Aumento del material particulado Afectación a la población local Incremento o disminución de la concentración de gases de efecto invernadero			
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL			
El contratista deberá asegurar la implementación de las siguientes especificaciones en lo relacionado con las actividades de cargue, descargue, transporte y almacenamiento de materiales: • Se prohíbe realizar quemas a cielo abierto de llantas, baterías, plásticos, lubricantes usados o cualquier otro elemento que emita contaminantes tóxicos al aire. Se prohíbe realizar quemas a cielo abierto, en los sitios donde se adelante las obras			

• Para minimizar la emisión de material particulado en las zonas desprovistas de acabados y en días de no lluvia, se debe realizar humectación utilizando para ello un carro tanque. Esta actividad debe registrarse y su evidencia debe ser presentada en los informes semanales y mensuales. • Siempre se debe proteger con lona o plástico, los materiales finos (arenas) para evitar la dispersión de material particulado. • Mantener control sobre los materiales de construcción que se encuentren en el frente de obra, mantener debidamente cubiertos y protegidos del aire y el agua, así mismo implemente todas las medidas del programa de manejo de materiales de construcción. • Se debe conservar con una humedad suficiente los materiales generados en excavaciones, demoliciones, y cortes, para evitar que se levante polvo y cubrirlos, mientras se dispone, con material plástico o cualquier otro material para impedir las emisiones de partículas al aire. • La velocidad de la maquinaria no debe superar los 20km/hr dentro del frente de obra con el fin de disminuir las emisiones y accidentes en el área de influencia. • Asegurarse que todos os vehículos que carguen y descarguen materiales en la obra cuenten con el respectivo certificado de emisiones de gases vigente. • Se notificará previamente a la comunidad sobre la utilización de equipos sonoros, con el fin de que tomen las medidas preventivas. • Se suministrará elementos de control auditivo al personal. • Se establecerá un único horario para el cargue descargue de materiales, con el fin de que la comunidad planee sus actividades de acuerdo a esto.

SEGUIMIENTO	
Lista de chequeo mensual - Programa de uso y almacenamiento adecuado de materiales y elementos de construcción.	
RESPONSABLES	Contratista de la obra (Director de Obra, Ingeniero residente Ambiental) Interventoría (Residente de interventoría, Ingeniero Ambiental)

PROGRAMA 3	**PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE VERTIMIENTOS EN CUERPOS DE AGUA.**

OBJETIVO	–Minimizar el potencial de contaminación de fuentes naturales por vertimientos de agua residual generada en la obra		
ETAPA	Construcción	**TIPO DE MEDIDA**	Mitigación/ Control

IMPACTOS A MANEJAR

Incremento de residuos sólidos en el agua.
Cambio en las características físicas de las aguas superficiales.
Incremento de infiltraciones de sustancias peligrosas.
Cambio en las características microbiológicas de las aguas subterráneas.

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

-Responder los requerimientos de las Autoridades ambientales de la interventoría. Capacitar según los requerimientos que establezca la autoridad ambiental.
-Planear soluciones individuales para cada uno de los sitios donde se generan aguas residuales. Canalizar y disponer las aguas residuales.
Desarrollar un taller de inducción laboral previo al inicio de las actividades en la etapa de construcción donde se incluya temas ambientales y seguridad y salud en el trabajo, los cuales incluirán las siguientes temáticas:
–Buenas prácticas en el manejo adecuado de los residuos líquidos y control de las aguas de escorrentía.
–Desarrollar charlas diarias de 5 minutos donde se les indique al personal los aspectos, impactos y riesgos presentes en las actividades que vayan a desarrollar, con sus acciones de control y de respuesta.
–Talleres de capacitación en donde se les inculcará el uso y ahorro eficiente del agua.
–Adecuar un sitio especial para el almacenamiento de materias lo más alejado posible de los cuerpos de agua, el cual contenga un encerramiento en malla sintética que evite la dispersión del material a causa de la acción erosiva del viento y del agua.
-Colocar cárcamos y cunetas de acceso provisional de construcción para permitir la decantación de sedimentos de las actividades propias del proyecto.

