ESTUDIO AMBIENTAL

PROYECTO: "ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA CUBIERTA Y PLACA ESCENARIO RECREATIVO INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA RAMÓN IGNACIO AVELLA DEL MUNICIPIO DE AQUITANIA DEPARTAMENTO DE BOYACA"

AQUITANIA
SEPTIEMBRE
2025

Contenido

1) INTRODUCCION 5

2) OBJETIVOS 6

2.1) Objetivos Generales 6

3) DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 7

3.1) Actividades a realizar 7

3.2) Personal profesional requerido 11

3.3) Maquinaria del proyecto 11

3.4) Fuentes de material 12

3.5) Recurso hídrico 12

3.6) Campamento y áreas temporales 12

4) MARCO LEGAL 13

4.1) Normas legales 13

4.2) Normas reglamentarias 14

5) LINEA BASE AMBIENTAL DEL PROYECTO 15

5.1) Localización directa del proyecto 15

5.2) SISTEMA FÍSICO BIOTICO 16

5.2.1) GEOLOGIA 17

5.2.2) GEOMORFOLOGIA 18

5.2.3) CLASIFICACION HIDROGEOLOGICA 20

5.2.4) Clasificación Agrológica 22

5.2.5) CLIMATOLOGIA 25

Clasificación Climática 26

ZONAS DE VIDA 26

5.3) Sistema social 29

6) MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL 33

6.1) Parámetros de evaluación método EPM o Arboleda 33

7) FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL 53

8) CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 84

9) PERMISOS AMBIENTALES 88

10) PLAN DE MONITOREO Y SEGUMIENTO 89

11) PLAN DE CONTIGENCIA AMBIENTAL 91

11.1) Alcance 91

11.2) Esquema organizacional 91

11.3) Encargado de acciones 91

11.4) Entidades de apoyo logístico 92

11.5) Medidas de manejo 92

11.5.1) Accidentes laborales 92

11.5.2) Medidas de prevención 92

11.5.3) Medidas de atención 93

11.6) Inundaciones 93

11.6.1) Medidas de prevención 93

11.6.2) Medidas de atención 93

11.7) Actividad sísmica 93

11.7.1) Medidas de prevención 93

11.7.2) Medidas de atención 94

11.8) Derrame de contaminantes 95

11.8.1) Medidas de prevención 95

11.9) Medidas de atención 95

11.10) Incendios 95

11.10.1) Medidas durante la amenaza 95

11.10.2) Medidas después de la amenaza 96

11.11) Recursos de emergencias 96

12) PRESUPUESTO AMBIENTAL 99

13) CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 100

14) BIBLIOGRAFIA 102

Tabla 1. MATRIZ DE EVALUACION AMBIENTAL 38

Tabla 2. Indicadores de evaluación 89

1) INTRODUCCION

El municipio de Aquitania en cabeza del señor alcalde y los funcionarios públicos están promovieron la " ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA CUBIERTA Y PLACA ESCENARIO RECREATIVO INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA RAMÓN IGNACIO AVELLA DEL MUNICIPIO DE AQUITANIA DEPARTAMENTO DE BOYACA", en aras de brindar una mejor calidad en espacios a la comunidad educativa de la institución, brindando un espacio para el desarrollo deportivo de niños, niñas y jóvenes Que promueva los buenos hábitos de salud y desarrollo emocional

Para la realización del Plan de manejo ambiental -PMA-, del municipio de Aquitania, inicialmente se recopiló información primaria de diferentes entidades e instituciones, con base en esta información se procedió a analizar y evaluar los diferentes componentes y elementos ambientales presentes en el área de influencia directa e indirecta de interés y que son susceptibles de ser afectados por las actividades propias del proyecto.

El plan de manejo ambiental se realizó, basados en los lineamientos ambientales expedidos por la legislación colombiana, como lo estipula el Decreto 2041 de 2014, en donde se relaciona la importancia de considerar la implementación de Planes de Manejo Ambiental y lo expuesto en el Decreto 1076 de 2015 (compilatorio de normas ambientales), el cual ratifica la importancia del manejo ambiental en los proyectos que requieran la implementación de medidas de prevención, corrección, mitigación y/o compensación de impactos.

Este plan incluye la caracterización física, biótica, social y económica del área de influencia del proyecto; la identificación de impactos por medio de la valoración de impactos y su respectiva jerarquización de acuerdo con el método aplicado EPM y finalmente los diferentes Programas y Proyectos de Manejo ambiental a implementar.

2) OBJETIVOS

2.1) Objetivos Generales

Formular un Plan de Manejo Ambiental para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales que se genera en la “construcción de la cubierta y placa escenario recreativo institución educativa técnica Ramón Ignacio Avella del municipio de Aquitania departamento de Boyacá”

objetivos específicos

Caracterizar los aspectos bióticos, abióticos y socioeconómicos asociados al área de influencia en la “construcción de la cubierta y placa escenario recreativo institución educativa técnica Ramón Ignacio Avella del municipio de Aquitania departamento de Boyacá”

Identificar y evaluar los impactos ambientales que se genera en la “construcción de la cubierta y placa escenario recreativo institución educativa técnica Ramón Ignacio Avella del municipio de Aquitania departamento de Boyacá”

Formular las medidas de manejo ambiental para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos generados en la “construcción de la cubierta y placa escenario recreativo institución educativa técnica Ramón Ignacio Avella del municipio de Aquitania departamento de Boyacá”

3) DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto que representa en el mejoramiento del escenario deportivo mediante 8 capítulos los cuales se dividen en

- 1. REALIZAR OBRAS PREELIMINARES
- 2. CONSTRUIR CIMENTACIÓN
- 3. CONSTRUIR ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y MÉTALICAS
- 4. INSTALAR REDES HIDROSANITARIAS
- 5. INSTALAR REDES ELÉCTRICAS Y LUMINARIAS
- 6. CONSTRUIR PLACA DEPORTIVA, ACCESO Y GRADAS
- 7. CONSTRUIR CUBIERTA
- 8. INSTALACIONES DEPORTIVAS Y PINTURA

3.1) Actividades a realizar

ITEM	ITEM GOBER	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1	**CAP. 1: REALIZAR OBRAS PRELIMINARES**		
1,01	**3.13.15**	DEMOLICIÓN OBRAS EN CONCRETO SIMPLE, INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES CON ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.).	M3
1,02	**3.13.08**	CERRAMIENTO EN VARA ROLLIZA Y LONA H = 1.50 M . DISTANCIA ENTRE POSTES 2 M	ML
1,03	**2.01.62**	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA ARQUITECTÓNICA	M2
2	**CAP. 2: CONSTRUIR CIMENTACIÓN**		

2,01	**2.01.70**	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN	M3
2,02	**3.03.15**	RELLENO CON MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO RANA Y/O VIBROCOMPACTADOR. (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)	M3
2,03	**3.03.19**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONCRETO CICLOPEO DE 17.5 MPA (2500) , 40% RAJON PARA BASES	M3
2,04	**2.02.10**	CONCRETO PARA ZAPATAS DE 21 MPa (3000 PSI) + FORMALETA MADERA	M3
2,05	**2.02.13**	CONCRETO PARA VIGA DE AMARRE 21 MPa (3000 PSI) SECCION RECTANGULAR	M3
2,06	**2.02.25**	SOLADO EN CONCRETO DE ESPESOR E = 0.05 M. 14 MPa (2000 PSI)	M2
2,07	**2.02.35**	SUMINISTRO, FIGURADA Y AMARRE DE ACERO DE 420 MPa (60000 PSI)	KG
3	**CAP. 3: CONSTRUIR ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y MÉTALICAS**		
3,01	**2.03.01**	COLUMNAS Y PEDESTALES EN CONCRETO DE 21 MPa - (3000 PSI), H < 3.00 M. (FORMALETA MADERA)	M3
3,02	**3.13.22**	SUMINISTRO, TRANSPORTE, FABRICACIÓN, FIGURADA Y/O ROLADO, ENSAMBLAJE Y MONTAJE CON GRUA DE ESTRUCTURA METALICA	KG
3,03	**3.13.28**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESMALTE SINTÉTICO PARA ESTRUCTURA METALICA. (INCLUYE BASE EN ANTICORROSIVO).	KG
4	**CAP. 4: INSTALAR REDES HIDROSANITARIAS**		
4,01	**2.12.113**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE AGUAS LLUVIAS Y/O VENTILACIÓN DE 4" PVC	ML
4,02	**2,12,164**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE YEE SANITARIA REDUCIDA DE 6 X 4" PVC, PARA REPARACIONES Y/O MEJORAMIENTOS LOCATIVOS.	UND

4,03	**2.12.109**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SANITARIA DE 6" PVC T.P.	ML
4,04	**2.02.04**	CAJAS DE INSPECCIÓN EN LADRILLO DE 1.00 X 1.00 X 1.00 M. (NO INCLUYE TAPA).	UND
4,05	**4.01.04**	RELLENO EN ARENA DE PEÑA COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA.	M3
4,06	**2.06.09**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLAS CUPULA TRAGANTE 6" X 4"	UND
5	**CAP. 5: INSTALAR REDES ELÉCTRICAS Y LUMINARIAS**		
5,01	**2.10.54**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR PARCIAL BIFÁSICO EN CABLE DE COBRE No.10 AWG (2F, N, T). (INCLUYE TUBO PVC DE 3/4")	ML
5,02	**2.10.81**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN BIFASICO DE 12 CIRCUITOS.	UND
5,03	**2.10.215**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR ENCHUFABLE DE 2 X 40 AMP.	UND
5,04	**Ref. 2.10.110**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA COMPLETA PARA ILUMINACION BIFÁSICO, EN CALIBRE 10 AWG (2F, T) Y DUCTO EMT DE 3/4".	UND
5,05	**2.10.68**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR PARCIAL BIFÁSICO EXPUESTO EN CABLE DE COBRE No.10 AWG (2F, N, T). (INCLUYE TUBO EMT DE 3/4").	ML
5,06	**2.10.196**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LED TIPO HIGH BAY DE 100 W	UND
5,07	**2.10.186**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA DE EMERGENCIA CON DOBLE SPOT 2X1.6W	UND
5,08	**2.10.255**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA PARA SISTEMA DE APANTALLAMIENTO	UND

5,09	**2.10.256**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN PLÁSTICA DE 30 X 30 PARA S.P.T. Y/O SISTEMA DE APANTALLAMIENTO	UND
5,10	**2.10.252**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE 1/0 PARA ANILLO INFERIOR DE APANTALLAMIENTO	ML
5,11	**2.10.251**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA METÁLICA DE TRANSICIÓN PARA BAJANTE DE APANTALLAMIENTO	UND
5,12	**2.10.250**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BAJANTE DE APANTALLAMIENTO EN ALAMBRÓN DE 8 MM EXPUESTA EN TUBO IMC DE 3/4"	ML
5,13	**2.10.245**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUNTA CAPTADORA TIPO FRANKLYN DE 1.2 M PARA SISTEMA DE APANTALLAMIENTO	UND
5,14	**2.10.248**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBRÓN DE 8 MM PARA ANILLO SUPERIOR DE SISTEMA DE APANTALLAMIENTO	ML
6	**CAP. 6: CONSTRUIR PLACA DEPORTIVA, ACCESO Y GRADAS**		
6,01	**3.03.12**	MEJORAMIENTO DE PISO CON MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA. (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.).	M3
6,02	**COTIZACIÓN**	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMINA POLIETILENO 0,5 MM	M2
6,03	**2.03.35**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA ELECTROSOLDADA	KG
6,04	**Ref. 2.05.26**	PLACA BASE EN CONCRETO E = 10.0 CM. 21 MPa (3000 PSI)	M2
7	**CAP. 7: CONSTRUIR CUBIERTA**		

7,01	**Ref. 2.08.18**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANAL EN LÁMINA GALVANIZADA CALIBRE 18 ANCHO HASTA 0.40M ALTURA HASTA 0.30M . (INCLUYE ANTICORROSIVO PRIMER Y PINTURA).	ML
7,02	**2.08.25**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUBIERTA TIPO UPVC	M2
8	**CAP. 8: INSTALACIONES DEPORTIVAS Y PINTURA**		
8,01	**2.18.03**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANCHA MULTIPLE TUBO AGUA NEGRA 3" Y 2" INCL.TABLERO ACRILICOB 10 MM CON RODACHINES Y CILINDRO PARA MOVILIZAR	JGO
8,02	**2.18.18**	DEMARCACION CON PINTURA PARA CANCHAS BASE ACRÍLICA. (INCLUYE LAVADO DE SUPERFICIE CON ÁCIDO).	ML

3.2) Personal profesional requerido

- ✓ Un (1) director de obra
- ✓ Un (1) ingeniero residente de obra
- ✓ Profesional SISO
- ✓ Profesional Ambiental
- ✓ maestro general
- ✓ Varios ayudantes

3.3) Maquinaria del proyecto

1. Vibro – concreto
2. Mezcladora de concreto
3. Compactador manual tipo rana
4. Volqueta

3.4) Fuentes de material

Para la ejecución del proyecto se deberá comprar los materiales en canteras que cuenten con su respectiva Licencia ambiental y el certificado de registro Minero para la explotación de materiales de construcción.

3.5) Recurso hídrico

El abastecimiento del recurso hídrico se debe hacer, teniendo en cuenta la ley 373 de 1997 por la cual se establece el programa para uso eficiente y ahorro del agua, busca preservar la oferta hídrica a partir de la formulación de proyectos y acciones que deben adoptar los usuarios. Las corporaciones autónomas regionales (CARs) promoverán las metas anuales de reducción de pérdidas, la campaña educativa a la comunidad, la utilización de aguas superficiales, lluvias, y subterráneas y los incentivos para contribuir con este propósito, en el que son parte activa los contratistas de obras viales.

Bajo este marco, los contratistas no podrán utilizar agua autorizada para uso doméstico para actividades industriales, puesto que además de darle un destino diferente, se puede incumplir con el programa de uso eficiente según el plan y a su vez alterar la prioridad entre el uso humano y otros consumos prioritarios que se empleará en la elaboración de los concretos para la construcción de las aulas, se deberá comprar agua en bloque o comprar agua en el municipio, pero que no sea autorizada para uso doméstico. Se deberá contar con su respectivo paz y salvo, una vez se hayan acabado las labores y así no tener inconvenientes al momento de hacer la liquidación del proyecto.

3.6) Campamento y áreas temporales

No se deberá tener ningún acopio de materiales en la vía. De acuerdo a las cantidades de obra del proyecto y el volumen de materiales a utilizar, por consiguiente, el equipo, maquinaria y vehículos deberá permanecer poco tiempo en la carretera, por tanto, este estará a disposición de las actividades a ejecutar. El cargue y descargue se deberá realizar en las instalaciones de la trituradora.

No se hace necesario requerir ante la autoridad ambiental competente el permiso de vertimientos, si los sitios dispuestos para la habitación del personal, se encuentra dentro del centro poblado del municipio, estos ya están conectados al sistema de servicios públicos.

Para efectos de entrega de documentación y otros, se deberá tener previsto una oficina en el municipio de Aquitania.

4) MARCO LEGAL

4.1) Normas legales

Decreto 2811 de 1974. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente[1] .

Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones[2] .

Decreto 2041 de 2014. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales[3] .

Ley 134 de 1994. Por la cual se dictan normas sobre mecanismos de participación ciudadana[4] .

Ley 373 de 1997. Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua[5] .

Ley 472 de 1998. Por la cual se desarrolla el artículo 88 de la Constitución Política de Colombia en relación con el ejercicio de las acciones populares y de grupo y se dictan otras disposiciones[6] .

Ley 1333 de 2009. Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones[7] .

---

[1] COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 2811 (18, diciembre, 1974). Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

[2] COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 99 (22, diciembre, 1993). por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.

[3] COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 2041 (15, octubre, 2014). Por el cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

[4] COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 134 (31, mayo, 1994). Por la cual se dictan normas sobre mecanismos de participación ciudadana.

[5] COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 373 (06, junio, 1997). Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.

[6] COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 472 (05, agosto, 1998). Por la cual se desarrolla el artículo 88 de la Constitución Política de Colombia en relación con el ejercicio de las acciones populares y de grupo y se dictan otras disposiciones.

7 COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1333 (21, julio, 2009). Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.

Ley 769 de 2002. Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones[8] .

Ley 1682 de 2013. Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias[9] .

4.2) Normas reglamentarias

Decreto 3930 de 2010. Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones[10] .

Decreto 948 de 1995. Por el cual se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 75 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire[11].

Resolución 541 de 1994. Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación[12] .

Decreto 838 de 2005. Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones[13] .

Resolución 03000 de 1998. Por la cual se adopta la política ambiental en el Instituto Nacional de Vías[14] .

8 COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 769 (06, agosto, 2002). Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones. Diario oficial. Bogotá D.C., 2002. No. 44932.
9 COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1682 (22, noviembre, 2013). Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias.
10 COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 3930 (25, octubre, 2010). Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.
13 COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 948 (05, junio, 1995). Por el cual se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 75 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
12 COLOMBIA. MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Resolución 541 (14, diciembre, 1994). Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación. Bogotá D.C., 1994.
13 COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto 838 (23, marzo, 2005). Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
14 COLOMBIA. INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS. Resolución 003000 (05, julio, 1998). Por la cual se adopta la política ambiental en el Instituto Nacional de Vías. Bogotá D.C., 1998.

Resolución 1023 de 2005. Por la cual se adoptan guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación[15] .

Decreto 769 de 2014. Por el cual se listan las actividades de mejoramiento en proyectos de infraestructura de transporte[16] .

Decreto 2041 de 2014. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales[17].

Decreto 1076 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible[18]

Decreto 1561 de 2019. Establece los términos de referencia para la elaborar los estudios de impacto ambiental, para poder tramitar las licencias ambientales de los proyectos de explotación de materiales de construcción

5) LINEA BASE AMBIENTAL DEL PROYECTO

5.1) Localización directa del proyecto

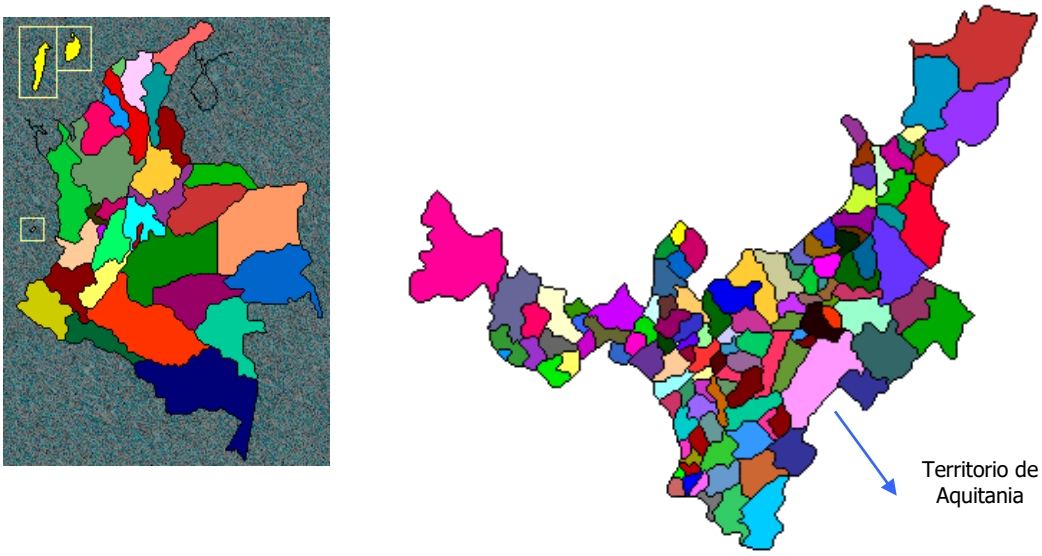
Aquitania se localiza en el centro oriente del Departamento de Boyacá, hace parte junto con 12 municipios más de la denominada región de Sugamuxi. Posee una extensión territorial de 943 km², se encuentra dentro de las coordenadas geográficas aproximadas 72° 47´ - 72° 39´ longitud W; 5° 25´ - 5° 41´ de latitud norte y entre coordenadas planas del IGAC, N 1´091-000 – 1´120.000 E 1´149.000 – 1´160.000 con origen en Bogotá. Plancha 192 escala 1:100.000.

Según Ordenanza pre-proyecto de Acuerdo de la Asamblea de Boyacá, Aquitania limita al Oriente con los municipios de Pajarito y Labranzagrande y con el Departamento del Casanare. Al occidente con los municipios de San Eduardo, Zetaquira y Cuítiva. Al norte con los municipios de Sogamoso y Mongua y al sur con el municipio de Páez

El proyecto en mención se hará en la zona urbana municipio de Aquitania Boyacá en la institución educativa técnica Ramon Ignacio Avella

[15] COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 1023 (28, julio, 2005). Por la cual se adoptan guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación.
[16] COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE., MINISTERIO DE TRANSPORTE. Decreto 769 (22, abril, 2014). Por el cual se listan las actividades de mejoramiento en proyectos de infraestructura de transporte. Bogotá D.C., 2014.
[17] COLOMBIA MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 2041 de 2014. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.
[18] COLOMBIA MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Decreto 1076 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible

Mapa 1. Localización del área de influencia[19]





[19] Esquema de ordenamiento territorial del municipio de Aquitania Boyacá- documento No 1 político administrativo

5.2) SISTEMA FÍSICO BIOTICO

5.2.1) GEOLOGIA[20]

Aquitania se encuentra localizado en la Cordillera Oriental, cerca de la Falla Frontal de la Cordillera Oriental (Falla del Borde Llanero), atravesado por una serie de fallamientos de tipo inverso y de gravedad, situación que da origen a condiciones especiales de estructuras localmente algo complicadas, donde las rocas aflorantes (arenitas, lodolitas y arcillolitas) presentan variaciones laterales debidas a disposiciones en el ambiente de formación y a fuerzas compresivas y de tensión emanadas de la orogenia andina durante los últimos 22 millones de años, siguiendo un curso preferencial de esfuerzos regionales en dirección NW

Se encuentran las siguientes Formaciones:

Cretácico (141 ma – 65 ma).

Se encuentran las siguientes Formaciones (Ver Descripción adjunta):

- Formación Lutitas de Macanal (Kilm). Aflora en las Veredas Maravilla, por el Anticlinal de Mundo Viejo, y en la parte suroriental de Toquilla en el Anticlinal de Barranco Amarillo, siguiendo una franja de dirección NE.

- Formación Areniscas de las Juntas (Kiaj). Aflora en las Veredas de Mombita, Sisvaca, Hirva, Maravilla y Toquilla en el Cerro La Gallina y Cuchilla El Gallo, siguiendo una franja de rumbo noreste.

- Formación Fómeque (Kif). Aflora hacia en las Veredas Mombita, Sisvaca, Hirva, Toquilla, Daitó, Pérez y Maravilla.

- Formación Une (Kiu). Renzoni (1951) ha denominado así al conjunto estratigráfico corres-pondiente a las areniscas de Une, tal como fueron descritas por Hubach (1957). Se localiza en Toquilla, Sisvaca, Hirva, Suse, Mombita, Daitó, Pérez, Tobal, Hato Viejo, Cajón y Soriano.

- Formación Chipaque (Ksc). Aflora en la Vereda Toquilla cerca de la Cuchilla de Estoráques y en la Vereda Mombita.

- Formación Conejo (Kscn). *A*flora en la vía Aquitania – El Crucero, en la Isla de San Pedro, en la Isla Cerrochino, en las Penínsulas El Potrero y Susacá y en las Veredas Hato Laguna, Hato Grande, Susacá, Daitó y Suse.

[20] Esquema de ordenamiento territorial del municipio de Aquitania Boyacá- documento No 2 subsistema físico biótico

- Formación Ermitaño (Kse). Su edad apunta al Santoniano (85 ma) y aflora a lo largo de la vía Aquitania – El Crucero, en la Isla San Pedro y las Penínsulas El Potrero y Susacá, al igual que en Suse, Cajón y Soriano en la Cuchilla Cañada, Hato Laguna y Susacá.

- Formación Guaduas (KTg). Data del Maastrichtiano Superior – Paleoceno Inferior (66,4 ma). Aflora en las Veredas Hato Laguna, Cajón y Susacá.

Terciario (65 ma – 1,8 ma)

–Formación Socha Inferior *(Tpsi).* Según VAN DER HAMMEN, esta formación contiene polen fósil del Paleoceno Superior, por lo que se le asigna esta edad (59 ma). Aflora en las Veredas Hato Laguna, Cajón y Susacá.

– Formación Socha Superior (Tpss). El nombre ha sido dado por ALVARADO B. y SARMIENTO R. a una secuencia de estratos aflorantes al sur del pueblo de Socha Viejo (Boyacá). Aflora en las Veredas de Hato Laguna y Susacá.

Cuaternario (1,8 ma –0 ma)

La acumulación cuaternaria más importante del Municipio de Aquitania se encuentra en Toquilla y corresponde a depositaciones de ambiente lagunar.

– Depósitos Glaciales *(Qg).* Se encuentran cerca de los páramos en Sisvaca, Toquilla y Suse entre otras.

– Depósitos Fluvioglaciales *(Qfg).* Se pueden observar en Toquilla, Suse y en general cerca de los páramos.

- Depósitos de Coluvión *(Qc).* Se encuentran en las veredas de Sisvaca y Mombita.

– Depósitos Lacustres *(Ql).* En el Lago de Tota es donde se han

5.2.2) GEOMORFOLOGIA[21]

Las manifestaciones morfológicas están condicionadas por la acción del clima y el paleoclima a partir del momento del levantamiento de los Andes Colombianos, especialmente desde finales del Terciario (último 3,5 millones de años).

[21] Esquema de ordenamiento territorial del municipio de Aquitania Boyacá- documento No 2 subsistema físico biótico

Son claras las manifestaciones del último periodo glacial en los depósitos morrénicos y los limos típicos presentes en todo el perímetro del Lago de Tota

Unidad Geomorfológica de Modelamiento Glacial y Periglacial

Este modelamiento resulta de la acción de los glaciares o masas de hielo formadas por la cristalización de la nieve, que fluye o ha fluido alguna vez en el pasado, bajo la influencia de la gravedad. Son fácilmente distinguibles el modelamiento glacial y las formas perigalciales (del perímetro glaciar) en las Veredas Toquilla y Soriano, al norte del municipio de Aquitania.

Unidad Geomorfológica de Control Estructural

Corresponde a la cuenca hidrográfica del Lago de Tota, cuyas evidencias morfológicas indican una evolución compleja del lago durante el Cuaternario, a juzgar por los cambios ocurridos en el sector del Desaguadero. Aquí se observa el cono de deyección del Río Olarte causante del represamiento de las aguas y responsable de la estabilidad del sistema fluvial del Desaguadero (Pleistoceno Inferior – 1,4 ma). El nivel de las aguas del lago alcanza los 30 m sobre el nivel actual y se mantiene por largo tiempo (todo el Pleistoceno) con aumentos temporales debidos a la actividad de los glaciares. En el Tardiglacial la actividad erosiva del Río Desaguadero causa el descenso de las aguas del lago a dos niveles sucesivos: uno de + 5 m y otro de + 2 m sobre el nivel actual.

En esta unidad, es posible observar largas pendientes estructurales hacia el costado oriental, crestas monoclinales hacia el lado norte, lineamientos del drenaje, escarpes, estructuras en espinazo y otras cuantas geoformas de origen tectónico que dejan ver que a pesar de actuar corrientes torrenciales, el modelamiento esta siendo controlado sobre todo por el armazón geológico.

Unidad Geomorfológica de Disección de Montaña

Corresponde a la cabecera del gran sistema fluvial del Río Upía, marcada por la actividad erosiva intensa al lograr romper el umbral de la cuenca del Lago de Tota por el sector sur abriéndose paso a través de importantes fracturas en las areniscas de la Formación Une.

AMENAZA SISMICA

Se puede afirmar que la causa de los temblores y terremotos en el Departamento de Boyacá obedece al sistema de fallas del pie de monte llanero, que cruzan cierta parte de su territorio, en dirección NE. Estas fallas son de tipo inverso, lo que podría estar generando actualmente grandes presiones internas por lo que se pueden considerar como poten-cialmente activas, redundando en amenaza alta por temblores de tierra, mucho más

que Aquitania se encuentra ubicado, según el Mapa de Zonas de Riesgo Sísmico en Colombia, en Alto Riesgo.

AMENAZAS GEOLOGICAS

Se tuvieron en cuenta los siguientes procesos:

- Deslizamientos (MM)

- Avenidas (AV)

- Caídas de Rocas (CR)

- Procesos erosivos severos (CE)

- Socavamiento (S)

- Reptación o Solifluxión (R)

5.2.3) CLASIFICACION HIDROGEOLOGICA[22]

Acuíferos

Son rocas permeables que almacenan el agua en intersticios intercomunicados. Se dividen en:

- Acuíferos Confinados. Son aquellos en los cuales el agua subterránea se halla confinada bajo presión en medio de rocas impermeables.

- Acuíferos Libres. Se presentan cuando la superficie del agua subterránea está en contacto con la atmósfera a través de la zona de aireación o zona no saturada.

- Acuíferos Semiconfinados

Son acuíferos que presentan una capa semipermeable en la parte superior y que se encuentran completamente saturados de agua.

Acuitardos

[22] Esquema de ordenamiento territorial del municipio de Aquitania Boyacá- documento No 2 subsistema físico biótico

Son rocas semipermeables que a pesar de contener grandes cantidades de agua, la transmiten muy lentamente.

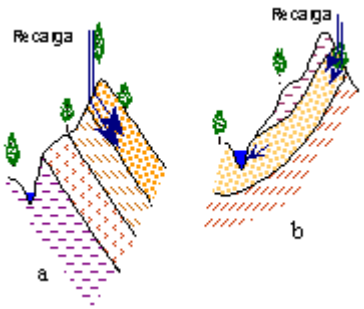
Acuicierres

Son rocas impermeables que aunque pueden contener grandes cantidades de agua no permiten el paso de ella con facilidad a través de sus poros o intersticios.

Características Hidráulicas de los Acuíferos

Estas características tienen que ver con el equilibrio y el movimiento del agua en la roca considerada como acuífero.