SEGUIMIENTO

Lista de chequeo mensual - Programa de uso y almacenamiento adecuado de materiales y elementos de construcción.	
RESPONSABLES	Contratista de la obra (Director de Obra, Ingeniero residente Ambiental) Interventoría (Residente de interventoría, Ingeniero Ambiental)

PROGRAMA 4	**USO Y ALMACENAMIENTO ADECUADO DE MATERIALES Y ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN**		
OBJETIVO	–Optimizar el uso de los materiales y evitar pérdidas tanto en cantidad, como en calidad. –Evitar cualquier tipo de contingencia que se pueda presentar por la inadecuada manipulación de los materiales. –Optimizar la manipulación y consumo de materiales especiales. –Controlar vertimientos de productos químicos (Pinturas, cemento, asfalto, etc.) al suelo y cuerpos de agua.		
ETAPA	Construcción	**TIPO DE MEDIDA**	Prevención/ Control

IMPACTOS A MANEJAR
Cambio de las características físico químicas del suelo. Perdida de capas de suelo. Incremento de la disposición de residuos. Incremento o disminución de la generación de residuos de construcción y demolición. Cambios en las características físicas de las aguas superficiales. Incremento de residuos sólidos en el agua. Cambio en las características microbiológicas de las aguas subterráneas. Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje.
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL
– Los materiales de construcción se clasificarán en dos grandes grupos: – Materiales comunes de construcción: Estos son materiales típicamente inherentes empleados para la construcción de estructuras. – Materiales especiales de construcción: Son aquellos que, por sus características de corrosividad, toxicidad, etc., requieren un manejo especial. – Todos los materiales deben provenir de fuentes legales, es decir, que cuenten con los permisos ambientales y mineros vigentes, estos deberán ser verificados por el interventor.

En el frente de obra solo se pueden tener los materiales que se utilizaran en la jornada de trabajo, estos deben estar resguardados del agua y el viento cubiertos con plástico o lona.

– Mantener el resto de materiales en los patios o centros de acopio.
– Demarcar los sitios de almacenamiento con la señalización establecida.

Se debe garantizar que el trasporte de los materiales se realice en volquetas con cajones totalmente cubierto para impedir el derrame o dispersión de los materiales y de material particulado en el recorrido.

– Evitar durante el trasporte el escurrimiento del material húmedo, para ello, asegurarse de que el contenedor del vehículo este construido con una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras o espacios.
– Adecuar los horarios y las vías para la circulación de vehículos de carga a los establecidos por la auditoria local.
– Cuando se requiera realizar mezclas de concreto en el sitio de la obra, hacerlo sobre una plataforma metálica o sobre un geotextil de un calibre que garantice que no haya contacto con el suelo, de tal forma que el lugar permanezca en óptimas condiciones. No hacer la mezcla directamente sobre el suelo o sobre las zonas duras existentes.

-Cuando los materiales especiales sean trasportados directamente por los responsables del proyecto, se debe garantizar que se realice en vehículos y/o recipientes especiales, que permitan un adecuado trasporte y que minimicen la posibilidad de accidentes.

Si el trasporte de materiales es realizado directamente por el distribuidor del producto asegurarse de que este cumpla con las exigencias normativas y demás de tal forma que el trasporte de los mismos sea seguro.

– Verificar que quien le preste este servicio de trasporte tenga un plan de contingencia debidamente aprobado por la autoridad ambiental, que contemple todo el sistema de seguridad, prevención, organización de respuesta, equipos, personal capacitado y presupuesto para la prevención y control de emisiones de gases y reparación de daños.
– Cierre herméticamente los empaques de sustancias catalogadas como peligrosas.
– Las obras de concreto se deben realizar con limpieza y orden, evitando que se generen derrames o goteos. Las mezcladoras de concreto deberán colocarse en una zona endurecida y bordeada de cunetas que permitan la recolección de materiales que caigan accidentalmente y se evite su dispersión.
–Manejar e inyectar el concreto con criterio de ahorro y prevención, evitando que se produzcan derrames de material. En caso de derrame de mezcla de concreto, ésta se deberá recoger y trasladar al sitio destinado para la disposición de

escombros. La zona donde se presente el derrame se deberá limpiar, de tal forma que no quede evidencia del vertimiento presentado. – El lavado de las mezcladoras, carretillas, baldes y demás elementos empleados en el manejo del concreto, únicamente se podrá realizar en el sitio debidamente adecuado, que garantice que esta actividad no generará impactos sobre el suelo o el agua. En donde el material de desecho se pueda separar del agua de lavado y esta pueda ser reutilizada. El material de desecho deberá ser manejado como escombro. – Todo conductor u operador de vehículo, maquinaria o equipos, que ingrese por primera vez al Proyecto, deberá recibir los talleres de capacitación y recibir también, diariamente, las charlas de 5 minutos, previas a el desarrollo de sus actividades, dando cumplimiento al programa de capacitación del personal. – Se deberán verificar las competencias de los conductores y operadores de los vehículos, maquinaria y equipos, a su ingreso, revisando que tengan la Licencia de Conducción vigente o los Certificados de Idoneidad, según el caso.