- Porosidad: Es la característica de una roca que posee intersticios o espacios intergranulares.



- Porosidad Primaria. Se refiere a los intersticios que se formaron junto con la roca.

- Porosidad Secundaria. Es una porosidad originada después de la formación de la roca; hace referencia a las rocas compactas que presentan discontinuidades estructurales (diaclasas, fallas, planos de stratificación, planos de foliación, fracturas y fisuras) y aberturas de disolución que permiten almacenar el agua subterránea.

- Permeabilidad. O conduc-tividad hidráulica, es la capacidad de un medio poroso de transmitir el agua.

-Trasmisividad. Representa el flujo de agua a través de una sección vertical del acuífero, de ancho unitario y una altura igual al espesor saturado del mismo, bajo la acción de un gradiente hidráulico.

- Coeficiente de Almacena-miento. Está comprendido por el volumen de agua que un acuífero cede o toma en almacenamiento por unidad de área del acuífero y por unidad de cambio del nivel piezométrico.

Recarga de Acuíferos

De acuerdo con la caracterización hidrogeológica cualitativa de Aquitania, los principales acuíferos están constituidos por depósitos no consolidados, y por las rocas de la Formación Socha.

Las principales zonas de recarga de los acuíferos están en los frentes estructurales resultantes de la erosión prolongada de las crestas de los anticlinales como lo muestra la Figura 1, y en el municipio de Aquitania son las siguientes: Cuchilla Mundo Viejo, Cuchilla Santa Bárbara, Cuchilla Macanal, Cerro Visague, Cerro Bacanto, Serranía Hoya Verde, Cuchilla Las Lisas, Cuchilla El Gallo, Serranía de Franco, Peña La Rosa, Cuchilla Chuscal, Serranía El Bizcocho–Coralitos, Alto Santa Bárbara, Peña El Salitre, Cuchilla La Ladera, Cuchilla Canadá, Peña El Oso, Peña Las Puntas, Peña El Campanario, Cuchilla Candelas, Peña de Amical, Cuchilla Los Chitales y Cuchilla Alto de En Medio.

Usos del Agua Subterránea

Los principales usos que se da al agua son los domésticos, agrícolas e industriales; al hablar de agua municipal se involucran las tres clases de usos; con base en ello, la calidad del agua debe ser lo más alta posible según las disposiciones de la Organización Mundial de la Salud O.M.S. y el Decreto 2105 para el agua potable.

5.2.4) Clasificación Agrológica[23]

A continuación, se describen las clases y subclases agrológicas indicando las unidades de suelos incluídas en cada subclase

Clase III.

Tierras moderadamente buenas para el cultivo y las limitaciones reducen el número de cultivos que se adaptan por lo cual deben realizarse prácticas tendientes a controlar las limitaciones. La pendiente oscila entre 0 y 7%.

- Subclase III h. En esta subclase se encuentran las siguientes unidades de suelos: AQax, AQabx, VCa, VCabx, CUa, OCax, OCab.

Comprende suelos superficiales a moderadamente profundos, de texturas finas, altos contenidos de materia orgánica, pobremente drenados con niveles freáticos altos o temporalmente inundables, fertilidad baja a moderada y reacción ácida a muy ácida. Son aptos para cultivos de hortalizas y pastos como el kikuyo.

[23] Esquema de ordenamiento territorial del municipio de Aquitania Boyacá- documento No 2 subsistema físico biótico

- Subclase III es. Se incluyen aquí las unidades de suelos CUab1, MScd1, SAcd1, TXbc1, MXbc1, Sxc1p.

Son suelos moderadamente profundos, excepcionalmente superficiales, de fertilidad moderada a baja, pendientes predominantes comprendidas entre 3 y 25%, presentan erosión ligera generalmente de tipo hídrico y en algunos sectores se presentan movimientos en masa de tipo lento (solifluxión). La mayoría de los suelos son mecanizables, aptos para cultivos densos como cebada y cultivos limpios como papa y arveja.

- Subclase III sc. A esta unidad corresponden los suelos SXb y SXcd.

Son suelos moderadamente profundos, bien drenados, muy ácidos, de fertilidad baja y afectados por heladas. El relieve es de planos inclinados con pendientes entre 7 - 25%. Son aptos para cultivos de cebada y papa.

Clase IV

Dadas las características de pendientes estas tierras son cultivables siempre y cuando se utilicen los cultivos, sistemas de siembra y prácticas de manejo adecuados a fin de que no prospere la erosión, proceso frecuente en áreas con pendientes de 7 - 25% que caracterizan las tierras de la clase IV en Aquitania.

Subclase IV es. En esta unidad se incluyen los grupos de suelos MScd1, MScd2, MSd2, MCd, CLbc, BTcd2, ROcd1, RUcd, RUcd1, RUd, TXcd1, TXcd2, TXcd1p, SVc, SAcd, ROcd1, ROd, TEcd1.

Los suelos agrupados en esta subclase son profundos a superficiales, algunos con altos contenidos de Aluminio, con procesos de erosión hídrica ligeros a moderados o son poco estables debido a movimientos en masa frecuentes. Son aptos para cultivos de cebada, papa, leguminosas y para pastos.

Clase VI

Las condiciones de pendiente hacen que las tierras de la clase VI en el municipio de Aquitania no sean aptas para cultivo y su potencialidad de uso está dirigida a praderas naturales o a bosques.

- Subclase VI es. Se incluyen en esta subclase las siguientes unidades de suelos: SAde, SAde1, SAde2, SXde1, SXde1p, SXe1p, SXe1, MSde1, MSde2, SVcd1, SVcd2, SVde1, SVde2, TSde1, TSdep, TXde1, ROde, ROde1, ROep, TEdep, TEde2, CLde2, RUde1, CRde1, CRe1, BTde, QBde, ASde.

Son superficiales a moderada-mente profundos predominando los primeros; presentan pedregosidad superficial esporádica. En general, presentan erosión ligera a moderada y en algunos movimientos en masa. Se recomienda la utilización de encalamientos para reducir la acidez, adicionar también materia orgánica y fertilizantes para propiciar el desarrollo adecuado de pastos o cualquier otra vegetación para proteger el suelo contra procesos de erosión hídrica superficial.

Clase VII

Son suelos superficiales a profundos y pendientes fuertes, generalmente mayores, de 50%, que limitan la ganadería y aún el desarrollo de bosques. Requiere cuidados para controlar la erosión. Muchos sectores de esta clase deben dedicarse a bosques protectores para controlar la erosión y propiciar la regulación de caudales en las cuencas de ríos.

- Subclase VII es. Se incluyen los suelos PIef, CRef1, CRef1p, CRef2, TEef1, TEef3, TSef1, TSef2, TSef3, ROef1, ROef1p, ROefp, ROef2, ROef3, ROef2p, MXef2, MXef3, PBef1, ASef, CLef2, CLef3, SXef1, SXef2, SXef3, QBef, ROf2, CRfp, TSf1p.

Muchos de estos suelos tienen contacto con la roca a 20 o 30 cms. y pendientes fuertes que los hacen muy susceptibles a la erosión hídrica o movimientos en masa cuando se privan de vegetación.

Clase VIII

En esta clase se ubican las unidades TSf3, MP y MR. Las características de pendiente, el poco espesor de suelo o la ausencia de éste, restringen el uso a recreación, vida silvestre, abastecimiento de aguas.

USO ACTUAL DEL SUELO

Se realizó el levantamiento de la cobertura vegetal o uso actual del suelo, diseñando un esquema de unidades cartográficas acorde con el detalle exigido por la escala de trabajo 1:25.000

Utilizando la técnica de fotointerpretación se definieron unidades de uso que luego fueron constatadas o ajustadas durante el reconocimiento de campo. Finalmente se delimitaron las siguientes unidades:

CB.- El cultivo de la cebolla junca es la actividad agrícola más importante del municipio. Ocupa todas las zonas planas cercanas a la laguna de Tota y otras áreas de ladera con pendientes menores de 50%. Se presenta también en parcelas pequeñas mezcladas con otros cultivos limpios.

CL.- Las áreas de cultivos limpios incluyen parcelas de cebolla, papa, maíz, arveja y haba. Se encuentran sobre las vertientes del lado oriental y sur de la laguna.

(CL/PN).- Representa la asociación frecuente de usos agrícolas y pecuarios en pequeñas parcelas de distribución irregular. Los cultivos limpios (cebolla, papa, maíz, arveja, haba) se encuentran intercalados con pequeñas parcelas de pastos. Este es un esquema de producción principalmente para el consumo doméstico, con pocos sobrantes para el comercio regional.

Espacialmente la distribución de cultivos limpios y pastos está en proporción equivalente. Geográficamente tienen la misma localización que los cultivos limpios.

PN.- Las áreas en pastos naturales para ganadería extensiva se localizan al nororiente y sur del municipio, cuencas de los ríos Cusiana y Upía respectivamente.

CLIMATOLOGIA[24]

El periodo de observación analizado está comprendido entre los años 1986 a 1997 correspondiendo a 12 años de registro. Además de los factores meteorológicos de precipitación y temperatura se relaciona la altitud que es uno de los elementos causantes de la diferenciación climática.

Temperatura

La temperatura media mensual es de 11,5 grados centígrados (10 años), con una oscilación promedio de 9,1°C; en febrero y marzo es de 10,3°C y en 11,3°C respectivamente, así mismo son los meses más despejados y con mayor cantidad de radiación incidente, acciones que favorecen una mayor evaporación.

Humedad Relativa

La humedad relativa es alta sobre los 3.400 m.s.n.m., alcanzando un 90% como valor máximo y un 85% como valor mínimo; sobre los 2.600 m.s.n.m., la humedad relativa disminuye, alcanzando valores mínimos de un 71% y aumenta gradualmente hasta el máximo de un 91%.

En los páramos Ogontá, Soriano, Toquilla, Alfombras y Suce, la humedad relativa presente es del 85%, para los sectores comprendidos entre la Serranías entre inmediaciones al lago de Tota y el páramo de La Sarna; la humedad relativa alcanza un promedio del 70%.

[24] Esquema de ordenamiento territorial del municipio de Aquitania Boyacá- documento No 2 subsistema físico biótico

Clasificación Climática

Según el sistema de clasificación climática adaptado por el IGAC (1977) al sistema Holdridge, se encuentran en la zona de estudio los siguientes tipos de clima:

MF-P Clima muy frío y pluvial. Se localiza en la franja altitudinal de 3000-3600 metros, tiene temperaturas diarias de 6 a 12ºC y una pluviosidad promedia de 2000-4000 mm, según datos reportados por la Estación Páramo de Soriano y sector a la Laguna de Ogontá; presenta clima extremadamente frío y pluvial localizado en altitudes de 3600 a 4000 m.s.n.m., cuenca del río Cusiana.

F-MH Clima frío y muy húmedo. Se localiza altitudinalmente entre los 2000 y 3000 metros; corresponde a temperaturas medias diarias de 12ºC a 18ºC y recipitación promedia anual de 2.000 - 4.000 mm, corresponde a sectores como Serranía el Bizcocho.

ZONAS DE VIDA

Según el sistema de clasificación propuesta por HOLDRIDGE se encuentran cinco (5) zonas de vida

- ***Bosque Subhúmedo Pluvial Montano*** ***(bsh-pM).*** De considerable extensión aparece en correspondencia a la vertiente oriental de la cordillera oriental hacia los llanos orientales.

Temperatura entre 6 y 12°C.; el promedio anual de lluvias es superior a los 2000 mm; provincia de humedad superhúmedo. Se ha observado desde los 2.800 m.s.n.m. hasta limitar en su parte superior con el piso montano o páramo.

Las zonas están ocupadas en gran parte por montes nativos y secundarios y áreas de potreros. Esta zona de vida se encuentra en las veredas de Maravilla, Mombita, Sisvaca y Toquilla y ocupa un área de 11.709 hectáreas.

- Bosque Subhúmedo montano ***(bsh-M).*** El área de la zona es de 25.237 hectáreas y se encuentra en las veredas de Soriano, Toquilla, Hirva, Perez, Daitó, Sisvaca, Mombita y una pequeña parte de Suse.

Biotemperatura media entre 12 y 18°C., promedio anual de lluvias 2000 a 4000 mm., se ubica en los 2.200 a 2.800 msnm, con variaciones locales. Hay lluvias durante todos los meses del año, con fuerte invernal de abril a julio y octubre a noviembre. El monte nativo alcanza apreciables alturas y cuenta con gran diversidad de especies de árboles como palmeras, yarumos y helechos arbóreos; hay una distribución en varios estratos, el epifitismo es una condición muy acentuada (musgos, quiches, líquenes, orquídeas, lianas y bejucos).

***- Bosque Húmedo Montano** (bh-M)*: Se encuentra rodeando el páramo, específicamente la franja de subpáramo de los piedemontes de las cordilleras y recibe la influencia de las montañas por el aumento de la lluvia, igual en partes altas de colinas que muestran sequedad ambiental como la cuenca hacia el lago de Tota. Se encuentra en las veredas de Mombita y Maravilla alrededor del río Upia y en la parte sur de la vereda de Hirva.

- Bosque Subandino Montano Bajo (bsa-Mb) Páramo: Se localiza en altas regiones andinas. En Aquitania se observa en las veredas colindantes con el lago de Tota y en la vereda de Suse. Presenta un área de 8.060 hectáreas.

Biotemperatura de 3 a 6ºC, promedio anual de lluvias de 500 a 1000 mm.. Corresponde a relieve escarpado con afloramiento de peñascos en el Páramo de Suse y la Serranía de Hoya Verde.

- Bosque Subandino Montano** (bsa-M) **Páramo: Se encuentra en las veredas Toquilla, Soriano, Hato Laguna, Susaca, Cajón, Hato Viejo, Tobal, Pérez, Daitó, Hirva, Suse y la parte alta de Sisvaca. Ocupa un área de 37.738 hectáreas.

Biotemperatura de 3 a 6°C, promedio anual de lluvias de 1.000 mm., intensos vientos recorren con frecuencia estos pisos altitudinales. Corresponde a los Páramos de Toquilla, Soriano, Hirva y La Sarna. Relieve escarpado con afloramiento de peñascos que se asoman a vallecitos y pequeñas mesetas.

CUENCAS HIDROGRAFICAS

El municipio de Aquitania tiene una amplia red hidrológica que forma parte de las cuencas de los ríos Cravo Sur, Cusiana, Lengupá y Upía, además de un sistema de drenaje directo a la laguna de Tota, por lo cual se considera ésta como una cuenca separada, dada su importancia regional

La clasificación en unidades hídricas menores se trabajó en función de área, definiendo como subcuencas las unidades con más de 5000 hectáreas y como microcuencas aquellas menores de 5000 hectáreas. Con base en lo anterior, resultan las siguientes unidades:

K Cuenca del Río Upía

Es la cuenca con mayor territorio en el municipio de Aquitania con 50.653 hectáreas, ocupa el 56.03% del área total. Cubre las veredas de Daitó, Hirva, Suse, Sisvaca, Maravilla y Mombita. Está integrada en el territorio del municipio por tres subcuencas y varias microcuencas. Las subcuencas son:

H **Subcuenca de la Quebrada Sisvaca**: Presenta la mayor inestabilidad geológica y está conformada por las microcuencas: Desaguadero (drenaje directo del Río Upía), Quebrada Sisvaca y Quebrada El Roble.

H **Subcuenca Quebrada Salitrana**: Conformada por las microcuencas de las Quebradas Hirva y Salitrana, importantes en el mantenimiento de especies pecuarias.

H **Subcuenca Quebrada La Moya**: Localizada al suroccidente del municipio está integrada por las microcuencas Quebrada Grande, quebrada Volcanera, Quebradas La Danta (Cazadero) y Quebrada La Laja.

Además de las ya mencionadas, forman parte de esta cuenca las siguientes microcuencas: Río Olarte integrado artificialmente a la cuenca de la Laguna de Tota, Quebrada El Cachachal, Quebrada Bacese, Quebrada El Vino, Quebrada Tocuavita, Quebrada Diganome, Quebrada Macanal, Quebrada La Sarna, Quebrada Boquita – Cascajal, Quebrada Los Órganos, Quebrada Visagué, Quebrada El Oso, Quebrada Tunamá y Quebrada Aguablanca.

K **Cuenca del Río Cusiana**

Es la segunda en área dentro del municipio, con 24.899 hectáreas. El Río nace en el territorio de Aquitania y Sogamoso, lo cual obliga a que se coordine entre los dos municipios el manejo de las microcuencas compartidas. Es alimentada por las Quebradas Los Tunos, Onganoa y su afluente La Maleza, El Aliso, El chuscal, La cebada, El palo, El Cimiento, Jupal, Quebrada Honda, El Higuerón, Franco y Arrayán.

Ocupa las veredas de Soriano, Toquilla y las partes altas de las veredas Hato Laguna, Susaca, Cajóny Hato Viejo. El uso actual hacia las partes cercanas al río es la ganadería. La mayor cobertura es vegetación de páramo, rastrojos y afloramientos rocosos.

K **Cuenca del Lago de Tota**

Dada la importancia regional y nacional del Lago se consideró prudente tomar por separado la cuenca de drenaje directo. El área perteneciente a Aquitania es de 2.849.8 has. correspondientes al 3% del territorio.

5.3) Sistema social [25]

La población urbana se incrementa en 45 Hab/año y se aprecia disminución de la población total en el censo de 1993 con respecto a los censos de 1964 y 1973.

La población urbana corresponde al 25% del total y su incremento está acorde con el proceso de urbanización que vive el país, donde los cascos urbanos se fortalecen y los sectores rurales disminuyen o se mantienen a duras penas con la misma población.

DONDE SE UBICA LA POBLACIÓN?

El 80% de la población se localiza en el casco urbano y en las veredas adyacentes, donde impera el clima frío y las condiciones de lluviocidad son permanentes; el 20% restante se localiza en los climas frío y medio, a una distancia de cerca de 60 kilómetros del casco urbano, con dificultades de acceso, zona a la que corresponden las veredas Mombita,

Maravilla y Sisvaca, donde los habitantes viven aislados de las comodidades de la vida occidental, sin luz eléctrica ni televisión.

La mayor densidad de población (1574 hab/km²) se encuentra en la Vereda Quebradas, debido a su localización y por ser la zona de mayor producción de cebolla. En orden de importancia le siguen las Veredas Tobal (114 hab/km²), Pérez (93 hab/km²), Susacá (87hab/km²) y Cajón (82 hab/km²).

El 81% de los propietarios tienen predios menores a 3 hectáreas en el 11% del área total, mientras que el restante 19% posee el 89%. El minifundio existe en terrenos localizados alrededor de la laguna, donde existen las mejores tierras.

EDUCACIÓN

En el municipio se imparte educación preescolar, primaria y bachillerato a través de 47 instituciones educativas de los cuales 2 son de carácter privado.

Educación Primaria

La educación primaria se imparte en 43 instituciones, 40 localizadas en el sector rural y 3 en el urbano. Para el año 2003 se encuentran matriculados un total de 2.598 alumnos cuya distribución por grados es:

- Grado Primero : 677

[25] Esquema de ordenamiento territorial del municipio de Aquitania Boyacá- documento No 3 subsistema social

- Grado Segundo : 570
- Grado Tercero : 489
- Grado Cuarto : 473

Grado Quinto : 389

La población en edad de 6 a 10 años para el año 2003 es de 2598, luego la cobertura en educación primaria es del 100%.

Los de primaria y los 241 de preescolar son atendidos por un total de 112 profesores, de los cuales 94 están nombrados en propiedad y 18 con orden de prestación de servicios.

La cobertura en educación secundaria, teniendo en cuenta que la población en edades entre los 11 y los 16 años (2003) es de 2.998, es del 38%, faltando por cubrir una población de 1.854 jóvenes.

EFICIENCIA EDUCATIVA

El promedio de alumnos por profesor en el sector rural sumado transición y primaria es de 22.69.

A nivel de bachillerato el promedio es de 19 alumnos por profesor. Los colegios privados presentan un promedio de 16 alumnos por profesor.

CALIDAD EDUCATIVA

Analizando el estado de la infraestructura actual se encuentra que en el sector urbano existen instituciones que poseen todas las comodidades tales como aulas, sanitarios, canchas deportivas, agua potable, energía eléctrica y posibilidades de acceso al teléfono e internet. En el sector rural el 85% de las instituciones se encuentran en mal estado y carecen de sistemas de disposición final de residuos, aulas suficientes, campos deportivos, servicio de energía eléctrica y elementos mínimos para el buen desempeño del docente.

Las modalidades se orientan hacia la electricidad, el dibujo y la informática, técnicas requeridas por el país mas no en forma prioritaria por el municipio. En las pruebas ICFES Aquitania se ubica en nivel MEDIO.

1) SALUD

Cobertura en Salud

En el municipio existe una población de 15.697 habitantes de acuerdo con las cifras del SISBEN (2003). La población se encuentra amparada por el sistema de salud así:

Contributivo 743

SISBEN 13.675

Sin Sistema 1.279

La cobertura es del 91% y se prevé que con el proceso de actualización del SISBEN que se adelanta (2004), el municipio tenga estadísticas más reales y pueda adelantar programas para la ampliación de cobertura al 100% de la población.

Morbilidad en Aquitania

Las principales causas de consulta son las siguientes:

- Diarrea aguda
- Tejidos dentarios duros
- Infección aguda en las vías respiratorias
- Hipertensión arterial
- Parasitosis intestinal
- Trastornos gástricos
- Trastornos mentales

Causas de mortalidad

En el año 2003 se registraron 56 muertes cuyas causas fueron:

- Accidentes de tránsito
- Cáncer
- Trastornos cerebrovasculares
- Muerte natural

Vulnerabilidad social

Se han registrado 411 personas con problemas físicos, mentales y sensoriales y requieren del apoyo del Estado. El programa Revivir registra 50 ciudadanos de la tercera edad y de escasos recursos económicos.

VIVIENDA

El SISBEN (2003) reporta la existencia de 876 viviendas urbanas y 986 hogares presentando un déficit de 110 viviendas.

En el casco urbano se adelantan programas de vivienda que suman un total de 206 soluciones de interés social, localizadas en el Barrio San Luis de Guaquira, Barrio el Paraiso y Urbanización El Oasis.

En el sector rural se localizan 2.924 viviendas, de las cuales 628 (21.5%) están en arriendo, 2.043 propias y canceladas (69.9%), 30 (1%) en proceso de pago, 223 en otras condiciones y sin información precisa. La vivienda rural requiere mejoramiento integral y dotación adecuada de servicios públicos, especialmente en las veredas Mombita, Maravilla y Sisvaca donde predominan viviendas con pisos en tierra, sin energía eléctria ni acueducto.

CULTURA

Cultura: valores, costumbres, actitudes y pensamientos individuales y colectivos que se manifiestan en el comportamiento, en el arte y la expresión de las personas.

Composición e interpretación musical

Juan Francisco Aguilera, autor de la letra y música de "Lagunita de mi Pueblo", entre otras.

Emilio Gonzalez R. Nacido en Aquitania gran compositor es el autor del tema "El Guandolo".

Danzas

Además de la famosa fiesta de San Pascual Bailón en Aquitania existen danzas tradicionales a ritmo de Torbellino denominadas: Las Perdices, El Alcahuete, La Manta Jilada, La Caña y La Mata Redonda.

Costumbres

Una de las costumbres más populares de los habitantes de Aquitania es la celebración de la fiesta de San Pascual Bailón, las "Romerías" a lugares diferentes del municipio se suelen organizar con vecinos y familiares para pagar promesas hechas a la Virgen María u otros santos a donde se visitan especialmente en Morcá, Chinavita, Tutazá, Chiquinquirá y Monguí.

Fiestas religiosas

La más famosa es la Fiesta del señor de Los Milagros la cual se celebra el 6 de Enero de cada año. También se celebran los oficios de Semana Santa y todas las fiestas importantes del Catolicismo como la fiesta de la Virgen del Cármen.

Sitios de Interés

Los sitios más importantes de Aquitania son:

- El Lago de Tota con su Isla de San Pedro.

- La Península en la vereda Daitó, donde se apareció el Señor de los Milagros.
- El Templo Parroquial.
- La Cumbre Localizada en la vereda Perez.
- La Peña de las Lisas
- Existen capillas en las veredas de Daitó, Suse, Sisvaca, Maravilla, Mombita, Hato Laguna, Toquilla, Cajón y Hato Viejo.
- Existen cuevas naturales en Suse.
- La Cascada denominada El Chorro de la Novia en la vereda de Hirva
- Piedra Pintada
- Los hoteles: Rocas Lindas (Susacá), Hotel Pozo Azul (Susacá), Cabañas Santa Inés (Cajón), Ciudad de la Aguas (Urbano), Venecia (Centro), Boyapezca, Santuario de la Virgen.

- Páramos: Suse, Hirva, Ogontá, Toquilla, Ocetá.

6) MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1) Parámetros de evaluación método EPM o Arboleda [26]

Cada impacto se debe evaluar con base en los siguientes parámetros o criterios:

Clase (C): Este criterio define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto, el cual puede ser: Positivo (+, P) si mejora la condición ambiental analizada o Negativo (-, N) si la desmejora.

Presencia (P): En la mayoría de los impactos hay certeza absoluta de que se van a presentar, pero otros pocos tienen un nivel de incertidumbre que debe determinarse. Este criterio califica la posibilidad de que el impacto pueda darse y se expresa como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia, de la siguiente manera:

Cierta: si la probabilidad de que el impacto se presente es del 100% (se califica con 1.0)

Muy probable: si la probabilidad está entre 70 y 100 % (se califica entre 0.7 y 0.99)

Probable: si la probabilidad está entre 40 y 70 % (0.4 y 0.69)

Poco probable: si la probabilidad está entre 20 y 40 % (0.2 y 0.39)

[26] Jorge Alonso arboleda Gonzáles, Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades- Medellín, 2008.

Muy poco probable: si la probabilidad es menor a 20 % (0.01 y 0.19)

Duración (D): Con este criterio se evalúa el período de existencia activa del impacto, desde el momento que se empiezan a manifestar sus consecuencias hasta que duren los efectos sobre el factor ambiental considerado. Se debe evaluar en forma independiente de las posibilidades de reversibilidad o manejo que tenga el impacto. Se expresa en función del tiempo de permanencia o tiempo de vida del impacto, así:

Muy larga o permanente: si la duración del impacto es mayor a 10 años (se califica con 1.0) Larga: si la duración es entre 7 y 10 años (0.7 – 0.99) Media: si la duración es entre 4 y 7 años (0.4 y 0.69) Corta: si la duración es entre 1 y 4 años (0.2 y 0.39) Muy corta: si la duración es menor a 1 año (0.01 y 0.19)

Evolución (E): Califica la rapidez con la que se presenta el impacto, es decir la velocidad como éste se despliega a partir del momento en que inician las afectaciones y hasta que el impacto se hace presente plenamente con todas sus consecuencias. Este criterio es importante porque dependiendo de la forma como evoluciona el impacto, se puede facilitar o no la forma de manejo. Se expresa en términos del tiempo trascurrido entre el inicio de las afectaciones hasta el momento en que el impacto alcanza sus mayores consecuencias o hasta cuando se presenta el máximo cambio sobre el factor considerado, así:

Muy rápida: cuando el impacto alcanza sus máximas consecuencias en un tiempo menor a 1 mes después de su inicio (se califica con 1.0) Rápida: si este tiempo está entre 1 y 12 meses (0.7 – 0.99) Media: si este tiempo está entre 12 y 18 meses (0.4 y 0.69) Lenta: si este tiempo está entre 18 y 24 meses (0.2 y 0.39) Muy lenta: si este tiempo es mayor a 24 meses (0.01 y 0.19)

Magnitud (M): Este criterio califica la dimensión o tamaño del cambio sufrido en el factor ambiental analizado por causa de una acción del proyecto. Se expresa en términos del porcentaje de afectación o de modificación del factor (por este motivo también se denomina magnitud relativa) y puede ser:

Muy alta: si la afectación del factor es mayor al 80%, o sea que se destruye o cambia casi totalmente (se califica con 1.0)

Alta: si la afectación del factor está entre 60 y 80 %, o sea una modificación parcial del factor analizado (se puede calificar 0.7 – 0.99)

Media: si la afectación del factor está entre 40 y 60 %, o sea una afectación media del factor analizado (0.4 y 0.69)

Baja: si la afectación del factor está entre 20 y 40 %, o sea una afectación baja del factor analizado (0.2 y 0.39)

Muy baja: cuando se genera una afectación o modificación mínima del factor considerado, o sea menor al 20 % (0.01 y 0.19).

Esta magnitud relativa se puede obtener de dos maneras:

1) Comparando la calidad del factor analizado en condiciones naturales (denominada condición ambiental sin proyecto) con la situación que se obtendría en el futuro para ese mismo factor con el proyecto en construcción o funcionamiento (denominada condición ambiental con proyecto); o también se puede obtener comparando el valor del factor ambiental afectado con respecto al valor de dicho factor en una determinada zona de influencia. Por ejemplo, se puede comparar el área cultivada o en bosques existentes en la zona de influencia o en el municipio donde se localiza el proyecto, con el área afectada o destruida, o se puede comparar la longitud de las corrientes de agua afectadas con la longitud total de los cauces en el área de captación del proyecto o en una zona determinada.

2) Utilizando las funciones de calidad ambiental o de transformación (similares a las utilizadas por el método de Batelle), las cuales califican la calidad actual de los diferentes elementos ambientales y estiman su afectación por el proyecto. Muchas de estas funciones ya están elaboradas para diferentes elementos ambientales, pero es necesario determinarlas o calcularlas para otros, por lo que su aplicación es más difícil que el procedimiento anterior.

A continuación se presenta un resumen de los rangos que se aplican para la calificación de los criterios utilizados en la metodología EPM.