SEGUIMIENTO	
Lista de chequeo mensual - Programa de uso y almacenamiento adecuado de materiales y elementos de construcción.	
RESPONSABLES	Contratista de la obra (director de Obra, Ingeniero residente Ambiental) Interventoría (Residente de interventoría, Ingeniero Ambiental)

PROGRAMA 5	**MANEJO DE VEGETACIÓN Y PAISAJE**		
OBJETIVO	–Prevenir la contaminación de la capa orgánica con otros materiales del suelo. –Prevenir accidentes relacionados por las labores de excavación. –Prevenir las emisiones de material particulado a la atmósfera. –Prevenir el arrastre de material particulado por las aguas de escorrentía.		
ETAPA	Construcción	**TIPO DE MEDIDA**	Contro
IMPACTOS A MANEJAR			

–Cambio de las características físico químicas del suelo –Perdida de capas de suelo –Incremento de la disposición de residuos –Cambios en las características físicas de las aguas superficiales –Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje –Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal –Disminución de la cobertura vegetal
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Las actividades a desarrollar son las siguientes:

1. Educación ambiental a trabajadores del proyecto: Se efectuará capacitación en programas de manejo ambiental.
2. Manejo del descapote

- Revisar la maquinaria a fin de verificar el estado de cuchillas.
- Limitar la remoción de cobertura vegetal y descapote al área estrictamente autorizada.
- El descapote se realizará con los equipos apropiados que permitan obtener un corte únicamente del horizonte orgánico para disponerlo de manera separada con el fin de que pueda ser utilizado posteriormente en las labores de recuperación de taludes y de suelos. Se recomienda el uso de buldócer para lograr un corte máximo de 30cm de profundidad (o la establecida en las cajuelas); donde la dirección de corte se realizará en el sentido más largo, con el fin de reducir movimientos innecesarios y la menor alteración del sustrato que se va a extraer.
- No mezclar el suelo o capa vegetal con los materiales de excavación, con el fin de utilizarlo posteriormente

En las labores de recuperación de áreas intervenidas. El descapote se debe realizar únicamente en el área establecida en los diseños, para cada una de las zonas objeto de intervención.

- El retiro de la capa de suelo debe hacerse cuidadosamente para evitar su mezcla con sustancias peligrosas y minimizar la contaminación con suelo estéril, evitar su compactación y su pérdida por erosión hídrica o eólica.
- Tener cuidado con el nivel freático de los suelos en donde se hará el descapote y remoción de vegetación, pues si este nivel se encuentra muy cercano a la superficie, las actividades pueden complicarse por la difícil manipulación del suelo sobresaturado, perjudicando la estructura del suelo.
- Capacitación del personal y estado de los vehículos:

Para iniciar las actividades, el personal de cada frente de obra deberá haber recibido el Taller de Capacitación Ambiental, Seguridad Industrial y Salud en el trabajo y durante todo el tiempo que dure la actividad.

- Los vehículos, maquinaria y equipos deberán estar en perfectas condiciones de operación y cumplir con el manejo ambiental de los equipos, maquinaria y vehículos al servicio del proyecto, teniendo presente la política de cero gotas.

• Mediante el empleo de una comisión topográfica se deberá demarcar y señalizar las áreas a intervenir. Los linderos de la obra y de áreas especiales de trabajo, por ejemplo, donde se tenga proyectado realizar excavaciones, se delimitarán mediante la instalación de estacas y elementos, que eviten el ingreso de personas que no participan en la actividad, la retención de finos, la invasión de los escombros y sobrantes a zonas adyacentes. Así mismo, se deberán colocar señales preventivas e informativas que indiquen tanto a los trabajadores como visitantes de la obra, su ingreso, el uso obligatorio de elementos de protección personal, las áreas restringidas, etc.