PRESENCIA	DURACIÓN	EVOLUCIÓN	MAGNITUD	PUNTAJE
Cierta	Muy larga o permanente (> 10 años	Muy rápida (< 1mes)	Muy alta (Mr> a 80%)	1.0
Muy probable	Larga (> 7 años y < 10 años)	Rápida (> 1 mes y < 12 meses)	Alta (> 60 %y < 80 %)	0.7<0.99
Probable	Media (> 4 años y < 7 años)	Media (> 12 meses y < 18 meses)	Media (> 40 % y < 60 %)	0.4<0.69
Poco Probable	Corta (> 1 años y < 4 año)	Lenta (> 18 meses y < 24 meses)	Baja (> 20 % y < 40 %)	0.2<0.39
No probable	Muy corta (< 1 año)	Muy lenta (> 24 meses)	Muy baja (< 19%)	0.01<0.19

Mr: Magnitud relativa

La calificación ambiental del impacto. La calificación ambiental (Ca) es la expresión de la acción conjugada de los criterios con los cuales se calificó el impacto ambiental y representa la gravedad o importancia de la afectación que este está causando.

El grupo que se encarga de las evaluaciones ambientales en EPM, por medio de un procedimiento analítico, desarrolló una ecuación para la calificación ambiental que permitió

obtener y explicar las relaciones de dependencia que existen entre los cinco criterios anteriormente indicados, con el siguiente resultado:

Ca = C (P[ExM+D]), Donde:

Ca= Calificación ambiental

C= Clase,

P= Presencia

E= Evolución

M= Magnitud

D= Duración

Sin embargo, las primeras aplicaciones de la ecuación mostraron unos resultados en los que la calificación ambiental difería mucho de la que se obtenía con otras metodologías o por calificaciones asignadas por especialistas en la materia. Un análisis del asunto determinó que los criterios utilizados tenían un peso relativo diferente en la ecuación, por lo que debían ser afectados por unas constantes de ponderación que los equilibraran. Mediante un análisis de sensibilidad se determinaron las siguientes constantes de ponderación: a = 7.0 y b = 3.0.

Se obtuvo entonces la siguiente ecuación para expresar la calificación ambiental de un determinado impacto:

Ca = C (P[axEM+bxD]), donde reemplazando los valores de a y b se obtiene:

Ca = C (P[7.0xEM+3.0xD])

De acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto de Ca será mayor que cero y menor o igual que 10.

El valor numérico que arroja la ecuación se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto asignándole unos rangos de calificación de acuerdo con los resultados numéricos obtenidos, de la siguiente manera:

CALIFICACIÓN AMBIENTAL (puntos)	IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL
≤ 2.5	Poco significativo o irrelevante
>2.5 y ≤ 5.0	Moderadamente significativo o moderado
> 5.0 y ≤ 7.5	Significativo o relevante
> 7.5	Muy significativo o grave

Tabla 1. MATRIZ DE EVALUACION AMBIENTAL

CAPITULO	ACTIVIDAD	RECURSO		C	P	a	E	M	b	D	Ca
REALIZAR OBRAS PRELIMINARES	DEMOLICIÓN OBRAS EN CONCRETO SIMPLE, INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES CON ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.).	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,70	7,00	0,70	0,70	3,00	0,70	4,50
		SUELO	modificación las características de suelo	1,00	0,30	7,00	0,30	0,55	3,00	0,30	1,25
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,70	7,00	0,80	0,70	3,00	0,70	4,84
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,30	7,00	0,30	0,55	3,00	0,20	0,95
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,30	7,00	0,20	0,50	3,00	0,30	1,11
		SOCIAL	Generación de conflictos en la comunidad	1,00	0,60	7,00	0,20	0,40	3,00	0,50	1,84
	CERRAMIENTO EN VARA ROLLIZA Y LONA H = 1.50 M . DISTANCIA ENTRE POSTES 2 M	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,30	7,00	0,60	0,80	3,00	0,50	2,51
		SUELO	Erosión y desestabilización de taludes	1,00	0,70	7,00	0,40	0,70	3,00	0,40	2,57
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,90	7,00	0,40	0,20	3,00	0,15	0,95
		BIOTA	Alteración de poblaciones de fauna y flora	1,00	0,60	7,00	0,60	0,75	3,00	0,60	3,69
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,30	7,00	0,50	0,30	3,00	0,15	0,77
		SOCIAL	Generación de conflictos en la comunidad	1,00	0,20	7,00	0,30	0,30	3,00	0,15	0,58
	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE OBRA ARQUITECTÓNICA	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,40	7,00	0,70	0,75	3,00	0,50	2,97
		SUELO	Erosión y desestabilización de taludes	1,00	0,45	7,00	0,60	0,55	3,00	0,20	1,64

		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,20	7,00	0,35	0,40	3,00	0,20	0,80
		BIOTA	Alteración de poblaciones de fauna y flora	1,00	0,60	7,00	0,45	0,50	3,00	0,30	1,85
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,60	7,00	0,40	0,50	3,00	0,10	1,14
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,30	7,00	0,40	0,45	3,00	0,10	0,68
CONSTRUIR CIMENTACIÓN	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,40	7,00	0,65	0,75	3,00	0,50	2,87
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,45	7,00	0,60	0,55	3,00	0,70	3,14
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,20	7,00	0,35	0,40	3,00	0,50	1,70
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,60	7,00	0,45	0,50	3,00	0,50	2,45
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,40	7,00	0,70	0,80	3,00	0,60	3,37
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,30	7,00	0,40	0,45	3,00	0,40	1,58
	RELLENO CON MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO RANA Y/O VIBROCOMPACTADOR. (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.)	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,45	7,00	0,60	0,75	3,00	0,40	2,62
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,45	7,00	0,60	0,55	3,00	0,40	2,24
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,20	7,00	0,35	0,40	3,00	0,50	1,70
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,60	7,00	0,45	0,50	3,00	0,50	2,45
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,60	7,00	0,40	0,50	3,00	0,60	2,64
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,30	7,00	0,40	0,45	3,00	0,40	1,58

	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONCRETO CICLOPEO DE 17.5 MPA (2500) , 40% RAJON PARA BASES	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,50	7,00	0,40	0,55	3,00	0,10	1,07
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,50	7,00	0,40	0,45	3,00	0,15	1,08
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,40	7,00	0,35	0,20	3,00	0,10	0,50
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,45	7,00	0,60	0,40	3,00	0,40	1,96
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,40	7,00	0,45	0,50	3,00	0,20	1,23
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,40	7,00	0,40	0,50	3,00	0,20	1,16
	CONCRETO PARA ZAPATAS DE 21 MPa (3000 PSI) + FORMALETA MADERA	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,50	7,00	0,40	0,55	3,00	0,10	1,07
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,50	7,00	0,40	0,45	3,00	0,15	1,08
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,40	7,00	0,35	0,20	3,00	0,10	0,50
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,45	7,00	0,60	0,40	3,00	0,40	1,96
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,40	7,00	0,45	0,50	3,00	0,20	1,23
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,40	7,00	0,40	0,50	3,00	0,20	1,16
	CONCRETO PARA VIGA DE AMARRE 21 MPa (3000 PSI) SECCION RECTANGULAR	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,30	7,00	0,40	0,80	3,00	0,40	1,87
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,40	7,00	0,40	0,70	3,00	0,40	1,98
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,50	7,00	0,40	0,20	3,00	0,20	0,88
		BIOTA	reducción de población	1,00	0,25	7,00	0,30	0,30	3,00	0,30	1,06

			de fauna y flora								
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,30	7,00	0,50	0,30	3,00	0,15	0,77
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,70	7,00	0,65	0,70	3,00	0,80	4,63
	SOLADO EN CONCRETO DE ESPESOR E = 0.05 M. 14 MPa (2000 PSI)	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,30	7,00	0,40	0,80	3,00	0,40	1,87
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,40	7,00	0,40	0,70	3,00	0,40	1,98
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,50	7,00	0,40	0,20	3,00	0,20	0,88
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,25	7,00	0,30	0,30	3,00	0,30	1,06
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,30	7,00	0,50	0,30	3,00	0,15	0,77
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,30	7,00	0,65	0,70	3,00	0,40	2,16
	SUMINISTRO, FIGURADA Y AMARRE DE ACERO DE 420 MPa (60000 PSI)	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,30	7,00	0,40	0,80	3,00	0,40	1,87
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,40	7,00	0,40	0,70	3,00	0,40	1,98
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,50	7,00	0,40	0,20	3,00	0,20	0,88
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,25	7,00	0,30	0,30	3,00	0,30	1,06
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,30	7,00	0,50	0,30	3,00	0,15	0,77
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,70	7,00	0,65	0,70	3,00	0,80	4,63
CONSTRUIR ESTRUCTURAS EN CONCRETO Y	COLUMNAS Y PEDESTALES EN CONCRETO DE 21 MPa - (3000 PSI), H < 3.00 M. (FORMALETA MADERA)	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,30	7,00	0,40	0,80	3,00	0,35	1,72

MÉTALICAS		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,50	7,00	0,40	0,70	3,00	0,10	1,28
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,40	7,00	0,40	0,20	3,00	0,40	1,42
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,40	7,00	0,60	0,75	3,00	0,30	2,16
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,60	7,00	0,60	0,70	3,00	0,50	3,26
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,20	7,00	0,30	0,30	3,00	0,15	0,58
	SUMINISTRO, TRANSPORTE, FABRICACIÓN, FIGURADA Y/O ROLADO, ENSAMBLAJE Y MONTAJE CON GRUA DE ESTRUCTURA METALICA	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,30	7,00	0,40	0,80	3,00	0,35	1,72
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,50	7,00	0,40	0,70	3,00	0,10	1,28
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,40	7,00	0,40	0,20	3,00	0,40	1,42
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,40	7,00	0,60	0,75	3,00	0,30	2,16
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,60	7,00	0,60	0,70	3,00	0,50	3,26
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,60	7,00	0,78	0,60	3,00	0,90	4,67
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESMALTE SINTÉTICO PARA ESTRUCTURA METALICA. (INCLUYE BASE EN ANTICORROSIVO).	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,10	7,00	0,60	0,80	3,00	0,20	0,94
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,15	7,00	0,40	0,70	3,00	0,20	0,89
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,20	7,00	0,40	0,20	3,00	0,10	0,41
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,30	7,00	0,60	0,75	3,00	0,15	1,40
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,40	7,00	0,70	0,70	3,00	0,40	2,57

		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,60	7,00	0,78	0,60	3,00	0,90	4,67
INSTALAR REDES HIDROSANITARIAS	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE AGUAS LLUVIAS Y/O VENTILACIÓN DE 4" PVC	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,30	7,00	0,40	0,80	3,00	0,35	1,72
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,50	7,00	0,40	0,70	3,00	0,10	1,28
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,40	7,00	0,40	0,20	3,00	0,40	1,42
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,40	7,00	0,60	0,75	3,00	0,30	2,16
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,60	7,00	0,60	0,70	3,00	0,50	3,26
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,20	7,00	0,30	0,30	3,00	0,15	0,58
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE YEE SANITARIA REDUCIDA DE 6 X 4" PVC, PARA REPARACIONES Y/O MEJORAMIENTOS LOCATIVOS.	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,10	7,00	0,60	0,80	3,00	0,20	0,94
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,15	7,00	0,60	0,70	3,00	0,20	1,04
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,20	7,00	0,40	0,20	3,00	0,10	0,41
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,30	7,00	0,60	0,75	3,00	0,15	1,40
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,40	7,00	0,70	0,70	3,00	0,40	2,57
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,40	7,00	0,30	0,30	3,00	0,15	0,70
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA SANITARIA DE 6" PVC T.P.	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,30	7,00	0,40	0,80	3,00	0,35	1,72
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,50	7,00	0,35	0,70	3,00	0,10	1,16

		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,40	7,00	0,40	0,20	3,00	0,40	1,42
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,40	7,00	0,60	0,75	3,00	0,30	2,16
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,60	7,00	0,50	0,70	3,00	0,50	2,97
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,20	7,00	0,30	0,30	3,00	0,15	0,58
	CAJAS DE INSPECCIÓN EN LADRILLO DE 1.00 X 1.00 X 1.00 M. (NO INCLUYE TAPA).	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,30	7,00	0,40	0,80	3,00	0,35	1,72
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,50	7,00	0,35	0,70	3,00	0,10	1,16
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,40	7,00	0,40	0,20	3,00	0,40	1,42
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,40	7,00	0,60	0,75	3,00	0,30	2,16
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,60	7,00	0,50	0,70	3,00	0,50	2,97
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,20	7,00	0,30	0,30	3,00	0,15	0,58
	RELLENO EN ARENA DE PEÑA COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA.	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,30	7,00	0,40	0,80	3,00	0,35	1,72
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,50	7,00	0,35	0,70	3,00	0,10	1,16
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,40	7,00	0,40	0,20	3,00	0,40	1,42
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,40	7,00	0,60	0,75	3,00	0,30	2,16
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,60	7,00	0,50	0,70	3,00	0,50	2,97
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,20	7,00	0,30	0,30	3,00	0,15	0,58

	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLAS CUPULA TRAGANTE 6" X 4"	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,10	7,00	0,60	0,80	3,00	0,20	0,94
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,15	7,00	0,40	0,70	3,00	0,20	0,89
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,20	7,00	0,40	0,20	3,00	0,10	0,41
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,30	7,00	0,60	0,75	3,00	0,15	1,40
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,40	7,00	0,70	0,70	3,00	0,40	2,57
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,60	7,00	0,78	0,60	3,00	0,95	4,82
INSTALAR REDES ELÉCTRICAS Y LUMINARIAS	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR PARCIAL BIFÁSICO EN CABLE DE COBRE No.10 AWG (2F, N, T). (INCLUYE TUBO PVC DE 3/4")	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,30	7,00	0,40	0,80	3,00	0,35	1,72
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,50	7,00	0,40	0,70	3,00	0,10	1,28
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,40	7,00	0,40	0,20	3,00	0,40	1,42
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,40	7,00	0,60	0,75	3,00	0,30	2,16
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,60	7,00	0,60	0,70	3,00	0,50	3,26
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,20	7,00	0,30	0,30	3,00	0,15	0,58
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN BIFASICO DE 12 CIRCUITOS.	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,10	7,00	0,60	0,80	3,00	0,20	0,94
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,15	7,00	0,40	0,70	3,00	0,20	0,89
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,20	7,00	0,40	0,20	3,00	0,10	0,41
		BIOTA	reducción de población	1,00	0,30	7,00	0,60	0,75	3,00	0,15	1,40

			de fauna y flora								
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,40	7,00	0,70	0,70	3,00	0,40	2,57
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,40	7,00	0,30	0,30	3,00	0,15	0,70
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA COMPLETA PARA ILUMINACION BIFÁSICO, EN CALIBRE 10 AWG (2F, T) Y DUCTO EMT DE 3/4".	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,30	7,00	0,40	0,80	3,00	0,35	1,72
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,50	7,00	0,40	0,70	3,00	0,10	1,28
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,40	7,00	0,40	0,20	3,00	0,40	1,42
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,40	7,00	0,60	0,75	3,00	0,30	2,16
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,60	7,00	0,60	0,70	3,00	0,50	3,26
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,20	7,00	0,30	0,30	3,00	0,15	0,58
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR PARCIAL BIFÁSICO EXPUESTO EN CABLE DE COBRE No.10 AWG (2F, N, T). (INCLUYE TUBO EMT DE 3/4").	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,10	7,00	0,60	0,80	3,00	0,20	0,94
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,15	7,00	0,40	0,70	3,00	0,20	0,89
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,20	7,00	0,40	0,20	3,00	0,10	0,41
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,30	7,00	0,60	0,75	3,00	0,15	1,40
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,40	7,00	0,70	0,70	3,00	0,40	2,57
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,75	7,00	0,78	0,60	3,00	0,90	5,16
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR PARCIAL BIFÁSICO EXPUESTO EN CABLE DE COBRE No.10 AWG (2F, N, T).	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,10	7,00	0,60	0,80	3,00	0,20	0,94

	(INCLUYE TUBO EMT DE 3/4").	SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,15	7,00	0,40	0,70	3,00	0,20	0,89
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,20	7,00	0,40	0,20	3,00	0,10	0,41
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,30	7,00	0,60	0,75	3,00	0,15	1,40
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,40	7,00	0,70	0,70	3,00	0,40	2,57
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,75	7,00	0,78	0,60	3,00	0,90	5,16
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LED TIPO HIGH BAY DE 100 W	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,10	7,00	0,60	0,80	3,00	0,20	0,94
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,15	7,00	0,40	0,70	3,00	0,20	0,89
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,20	7,00	0,40	0,20	3,00	0,10	0,41
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,30	7,00	0,60	0,75	3,00	0,15	1,40
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,40	7,00	0,70	0,70	3,00	0,40	2,57
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,75	7,00	0,78	0,60	3,00	0,90	5,16
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BAJANTE DE APANTALLAMIENTO EN ALAMBRÓN DE 8 MM EXPUESTA EN TUBO IMC DE 3/4"	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,30	7,00	0,40	0,80	3,00	0,35	1,72
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,50	7,00	0,40	0,70	3,00	0,10	1,28
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,40	7,00	0,40	0,20	3,00	0,40	1,42
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,40	7,00	0,60	0,75	3,00	0,30	2,16
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,60	7,00	0,60	0,70	3,00	0,50	3,26

		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,20	7,00	0,30	0,30	3,00	0,15	0,58
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBRÓN DE 8 MM PARA ANILLO SUPERIOR DE SISTEMA DE APANTALLAMIENTO	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,10	7,00	0,60	0,80	3,00	0,20	0,94
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,15	7,00	0,40	0,70	3,00	0,20	0,89
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,20	7,00	0,40	0,20	3,00	0,10	0,41
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,30	7,00	0,60	0,75	3,00	0,15	1,40
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,40	7,00	0,70	0,70	3,00	0,40	2,57
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,40	7,00	0,30	0,30	3,00	0,25	1,00
CONSTRUIR PLACA DEPORTIVA, ACCESO Y GRADAS	MEJORAMIENTO DE PISO CON MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA. (INCLUYE ACARREO LIBRE HASTA 5 KM.).	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,30	7,00	0,40	0,80	3,00	0,35	1,72
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,50	7,00	0,40	0,70	3,00	0,10	1,28
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,40	7,00	0,40	0,20	3,00	0,40	1,42
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,40	7,00	0,60	0,75	3,00	0,30	2,16
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,60	7,00	0,60	0,70	3,00	0,50	3,26
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,20	7,00	0,30	0,30	3,00	0,15	0,58
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,15	7,00	0,40	0,70	3,00	0,20	0,89
	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMINA POLIETILENO 0,5 MM	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,30	7,00	0,40	0,80	3,00	0,35	1,72

		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,50	7,00	0,40	0,70	3,00	0,10	1,28
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,40	7,00	0,40	0,20	3,00	0,40	1,42
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,40	7,00	0,60	0,75	3,00	0,30	2,16
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,60	7,00	0,60	0,70	3,00	0,50	3,26
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,20	7,00	0,30	0,30	3,00	0,15	0,58
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA ELECTROSOLDADA	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,10	7,00	0,60	0,80	3,00	0,20	0,94
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,15	7,00	0,40	0,70	3,00	0,20	0,89
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,20	7,00	0,40	0,20	3,00	0,10	0,41
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,30	7,00	0,60	0,75	3,00	0,15	1,40
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,40	7,00	0,70	0,70	3,00	0,40	2,57
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,60	7,00	0,78	0,60	3,00	0,90	4,67
	PLACA BASE EN CONCRETO E = 10.0 CM. 21 MPa (3000 PSI)	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,30	7,00	0,40	0,80	3,00	0,35	1,72
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,50	7,00	0,40	0,70	3,00	0,10	1,28
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,40	7,00	0,40	0,20	3,00	0,40	1,42
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,40	7,00	0,60	0,75	3,00	0,30	2,16
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,60	7,00	0,60	0,70	3,00	0,50	3,26
		SOCIAL	Mejoramiento de	1,00	0,20	7,00	0,30	0,30	3,00	0,15	0,58

			calidad de vida de la comunidad beneficiaria								
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,60	7,00	0,78	0,60	3,00	0,90	4,67
CONSTRUIR CUBIERTA	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANAL EN LÁMINA GALVANIZADA CALIBRE 18 ANCHO HASTA 0.40M ALTURA HASTA 0.30M . (INCLUYE ANTICORROSIVO PRIMER Y PINTURA).	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,30	7,00	0,40	0,80	3,00	0,35	1,72
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,50	7,00	0,40	0,70	3,00	0,10	1,28
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,40	7,00	0,40	0,20	3,00	0,40	1,42
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,40	7,00	0,60	0,75	3,00	0,30	2,16
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,60	7,00	0,60	0,70	3,00	0,50	3,26
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,20	7,00	0,30	0,30	3,00	0,15	0,58
	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUBIERTA TIPO UPVC	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,30	7,00	0,40	0,80	3,00	0,35	1,72
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,50	7,00	0,40	0,70	3,00	0,10	1,28
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,40	7,00	0,40	0,20	3,00	0,40	1,42
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,40	7,00	0,60	0,75	3,00	0,30	2,16
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,60	7,00	0,60	0,70	3,00	0,50	3,26
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,20	7,00	0,30	0,30	3,00	0,15	0,58
INSTALACIONES DEPORTIVAS Y PINTURA	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANCHA MULTIPLE TUBO AGUA NEGRA 3" Y 2" INCL.TABLERO ACRILICOB 10 MM CON RODACHINES Y CILINDRO PARA MOVILIZAR	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,30	7,00	0,40	0,80	3,00	0,35	1,72
		SUELO	modificación de características	1,00	0,50	7,00	0,40	0,70	3,00	0,10	1,28

			biológicas								
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,40	7,00	0,40	0,20	3,00	0,40	1,42
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,40	7,00	0,60	0,75	3,00	0,30	2,16
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,60	7,00	0,60	0,70	3,00	0,50	3,26
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,20	7,00	0,30	0,30	3,00	0,15	0,58
	DEMARCACION CON PINTURA PARA CANCHAS BASE ACRÍLICA. (INCLUYE LAVADO DE SUPERFICIE CON ÁCIDO).	HIDRICO	Aumento de solidos suspendidos y sedimentables	1,00	0,30	7,00	0,40	0,80	3,00	0,35	1,72
		SUELO	modificación de características biológicas	1,00	0,50	7,00	0,40	0,70	3,00	0,10	1,28
		ATMOSFÉRICO	Emisión de material participado	1,00	0,40	7,00	0,40	0,20	3,00	0,40	1,42
		BIOTA	reducción de población de fauna y flora	1,00	0,40	7,00	0,60	0,75	3,00	0,30	2,16
		ECONOMICO	Generación de empleo	1,00	0,60	7,00	0,60	0,70	3,00	0,50	3,26
		SOCIAL	Mejoramiento de calidad de vida de la comunidad beneficiaria	1,00	0,20	7,00	0,30	0,30	3,00	0,15	0,58

Una vez realizada la evaluación ambiental por medio de la matriz del método de EPM o Arboleda, se encontraron los siguientes resultados:

Se idéntica que la mejoramiento de la construcción de la cubierta y placa escenario recreativo de la institución educativa del municipio de Aquitania departamento de Boyacá, no se presentaran impactos negativos de alto impacto, de clasificación alta o muy alta, teniendo en cuenta que la zona donde se ejecutaran las actividades de obra ya hay infraestructura civil construida, y el proyecto es basado la construcción para el mejoramiento del escenario deportivo existente, por otra parte se pretende mejorar la calidad de vida de la comunidad educativa, dando satisfacción a la necesidad de espacios deportivos que ayuden al desarrollo de buenas prácticas de deporte, y desarrollo intelectual y social sin embargo, se identifica unas actividades que pueden generar un impacto medio al hábitat de la zona, las cuales son las demoliciones de concretos en el capítulo 1, por tal razón es indispensable poner en ejecución las actividades que se contemplan en las fichas técnicas ambientales, con el fin de mitigar el impacto y llevarlos a impactos de baja complejidad. Considerando que las obras se llevaran a cabo con el normal funcionamiento de la institución en temas académicos.

Se evalúa la zona directa del proyecto donde se determina que es una zona urbana que no cuenta con sistemas bióticos por ser una construcción que lleva muchos años y allí no se establece un sistema biológico y abiótico, por tener el 90% de su espacio construido

Por otra parte en la zona de influencia del proyecto no se encuentran hábitat de conservación biótica y abiótica con presencia de especies endémicas tanto de fauna como de flora, ahora bien aunque no se considere relevante los impactos negativos que generan las actividades del proyecto, hay que tener en cuenta las especificaciones técnicas de manejo ambiental que se presentaran en las fichas técnicas con el fin de poder prevenir, mitigar y compensar los impactos que se presentan en el proyecto y aun mas con la complejidad que la zona de influencia del proyecto se encuentra con la presencia de niños, jóvenes, y toda la comunidad educativa de la institución

Por último, es de gran importancia recalcar que, así como se presentan impactos negativos en el proyecto, de igual manera se generan impactos positivos en la zona de influencia, teniendo en cuenta que el mejoramiento de la infraestructura del escenario deportivo, pretende mejorar la calidad de vida de toda la comunidad educativa, salvaguardando el bienestar de los mismos. Generando hábitos del deporte que otorgara disciplina y buenas prácticas sociales de desarrollo humano

7) FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL

NOMBRE DEL PROGRAMA AMBIENTAL	**USO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**						
OBJETIVO							
• Optimizar el uso y almacenamiento de residuos de construcción, evitando el vertimiento de pinturas, minerales, cemento, aceros y cualquier material de construcción							
TIPO DE MEDIDA							
CONTROL	X	**PREVENCIÓN**	X	**MITIGACIÓN**	X	**COMPENSACIÓN**	
IMPACTOS A MANEJAR							
Los impactos a controlar con la implementación de las medidas de manejo, son los siguientes: • Alteración de características del suelo • Alteración de la vida acuática en cuerpo de agua • Perdidas del potencial productivo del suelo • Emisión de material particulado • (Generación de residuos (incluye residuos peligrosos) • Afectación a la salud de los trabajadores • Conflictos con la comunidad							

ACCIONES A EJECUTAR

- Para el almacenamiento de residuos de construcción, se deberá tener en cuenta la clasificación de materiales, ya sean de tipo común las cuales se caracterizan por ser de materiales inertes, sin provocar niveles de toxicidad y corrosión o de tipo especial caracterizados por presentar altos niveles de corrosividad y toxicidad.

MATERIALES COMUNES	**MATERILES ESPECIALES**
Arena, grava, suelo superficial y rocas, cemento, ladrillos, baldosas, tejas, tubería, madera, vidrio.	Pinturas, materiales impermeabilizantes, aceites, combustibles.

Para el manejo de materiales comunes, se debe tener en cuenta los permisos mineros de los materiales pétreos. En cuanto a los materiales que se vayan a utilizar a gran escala, se deberá tener un control de cantidad, debido a que solo puede estar el material necesario para la actividad que se esté ejecutando. El restante debe estar resguardado en una zona donde no genere ninguna afectación ambiental y social.

Los sitios de acopio de materiales, deberán ir demarcados con su respectiva señalización de precaución y peligro.

En cuanto a los materiales que generen material particulado, se tendrá en cuenta las siguientes observaciones;

-delimitación de rutas de acceso de las volquetas que tengan acceso.

-mantener cubierto todos los materiales que ingresen a la zona de acopio

-garantizar que las volquetas que transportan el material, cuenten con una cubierta en la parte superior de la caja, con un material lo suficientemente grueso que garantice la disminución de polución.

-adecuar de horarios de circulación de vehículos de carga, para minimizar las afectaciones ambientales y sociales.

- para la mezcla de concretos en el sitio de la obra, se tendrá en cuenta una plataforma metálica y/o Geotextil de gran calibre que garantice que no haya contacto con el suelo.

Los materiales de manejo especial para construcción, deberán ser transportados en un carro de carga adaptado para el transporte de los mismos, Cumpliendo con normativa vigente.

Tener en cuenta que no se debe arrojar estos materiales a fuentes de recursos hídricos o zonas cercanas de la ejecución de la obra, si no que se tiene que almacenar en recipientes herméticos que garanticen la

seguridad del producto, Hasta que se le brinde un manejo adecuado por medio de disposición final en lugares seguros establecidos por los entes de control ambiental de la zona.

No almacenar combustibles en las instalaciones temporales ni frentes de obra. Garantizar que todos los materiales de obra cuenten con su sello respectivo de etiqueta establecidos en la norma técnica colombiana 1692.

Tener en cuenta las siguientes recomendaciones a la hora de disposición final de residuos de construcción o residuos reciclables

-Si el escombro generado es menor de 3 m, se podrá utilizar un contenedor móvil para almacenarlo antes de su disposición final.

-Separar los escombros, sobrantes de concreto, morteros, cordones, tuberías, solados, de los otros residuos corrientes.

-El PVC y otros materiales no recuperables, deben ser llevados a escombreras autorizadas.

-La madera, metales, y otros reciclables, deben ser entregados a entidades recicladoras.

Los escombros no pueden interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular, deben estar apilados, bien protegidos y ubicados para evitar tropiezos y/o accidentes. Se deben proteger contra la acción erosiva del agua, aire 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.

-Está prohibido depositar escombros en zonas verdes o zonas de ronda hidráulica de ríos, quebradas, humedales, sus cauces y sus lechos.

-Como en las obras se genera chatarra, madera reutilizable y no reutilizable, se requiere definir acopios para cada uno de ellos, los cuales deben estar delimitados y señalizados.

DISPOSICION FINAL

-El contratista deberá contar con un lugar que cumpla con las exigencias ambientales en cuanto a disposición final de material de escombro. El ingeniero ambiental debe verificar que los sitios de disposición cuenten con los respectivos permisos ambientales.

-Con posterioridad a la finalización de las obras se recuperará el espacio utilizado, de acuerdo con su uso y garantizando la eliminación absoluta de los materiales elementos y residuos en general.

-Diariamente, el contratista, al finalizar la jornada, debe hacer la limpieza de la zona de trabajo. En algunos casos debe hacerse con mayor frecuencia o cuando lo exija la interventoría.

-En caso de que la disposición final se realice en una propiedad privada, se deberá contar con la autorización firmada del propietario, adicional a esto se debe incluir en el acta de entrega que el relleno no

cumple con las especificaciones técnicas requeridas para la construcción de obras de infraestructura

CONCRETO

-Los sacos de cemento deberán ser almacenados en sitios secos y aislados del suelo.