SEGUIMIENTO	
Lista de chequeo mensual - Programa para el manejo adecuado de la vegetación y del paisaje.	
RESPONSABLES	Contratista de la obra (Director de Obra, Ingeniero residente Ambiental) Interventoría (Residente de interventoría, Ingeniero Ambiental)

10.1. Alternativas de Suministro De Materiales

Teniendo en cuenta que los materiales necesarios para la construcción de las unidades sanitarias serán adquiridos con un tercero que cuenta con los permisos ambientales exigidos por la Autoridad Ambiental. Las Alternativas de canteras que proveerán los materiales de construcción serán; Canteras las Balsas, ubicada en el municipio de Ciénaga de oro, a una distancia de 43 km del centroide del proyecto, las cuales se encuentra debidamente licenciada por la corporación autónoma regional, entidad ambiental competente en la zona.
Tipo de material a suministrar por las canteras seleccionadas para el proyecto:

Alternativas de Cantera	Localización		Tipo de Material a Suministrar
	Latitud	Longitud	
Cantera las Balsas	8° 54′ 51″ N	75° 40′ 4″ O	Agregado grueso de concreto
Rio Sinú Lorica	8°74´67.7”N	75°89´24.4”W	Agregado Fino (Arena)

PROGRAMA 6	MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPO
OBJETIVO	–Prevenir afectaciones a los recursos de suelo, aire y agua. –Prevenir accidentes de trabajo. –Incorporar medidas ambientales a actividades de recuperación paisajística
	IMPACTOS A MANEJAR
Cambio en los niveles de ruido ambiental Aumento del material particulado Perdida de capas de suelo	

Cambios en las características físicas de las aguas superficiales Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL
• Se deberán establecer controles de velocidad a los vehículos, sobre todo cuando se desplacen en las vías locales de acceso al sitio del proyecto. • Se deberán establecer inspecciones preoperacionales diarios a todos los vehículos vinculados al proyecto para asegurar su correcto funcionamiento y estado mecánico. • Deberán realizarse pruebas de alcoholemia aleatorias a los conductores de vehículos y operadores de equipos pesados. • Los vehículos deben tener su matrícula, estar inscritos en el RUNT y con el Certificado de Revisión Técnico Mecánica y el Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito, SOAT. Los vehículos para transporte de personal deberán cumplir con la normatividad vigente, en camionetas 4x4 de servicio público y operación nacional (placa blanca). • La maquinaria y equipos deben tener sus documentos de acreditación de la tenencia por parte del contratista, ya sea propia o alquilada. • Para movilizar maquinaria o equipo al sitio de la obra y viceversa, este transporte se deberá realizar en vehículos que cuenten con el permiso de carga, otorgado por la Policía de Carreteras. Aquella maquinaria que emplee el sistema de oruga • como mecanismo de desplazamiento, se deberá transportar en vehículos especializados, estilo cama baja. • Al arribo y durante la permanencia de los vehículos, maquinaria o equipo en la obra, el Inspector Ambiental, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, verificará su documentación y el estado de mantenimiento y conservación, revisando que se encuentren en perfectas condiciones de operación, que no presenten goteos de combustible, lubricante o aceite hidráulico; excesivo ruido o fumarolas de sus tubos de escape, vibraciones anormales u otra falla, que pueda ocasionar un daño a la salud de los trabajadores o un impacto ambiental negativo. De la misma forma, el Inspector Ambiental, Seguridad Industrial y Salud en el trabajo, verificará el plan de mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos, maquinaria o equipo, revisando el cronograma para cada equipo o máquina, con la fecha, las actividades que se llevarán a cabo, el sitio en cual se

realizará y la persona o departamento responsable de ejecutar esta actividad. Las actividades de mantenimiento se realizarán fuera de la obra, en talleres o centros de diagnóstico autorizados. Si se llegase a presentar una avería de un vehículo, una máquina o equipo, durante su operación en la obra, en donde se produzca un incidente de derrame de combustible o lubricante del vehículo, máquina o equipo, el Conductor u Operador responsable, deberán seguir los procedimientos establecidos en el Plan de Contingencia para este tipo de incidentes.

SEGUIMIENTO	
Lista de chequeo mensual - Programa para el manejo de maquinaria y equipo. Formato de control mensual: **Formato1**: Listado de Maquinaria, equipos y vehículos en obra. **Formato 2**: Inspección de Maquinaria, equipos y vehículos en obra.	
RESPONSABLES	Contratista de la obra (Director de Obra, Ingeniero residente Ambiental) Interventoría (Residente de interventoría, Ingeniero Ambiental)

PROGRAMA 7	**ORDEN Y ASEO EN LA OBRA**
OBJETIVO	–Establecer medidas para el desmonte del campamento y el orden y aseo del proyecto una vez finalizada la etapa constructiva.
	IMPACTOS A MANEJAR
Cambio de las características físico químicas del suelo Incremento o disminución de la generación de residuos de construcción y demolición Cambios en las características físicas de las aguas superficiales Incremento de residuos sólidos en el agua Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje	
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	
•Capacitación integral de las medidas de manejo ambiental para cada una de las actividades de desmantelamiento. •Una vez terminado el proyecto o parte de este y antes de su entrega definitiva, se procederá a su desmantelamiento y demolición total de las instalaciones provisionales construidas para la administración del proyecto, retirando la totalidad	

de los materiales sobrantes, escombros y residuos y ejecutará una limpieza general de todos los ambientes interiores y exteriores de la construcción.