-El personal debe utilizar los EPP para la manipulación de cemento.

-En ningún caso los trabajadores podrán hacer mezclas sobre el suelo directamente, estas se harán sobre una plataforma metálica o un geotextil o plástico.

-En caso de presentarse algún derrame, se deberá limpiar de inmediato, y depositar en un sitio autorizado por la interventoría.

-Es necesario que el equipo de fabricación o mezclado, esté en buenas condiciones técnicas con el fin de evitar accidentes o derrames que puedan afectar los recursos naturales o el medio ambiente.

-Está prohibido el lavado de mezcladoras de concreto en los frentes de obra o en cuerpos de agua.

-Ningún material se dispondrá en sitios cercanos a cuerpos de agua, cultivos o zonas verdes.

NORMATIVIDAD

Decreto 838 de 2005. Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

Resolución 541 de 1994. Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.

Ley 1259 de 2008. Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones.

Decreto 4741 de 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejó de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral

LUGAR DE APLICACIÓN					
Área de influencia directa del proyecto.					
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
No.	**ACTIVIDADES**	**PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (MENSUAL)**			
		1	2	3	4
1	Almacenamiento de residuos de construcción de menor cuantía en la zona asignada				
2	Disposición de escombros, establecida por las autoridades ambientales de la zona				
3	Acciones a ejecutar con respecto al material particulado				
4	Materiales almacenados en la zonas de acopio y su respectiva disposición				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN					
Ingeniero residente de obra		Ingeniero Ambiental			

SEGUIIENTO Y MONITOREO				
Indicador	**Descripción del indicador**	**Tipo de indicador**	**Periodicidad de evaluación**	**Registro de cumplimiento**
$\frac{VOLUMEN\ DE\ RESIDUOS\ CON\ DISPOSICION\ FINAL}{VOLUMEN\ DE\ RESIDUOS\ GENERADOS} * 100$	Clasificar el 100% de los residuos generados en el desarrollo de la obra	cuantitativo	Semanal	Registro fotográfico Copias y permisos

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA CUBIERTA Y PLACA ESCENARIO RECREATIVO INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA RAMÓN IGNACIO AVELLA DEL MUNICIPIO DE AQUITANIA DEPARTAMENTO DE BOYACA

NOMBRE DEL PROGRAMA AMBIENTAL	**MANEJO DE EXCAVACIONES Y RELLENOS DE TIERRA PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS.**

OBJETIVO

- Mitigar los impactos ocasionados por las actividades correspondientes a excavación y relleno de suelo.

TIPO DE MEDIDA

CONTROL	x	**PREVENCIÓN**	x	**MITIGACIÓN**	x	**COMPENSACIÓN**	

IMPACTOS A MANEJAR

Los impactos a controlar con la implementación de las medidas de manejo, son los siguientes:

- Alteración de características del suelo
- Perdidas del potencial productivo del suelo
- Emisión de material particulado
- Incremento de accidentes en la obra
- Erosión y desestabilización de taludes

ACCIONES A EJECUTAR

- **Retiro de capa orgánica**

-Consiste en la adecuación de la zona donde se va a intervenir, por medio de limpieza de maleza, vegetación espesa, remoción de material vegetal. Se debe evitar el acopio de materiales cerca a los cuerpos hídricos y estructuras de drenaje, evitando la escorrentía a cuerpos de agua

- El material se debe disponer en forma de transversal en forma de cordones y evitar los montículos de material vegetal. Para controlar el arrastre del material vegetal se Deben tener humedecidos los cordones transversales durante el tiempo de acopio

-remover la capa de suelo orgánico de manera que se diferencie los demás cortes horizontales del suelo. Con el fin de utilizarlo como última capa en taludes y áreas descubiertas para los procesos de revegetalización.

-controlar la remoción de material orgánico, para evitar el exceso del mismo y mitigar la contaminación.

- **Erradicación de vegetación**

-El equipo encargado de la erradicación y tala de árboles, deberán contar con todo el equipo de seguridad, tales como; casco protector, botas altas, tapabocas industrial, tapa oídos y careta de protección en caso que sean necesarios, con el fin de disminuir los riesgos laborales que se puedan presentar en caso de emergencia.

-El material de corte, podrá ser utilizado como material de relleno, en caso de que cumpla con las características físicas mínimas requeridas. El material sobrante deberá ser acopiado en la zona signada.

- En caso de que hubiese la necesidad de talar un árbol que no sea considerado de importancia ambiental, se deberá cortar primero los bejucos, rastrojos latos y arbustos a machete con el fin de mejorar las condiciones de apeo. Para los arboles con diámetros mayores o iguales a 10 cm, se cortaran con motosierra, tomando todas las precauciones necesarias. En caso de los arboles con un diámetro superior a 30 cm, se tendrá que delimitar la zona de caída.

- **Excavación**

-En caso de que la excavación sea superior a 1.5 metros y/o que cubra en su totalidad a las personas encargadas, se deberá colocar entibado en madera o metálicas para la protección del personal de trabajo como lo exige la norma.

-El acopio del material de excavación no deberá interferir en las actividades normales de la obra, ni generar inestabilidad en la obra.

-En los cortes de suelo se recomienda señalar los taludes de cortes por un estudio geotécnico en caso de que sea necesario o se presente carcabamiento en la zona.

-No se podrá disponer el material de excavación sobrante cerca de cuerpos hídricos o zonas donde se genere escorrentía.

- El material vegetal se deberá cubrir en épocas de lluvia, para evitar su arrastre a las fuentes hídricas.

- Disponer en forma separada los materiales extraídos en las actividades de descapote, erradicación y excavación, para su posterior reutilización en rellenos.

- el material sobrante que no cumpla con las características físicas mínimas para el relleno de material, deberá disponerse en sitios de disposición final según indicaciones del ente ambiental de la zona.

- **Rellenos**

-con respecto a los rellenos con material vegetal y orgánico, obtenido de los procesos de excavación, descapote y erradicación, se deberá tener en cuenta la escarificación de material, nivelación y compactación del terreno ya sea humedecido o seco, con el fin de garantizar la estabilidad de la zona.

-la conformación de rellenos, se deberán construir conforme a los horizontes que presenten, debidamente compactadas.

NORMATIVIDAD

Decreto 948 de 1995. Sobre prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad de aire. Modificado por el decreto 2107 de 1995.

Resolución 541 de 1994. Regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.

Decreto 222 de 1993 del ministerio de minas donde se acata las disposiciones en seguridad industrial

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia directa del proyecto

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA CUBIERTA Y PLACA ESCENARIO RECREATIVO INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA RAMÓN IGNACIO AVELLA DEL MUNICIPIO DE AQUITANIA DEPARTAMENTO DE BOYACA

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
No.	**ACTIVIDADES**	**PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (SEMANAS)**			
		1	2	3	4
1	adecuación de la zona donde se va a intervenir				
3	Almacenamiento temporal de sobrantes				
4	Transporte de sobrantes de material				

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	
Ingeniero residente de obra.	Ingeniero Ambiental

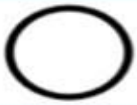
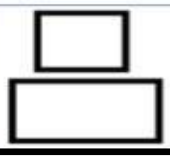
SEGUIIENTO Y MONITOREO				
Indicador	**Descripción del indicador**	**Tipo de indicador**	**Periodicidad de evaluación**	**Registro de cumplimiento**
$\frac{VOLUMEN\ DE\ SOBRANTES\ CON\ DISPOSICION\ FINAL}{VOLUMEN\ DE\ SOBRANTES\ GENERADOS} * 100$	Disponer el 100% de los residuos sobrantes generados	cuantitativo	Semanal	Registro fotográfico

NOMBRE DEL PROGRAMA AMBIENTAL	**MANEJO DE SEÑALIZACIÓN TEMPORAL EN LAS AREAS DE TRABAJO**						
OBJETIVO							
• Prevenir los accidentes de obra en los frentes de trabajo por medio de señalización de riesgos							
TIPO DE MEDIDA							
CONTROL	x	**PREVENCIÓN**	x	**MITIGACIÓN**		**COMPENSACIÓN**	
IMPACTOS A MANEJAR							
Los impactos a controlar con la implementación de las medidas de manejo, son los siguientes: • Afectación a las actividades externas del proyecto • Generación de conflictos con la comunidad • Incremento de accidentes laborales en los frentes de trabajo							
ACCIONES A EJECUTAR							
Para llevar a cabo el manejo de señalización en los frentes de trabajo, en aras de prevenir los accidentes laborales, a continuación se describirán las medidas a tener en cuenta. • Se deberá hacer el cerramiento de las áreas de trabajo por medio de una cinta de demarcación, de franjas amarillas y negras, apoyadas de paralelos o tubos, que deben situarse a una distancia no superior a 5							

metros.

- Cundo se lleven a cabo actividades específicas del proyecto, se deberá informar por medio de un aviso preventivo.

- La señales de seguridad de prohibición, obligación, prevención y de información necesarias en cada uno de las instalaciones temporales de la obra deberán cumplir con la reglamentación necesaria de forma, color, contraste y textos de la siguiente manera:

Forma Geométrica	Significado	Descripción	Utilización
	Prohibición	Círculo con banda circular y banda diametral oblicua a 45°, con la horizontal, dispuesta de la parte superior izquierda a la inferior derecha.	Prohibición de una acción susceptible de provocar un riesgo.
	Obligación	Círculo.	Descripción de una acción obligatoria.
	Precaución	Triángulo equilátero. La base deberá ser paralela a la horizontal.	Advierte de un peligro.
	Información	Cuadrado o rectángulo. La relación de lados será como máximo 1:2.	Proporciona información para casos de emergencia.

Color	Significado	Usos
	PARE PROHIBICIÓN	Señales de Pare Prohibido Señales de Prohibición
	ACCION DE MANDO	Uso de EPP Ubicación de sitios o elementos
	PRECAUCIÓN RIEGO PELIGRO	Indicaciones de peligro (electricidad,..) Guardas de maquinaria Demarcación de áreas de trabajo
	CONDICION DE SEGURIDAD	Salidas de emergencia, escaleras, etc., Control de marcha de máquinas y equipos

- **SEÑALES DE SEGURIDAD**

-Las Señales de Seguridad, según el Ministerio de Trabajo, son una señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinada, proporciona una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.



- **SEÑALES DE OBLIGACIÓN**

-Indican la obligatoriedad de utilizar protecciones adecuadas para evitar accidentes. Tienen forma circular, fondo de color azul y los dibujos de color blanco. Pueden tener el borde también de color blanco.



- **SEÑALES DE PROHIBICIÓN**

-Impiden ciertas actividades que ponen en peligro la salud propia o de otros trabajadores. En definitiva son señales que Prohíben. Son de forma circular, fondo de color blanco, borde de color rojo y el dibujo negro.



- **SEÑALES DE PELIGRO O ADVERTENCIA**

-Avisan de posibles peligros que puede conllevar la utilización de algún material o herramienta. Son de forma triangular, fondo amarillo, borde y dibujo de color negro.



- **SEÑALES DE AUXILIO**

-Ayudan y proporcionan información acerca de los equipos de auxilio. Son rectangulares o cuadradas, fondo de color verde y borde y dibujo blanco. También se pueden llamar de salvamento o socorro.



-Está permitido el uso de luces amarillas intermitentes, banderas, etc., siempre y cuando no interfiera con la visibilidad de otros dispositivos ubicados a lo largo del tramo señalizado. Todas las señales que se utilizaran en la ejecución de obras serán reflectivas.

-Todos los elementos utilizados para la demarcación de la obra deberán encontrarse limpios y bien colocados durante todo el transcurso de ésta.

-Se deberá contar con dispositivos luminosos en caso de que se realicen trabajos nocturnos, se prohíbe el uso de elementos que utilicen llamas, dado que se contamina el aire y/o pueden generar incendios forestales.

NORMATIVIDAD

Resolución 1050 de 2004. Por la cual se adopta el Manual de Señalización Vial - Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorrutas de Colombia, de conformidad con los artículos 5°, 113, 115 y el parágrafo del artículo 101 de la Ley 769 del 6 de agosto de 2002".

Resolución 1016 de 1989. Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de

los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país. Artículo 11. Entre las principales actividades del subprograma de Higiene y Seguridad Industrial se encuentra: “Delimitar o demarcar las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y vías de circulación y señalizar salidas, salidas de emergencia, resguardos y zonas peligrosas de las máquinas e instalaciones de acuerdo con las disposiciones legales vigentes”.

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia directa e indirecta del proyecto.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

No.	**ACTIVIDADES**	**PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (MENSUAL)**			
		1	2	3	4
1	Cerramiento de las áreas de trabajo, con cinta de demarcación.				
2	Fijar los avisos preventivos e informativos indicando la actividad desarrollada.				

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

Ingeniero Residente de obra	Ingeniero Ambiental

SEGUIIENTO Y MONITOREO

Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
$\frac{N^{o}\ DE\ SEÑALIZACIONES\ IMPLEMENTADAS}{N^{o}\ DE\ SEÑALIZACIONES\ NECESARIAS} * 100$	Implementar el 100% de las señalizaciones necesarias	cuantitativo	Semanal	Registro fotográfico

NOMBRE DEL PROGRAMA AMBIENTAL	**MANEJO TÉCNICO DE LA MAQUINARIA Y VEHÍCULOS DE OBRA**

OBJETIVO

- Controlar el estado técnico de la maquinaria y vehículos de obra en cuanto a su estado y mantenimiento

TIPO DE MEDIDA

CONTROL	x	**PREVENCIÓN**		**MITIGACIÓN**		**COMPENSACIÓN**	

IMPACTOS A MANEJAR

Los impactos a controlar con la implementación de las medidas de manejo, son los siguientes:

- Emisión de gases de efecto invernadero
- Incremento de accidentes viales
- Emisión de material particulado
- Retrasos en el cronograma de obra por mal estado de la maquinaria y vehículos

ACCIONES A EJECUTAR

•En caso de realizarse trabajos en horario nocturno, se requiere pedir permiso a la Alcaldía.

•Previo al inicio de las actividades constructivas los contratistas deben entregar a la interventoría los registros vigentes de mantenimiento de la maquinaria, equipos y vehículos a operar en los frentes de obra.

•Las labores de mantenimiento que deberán hacerse a todos los equipos están clasificadas en:

- **Mantenimiento rutinario de inspección**: es decir, chequeos visuales y de funcionamiento que se realizan para determinar posibles fallas o deterioro de los componentes para el correcto funcionamiento del trabajo diario. Esta labor se realizará a diario y el encargado será el operador del equipo o maquinaria a utilizar; de los resultados de estas inspecciones pueden salir programaciones de mantenimiento preventivo.

- **Mantenimiento preventivo**: este mantenimiento incluye insumos que son de carácter obligatorio como son los cambios periódicos de aceite, filtros y mangueras. El mantenimiento preventivo de la maquinaria deberá hacerse aproximadamente cada 200 horas acumuladas de trabajo, dependiendo las especificaciones técnicas del fabricante. Sólo se permitirá hacer mantenimientos preventivos dentro de la obra y se deberá hacer en un lugar autorizado por la interventoría, para tal fin se deberá cumplir como mínimo con lo siguiente:

Debe realizarse sólo por personal autorizado y especializado en el tema.