•Control en el manejo adecuado de los residuos del proceso de desmantelamiento de instalación eléctrica, en términos de acopio, transporte y reutilización.

•Finalizado el proyecto se deberá recuperar y restaurar las áreas afectadas por los patios de almacenamiento, garantizando la recolección total y la eliminación absoluta de los materiales y elementos provenientes de las actividades constructivas. Las condiciones finales de la zona afectada deben ser mejores o como mínimo semejantes a las existentes antes de iniciar las obras.

•El constructor debe retirar la totalidad del campamento y realizar

•Revisión del proceso de reciclaje y disposición adecuada de los paneles, en relación de factibilidad de reúso en la recuperación de un 97% de silicio. Así mismo, el reciclaje de vidrio y partes metálicas de paneles.

•En el picado de las superficies y cimentaciones se debe verificar la demolición y el traslado a escombreras autorizadas.

•El material vegetal almacenado deberá ser utilizado en la adecuación de las zonas verdes, si está establecido en el diseño del proyecto, la zona recuperada será irrigada constantemente para favorecer y ayudar a la generación de la vegetación y recuperación rápida de la zona.

•El contratista deberá emplear el procedimiento de embargue y movilización ed maquinaria y equipo, una vez se concluya la fase constructiva del proyecto.

SEGUIMIENTO	
Lista de chequeo mensual - Programa para el manejo de maquinaria y equipo. Formato de control mensual: **Formato1**: Listado de Maquinaria, equipos y vehículos en obra. **Formato 2**: Inspección de Maquinaria, equipos y vehículos en obra.	
RESPONSABLES	Contratista de la obra (Director de Obra, Ingeniero residente Ambiental) Interventoría (Residente de interventoría, Ingeniero Ambiental)

Fuente: Elaboración con Basé en la Guía de Manejo Ambiental del INVIAS 2011.

11. PERMISOS AMBIENTALES

Para el caso de este proyecto que no requiere Licencia Ambiental ni de permisos Concesión de Agua, Vertimientos, Ocupación de Cauce, Aprovechamiento Forestal y Emisiones.

12. PROTOCOLOS DE BIOSEGURIDAD.

12.1. Definiciones.

Bioseguridad
Conjunto de medidas preventivas destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de trabajadores de la salud, pacientes, visitantes y el medio ambiente. (Ministerio de Salud y Protección Social).
Covid-19
También conocida como enfermedad del coronavirus2 o, más incorrectamente, como neumonía por coronavirus, es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2. Se detectó por primera vez durante la epidemia de Wuhan de 2019, con neumonía por coronavirus
Contagio
Transmisión de una enfermedad por contacto con el agente patógeno que la causa
Control
Es un mecanismo preventivo y correctivo adoptado por la administración de una dependencia o entidad que permite la oportuna detección y corrección de desviaciones.
Virus
Microorganismo compuesto de material genético protegido por un envoltorio proteico, que causa diversas enfermedades introduciéndose como parásito en una célula para reproducirse en ella.

12.2. Director de Obra y/o Coordinador de Obra

• Mantener informados permanentemente a todos los trabajadores de la obra con relación a las medidas preventivas recomendadas para evitar contagios.
• Seguir los lineamientos establecidos en el presente protocolo y el Plan de Aplicación del Protocolo Sanitario.
• Designar oficiales de obra que monitoreen el cumplimiento de los protocolos expuestos en el presente documento.
• Sancionar a los trabajadores de obra que incumplan medidas de control expuestos en el presente documento.
• El cumplimiento de este protocolo exige a directores de obras ejercer un liderazgo permanente tanto en las obras como respecto a sus equipos de trabajo para así asegurar que se produzcan rápida y efectivamente los cambios de conducta. Por consiguiente, es el directamente responsable ante cualquier incumplimiento de las medidas propuestas en el presente protocolo.

12.3. Residentes de Obra

- Mantener informados permanentemente a todos los trabajadores de la obra con relación a las medidas preventivas recomendadas para evitar contagios.
- Designar personal de obra para que monitoree el cumplimiento de los protocolos expuestos en el presente documento.
- Realizar Charlas de seguridad, asociadas a la sensibilización del autocuidado y del cumplimiento del presente protocolo.
- Documentar diariamente las medidas sanitarias implementadas en obra.

12.4. Profesional Social

- El profesional social será de complemento y/o acompañamiento al SISO en la documentación y seguimiento en el cumplimiento de las indicaciones dadas en este protocolo.
- Realizar Charlas de seguridad, asociadas a la sensibilización del autocuidado y del cumplimiento del presente protocolo.
- Documentar diariamente las medidas sanitarias implementadas en obra.

Nota: Estas responsabilidades son adicionales a las responsabilidades técnicas contractuales iniciales y son debidas al cambio generado por la pandemia y a la realidad de cada obra.

12.5. Personal de Seguridad y Salud en el Trabajo y Profesional Social

• Desarrollar protocolos para prevenir contagios.
• Monitorear el estado de salud de los trabajadores y actuar ante la sospecha de un posible contagio.
• Asegurar que se cumplan todas las medidas de higiene y de distanciamiento que sean necesarias al inicio, durante y al término de la jornada.
• Documentar diariamente las medidas sanitarias implementadas en obra.

12.6. Trabajadores

• Acatar las medidas expuestas en el presente protocolo relacionadas con sus actividades.
• Atender las indicaciones de los directores de obra y/u oficiales de obra y/o jefe de oficina encargados de asegurar el cumplimiento de los protocolos expuestos en el presente documento.

12.7. Medidas Disciplinarias.

Teniendo en cuenta la importancia de acatar y observar todas las normas y recomendaciones sanitarias expresadas en el presente protocolo y las cuales propenden por el bienestar general de trabajadores y contratistas, en concordancia con reglamento interno de trabajo, así como con las normas establecidas en el código sustantivo del trabajo en lo relacionado a la terminación de la relación laboral con justa causa por parte del empleador, se establecen las siguientes sanciones disciplinarias, para lo cual se tendrán en cuenta las consideraciones establecidas en el reglamento interno. Siempre teniendo en cuenta la estructura de sanciones: Llamado de atención, conminación al cumplimiento, suspensión del trabajo por 3 días sin sueldo, terminación.

12.7.1. Atención y Emergencia.

Se dispondrá de los teléfonos de contacto entregados por la autoridad competente para la atención de casos y medidas de urgencias y ARL.

12.7.2. Botiquines.

Se dispondrán de botiquines para la atención de emergencias, incluidos el alcohol y guantes desechables, con acceso a todos los trabajadores, custodiado por el inspector de seguridad y salud en el trabajo.

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los valores del coste y la implementación del presente Plan de Manejo Ambiental – PMA están reflejados en la correspondiente sección de costeo de implementación. Se recomienda el cumplimiento de los protocolos establecidos para mitigar la pandemia que vive actualmente el país.
- El abastecimiento de materiales es limitado, ya que las fuentes que existen en el departamento se encuentran a distancias considerables.
- Es importante la implementación de la totalidad de las fichas planteadas para mitigar, compensar o prevenir los impactos que la obra pueda generar sobre el ambiente físico, biótico o social.

14. BIBLIOGRAFÍA.

ANLA. (Julio de 2018). Guia para la definición, identificación y delimitación del área de influencia. Obtenido de http://www.andi.com.co/Uploads/guia_para_la_definicion_identificacion_y_delimitacion_del_a rea_de_influencia_0.pdf.

EL UNIVERSAL Compañía periodística Nacional S.A. de C.V. (2020). http://tienda.agenciaeluniversal.mx. Obtenido de http://www.eluniversalqueretaro.mx/content/impacto-ambiental-de-obras-civiles1#:~:text=La%20realizaci%C3%B3n%20de%20las%20obras%20civiles%20genera%20residuos%2C%20emplea%20maquinaria,naturales%20y%20genera%20impacto%20ambiental.

DECRETO 1072 de 2015 Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.

RESOLUCIÓN 2400 de 1979 Estatuto de Seguridad Industrial.

DECRETO 417 del 17 de marzo de 2020 - Por el cual se declara un Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica en todo el Territorio Nacional.

CIRCULAR CONJUNTA 003 del 08 de abril de 2020.

CIRCULAR CONJUNTA 001 del 11 de abril de 2020.