Se deberá realizar lejos de lugares de acopio de combustible o sustancias inflamables.

Se deberán utilizar materiales que se pongan directamente sobre el suelo para evitar su

Contaminación y mantener materiales absorbentes que sirvan en caso de contingencia.

Los residuos provenientes de las actividades de mantenimiento deberán ser recogidos y entregados a empresas autorizadas por la autoridad de la zona de ejecución de la obra para su disposición final.

El sitio deberá estar debidamente señalizado.

- **Mantenimiento correctivo**: se refiere al mantenimiento que de acuerdo con la hoja de vida de cada equipo es necesario realizar; como por ejemplo: reparaciones, ajustes etc., según sea el caso.

Todos los mantenimientos –preventivos y correctivos– que se deban hacer a la maquinaria, equipos y vehículos deberán estar basados en listas de chequeo elaboradas de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y ser entregados a la Interventoría en el informe mensual.

Los equipos, maquinarias y vehículos, sólo podrán ser manejados por personal capacitado y formado para ello, al operario se le proporcionarán todos los elementos de protección personal, que sean necesarios para realizar su trabajo y por último, los vehículos deben contar con el respectivo equipo de carreteras y todos los papeles al día.

- Traslado de maquinaria

•De acuerdo con las leyes nacionales la maquinaria rodante destinada exclusivamente a la construcción y conservación de obras, de acuerdo con sus características técnicas y físicas no pueden transitar por las vías de uso público o privadas abiertas al público; de tal forma que la maquinaria rodante de construcción para transitar por una vía abierta al público lo debe hacer solo a través de vehículos apropiados “cama baja”.

•El aviso deberá tener el siguiente texto según el caso “Peligro carga extralarga”. “Peligro carga extra ancha” o “Peligro carga extralarga y extra ancha”.

•Se deberá disponer de avisos, señales y dispositivos luminosos, de acuerdo a la definición establecida en el Código Nacional de Tránsito terrestre, tales como: señal tipo vaso o tipo cilindro y dimensiones mínimas de 10 cm.

NORMATIVIDAD

Decreto 948 de 1995. Por el cual se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 75 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire. Tiene relación con este proyecto, pues la calidad del aire se está viendo afectada por la generación de ruido y la emisión de material particulado y gases a la atmosfera.

Decreto 1552 de 2000. Por el cual se modifica el artículo 38 del Decreto 948 de 1995, modificado por el artículo 3o del Decreto 2107 de 1995. Artículo 38: Emisiones de vehículos diésel. Se prohíben las emisiones visibles de contaminantes en vehículos activados por diésel (ACPM), que presenten una opacidad superior a la establecida en las normas de emisión. La opacidad se verificará mediante mediciones técnicas que permitan su comparación con los estándares vigentes.

Ley 769 de 2002. Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1609 de 2002. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

Decreto 174 de 2001. Por el cual se reglamenta el Servicio Público de Transporte Terrestre Automotor Especial.

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia directa e indirecta del proyecto.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

No.	ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (MENSUAL)			
		1	2	3	4
1	Verificar los registros de mantenimiento de maquinaria, equipos y vehículos				
2	Verificación del estado general de maquinaria, equipos y vehículos de obra.				
3	Verificar que los operarios de maquinaria sean idóneos para el manejo de las mismas, en cuanto a títulos técnicos, tecnólogos o profesionales.				

4	Verificar que los operarios de maquinaria y equipos cuenten con los elementos de protección establecida en el SG-SST				

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	
Ingeniero residente de obra.	Ingeniero ambiental

SEGUIIENTO Y MONITOREO

Indicador	**Descripción del indicador**	**Tipo de indicador**	**Periodicidad de evaluación**	**Registro de cumplimiento**
$\frac{N° \text{ de maquinaria en buen estado}}{N° \text{ total de maquinaria}} * 100$	Realizar el 100% de los chequeos a la maquinaria y equipos de obra	cuantitativo	Semanal	Registro fotográfico Documentación de acciones implementadas

NOMBRE DEL PROGRAMA AMBIENTAL	**EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**						
OBJETIVO							
• Capacitar al personal de obra en cuanto a factores técnicos, ambientales y sociales • Contemplar un plan de contingencia en caso de que se presente una emergencia natural o antropogénicas							
TIPO DE MEDIDA							
CONTROL	x	**PREVENCIÓN**	x	**MITIGACIÓN**	x	**COMPENSACIÓN**	
IMPACTOS A MANEJAR							
Los impactos a controlar con la implementación de las medidas de manejo, son los siguientes: • Mejorar las condiciones de trabajo del personal • Incremento de accidentes laborales por falta implementos de seguridad • Control del personal que ingresa y que egresa							
ACCIONES A EJECUTAR							

Para sensibilizar al personal de obra y evitar acciones que atenten contra alguno de los componentes del ambiente, se requiere de una capacitación permanente. Dichas capacitaciones, deberán realizarse en espacios cerrados, dotados de los materiales y de las comodidades básicas para los trabajadores asistentes.

A continuación se relacionan los posibles temas de capacitación:

TEMA	ALCANCE	DIRIGIDO A:	RESPONSABLE
Técnico	Alcance técnico del proyecto (tipo de obra, especificaciones técnicas a aplicar, cantidades de obra y presupuesto de obra, etc.)	Profesionales del proyecto (ambiental, social y técnicos).	Director de obra del proyecto
Ambiental	• Manejo de materiales de construcción y concreto. • Manejo integral de residuos líquidos, escombros, residuos reciclables y basuras. • Manejo de señalización y manejo de tráfico. • Normas ambientales, sanciones por el incumplimiento y delitos ambientales.	A todo el personal de obra: -Nivel Directivo -Nivel Técnico -Nivel Operativo	Especialista ambiental del proyecto.
Social	• Relaciones con la comunidad. • Manejo de conflictos. • Plan de contingencia en caso de emergencia	A todo el personal de obra: -Nivel Directivo -Nivel Técnico -Nivel Operativo	Especialista en SG-SST
NORMATIVIDAD			

Resolución 1016 de 1989. Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país. Hace énfasis en la obligación que tienen todos los empleadores públicos, oficiales, privados, contratistas y subcontratistas de organizar y garantizar el funcionamiento de un programa de Salud Ocupacional.

Resolución 1111 de 2017. Por lo cual se establece los estándares mínimos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

Decreto 1072 de 2015. Por el cual se expide el decreto único reglamentario del sector trabajo

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia directa e indirecta del proyecto.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

No.	ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (MENSUAL)			
		1	2	3	4
1	Realizar la inducción a todo el personal, explicando las políticas ambientales, seguridad y salud en el trabajo				
2	Desarrollo de talleres con respecto al plan de contingencia en caso de emergencia				
3	Simulacros de obra en caso de presentarse emergencias				

4	Talleres enfocados a los componentes exigidos en el SG- SST				

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	
Ingeniero residente de obra.	Especialista en SG-SST

SEGUIIENTO Y MONITOREO				
Indicador	**Descripción del indicador**	**Tipo de indicador**	**Periodicidad de evaluación**	**Registro de cumplimiento**
$\frac{N° \ de \ talleres \ ejecutados}{N° \ de \ talleres \ programados} * 100$	Realizar el 100% de los talleres programados	cuantitativo	Semanal	Actas de capacitación con personal asistente

NOMBRE DEL PROGRAMA AMBIENTAL	**GESTION SOCIAL ENFOCADA A LA COMUNIDAD**
OBJETIVO	
• Brindar información y respuesta oportuna a la comunidad, en aras de generar confianza hacia el equipo de trabajo	

TIPO DE MEDIDA							
CONTROL	x	**PREVENCIÓN**	X	**MITIGACIÓN**		**COMPENSACIÓN**	
IMPACTOS A MANEJAR							
Los impactos a controlar con la implementación de las medidas de manejo, son los siguientes: • Afectación de la cotidianidad. • Conflictos con comunidades e instituciones. • Afectación a la movilidad por desinformación							
ACCIONES A EJECUTAR							
• El residente y el Ingeniero Ambiental establecerán un horario de atención a la comunidad. •En el desarrollo del Proyecto de Atención e Información a la comunidad, el residente de obra y el Ingeniero Ambiental contratado para dicho fin, generarán espacios de acercamiento y diálogo con las comunidades del área de influencia y con las autoridades locales, con el fin de mantener relaciones armónicas que garanticen el cumplimiento del cronograma de actividades propuesto. •Las solicitudes recibidas –información, reclamos, sugerencias– deben registrarse para su seguimiento y control. •El residente debe dar respuesta adecuada y oportuna a las solicitudes presentadas por la comunidad y hacer un consolidado de solicitudes y respuestas para poder medir el indicador de seguimiento. En caso de no poder dar respuesta por tratarse de toma de decisiones, el Ingeniero debe informarle al solicitante el tipo de trámite a realizar. •Se hará reunión de inicio con la comunidad y autoridades Municipales con los siguientes objetvos:							

•Informar sobre el proceso de contratación de mano de obra no calificada. •Dar a conocer el objeto, alcance y plazo del contrato. •Informar sobre la ubicación del punto de atención a la comunidad, de los puntos satélites y en general del procedimiento para manejo de quejas e información. •Presentar los Programas de Manejo socio ambiental que se van a ejecutar. • Se realizara una reunión con el 85-90% de avance del proyecto con el fin de informar sobre las obras ejecutadas, el cumplimiento de la información suministrada en la reunión de inicio. •Se dará acatamiento a las directrices de la ficha PAGA respectiva Acciones de Divulgación: Elaboración y entrega de Plegables, Cartas personalizada
NORMATIVIDAD
Resolución 1016 de 1989. Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país. Hace énfasis en la obligación que tienen todos los empleadores públicos, oficiales, privados, contratistas y subcontratistas de organizar y garantizar el funcionamiento de un programa de Salud Ocupacional. Resolución 1111 de 2017. Por lo cual se establece los estándares mínimos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo Decreto 1072 de 2015. Por el cual se expide el decreto único reglamentario del sector trabajo
LUGAR DE APLICACIÓN
Área de influencia directa e indirecta del proyecto.
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

No.	ACTIVIDADES	PERIODO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO (MENSUAL)			
		1	2	3	4
1	Reuniones de socialización con la comunidad				
2	Respuesta a las quejas y reclamos				
3	Divulgación de las actividades a desarrollar y cierres temporales				

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	
Ingeniero residente de obra.	Ingeniero del SG-SST

SEGUIIENTO Y MONITOREO

Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
$\frac{QUEJAS\ CON\ RESPUESTA}{QUEJAS\ RECIBIDAS} * 100$	Dar respuesta al 100% de las quejas	cuantitativo	Semanal	Formatos de chequeo

8) CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

PROGRAMA	ACTIVIDADES A DESARROLLAR	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
USO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	Almacenamiento de residuos de construcción de menor cuantía en la zona asignada	X	x	X	X
	Disposición de escombros, establecida por las autoridades ambientales de la zona	x	X	X	X
	Acciones a ejecutar con respecto al material particulado	X	X	X	X
	Materiales almacenados en la zonas de acopio y su respectiva disposición	X	X	X	X
MANEJO DE EXCAVACIONES Y RELLENOS DE TIERRA PARA ESTABILIZACIÓN DE	adecuación de la zona donde se va a intervenir	X	X	X	X

SUELOS.	Almacenamiento temporal de sobrantes	X	x	X	X
	Transporte de sobrantes de material	X	X	X	X
MANEJO DE SEÑALIZACIÓN TEMPORAL EN LAS AREAS DE TRABAJO	Cerramiento de las áreas de trabajo, con cinta de demarcación.	X	X	X	X
	Fijar los avisos preventivos e informativos indicando la actividad desarrollada.	X	X	X	X
	Evitar la dispersión de materiales de construcción o de combustibles	X	X	X	X
	Contar con materiales necesarios en caso de emergencia	X	X	X	X
MANEJO TÉCNICO DE LA MAQUINARIA Y VEHÍCULOS DE OBRA	Verificar los registros de mantenimiento de maquinaria, equipos y vehículos	X	X	X	X
	Verificación del estado general de maquinaria, equipos y vehículos de obra	X	X	X	X

	Verificar que los operarios de maquinaria sean idóneos para el manejo de las mismas, en cuanto a títulos técnicos, tecnólogos o profesionales.	X	X	X	X
	Verificar que los operarios de maquinaria y equipos cuenten con los elementos de protección establecida en el SG-SST	X	X	X	X
EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Realizar la inducción a todo el personal, explicando las políticas ambientales, seguridad y salud en el trabajo	X	X	X	X
	Desarrollo de talleres con respecto al plan de contingencia en caso de emergencia	X	X	X	X
	Simulacros de obra en caso de presentarse emergencias	X		x	x
	Talleres enfocados a los componentes exigidos en el SG-SST	X		X	x
GESTION SOCIAL ENFOCADA A LA COMUNIDAD	Reuniones de socialización con la comunidad	X			x
	Respuesta a las quejas y reclamos	X	X	X	X

	Divulgación de las actividades a desarrollar y cierres temporales	X	X	X	X

Fuente: El Estudio

9) PERMISOS AMBIENTALES

Se deberá adjunta Licencia ambiental y el certificado de registro Minero para la explotación de materiales de construcción de las canteras, así como el permiso donde se depositará el material proveniente de la excavación y el Certificado municipal de autorización de disposición de escombros y manejo de materiales sobrantes, la demanda de agua.

Licencia ambiental para la explotación de materiales pétreos en cantera. (Decreto 1220 de 2005)

Para el mejoramiento se requerirá de materiales como, grava y arena tanto para la construcción de andenes y de sardineles. Estos materiales pueden ser obtenidos bien sea de canteras o de cauces y playas de ríos.

Los materiales de cantera utilizados en las actividades del proyecto, serán suministrados por una cantera debidamente autorizada por las entidades correspondientes

Transporte, Manejo y Disposición de Escombros y Residuos Sólidos (Resolución 541 de 1994), Expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Sobre Manejo de Escombros. Deben cumplirse las disposiciones allí establecidas para el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros.

Se podrá disponer escombros para rellenos de obras o nivelaciones topográficas siempre y cuando así lo permitan las disposiciones regionales y locales.

Los escombros generados durante las actividades del proyecto serán dispuestos en una escombrera debidamente autorizada por las autoridades competentes.

Manejo de Residuos Peligrosos Decreto 4741 de 2005: Se debe realizar la correlación e identificación de los residuos que se generen en una obra civil frente a los elementos y características de los anexos I, II y III del Decreto, para establecer o no su peligrosidad de acuerdo al mismo y en caso positivo proceder acorde con el mismo.

Los residuos peligrosos generados por el proyecto son provenientes de aceites, grasas y combustibles, estos serán almacenados en recipientes debidamente identificados. Los residuos generados, serán dispuestos por una entidad prestadora del servicio, la cual debe estar debidamente autorizada para tal actividad.

10) PLAN DE MONITOREO Y SEGUMIENTO

Los indicadores permiten al contratista, supervisión y en general a las personas afectadas verificar el estado en el que se encuentran los diferentes programas implementados en el plan de manejo ambiental.

Con el objetivo de monitorear las actividades y programas planteados se crearon los siguientes indicadores, a través de los cuales se verificarán los programas.

Tabla 2. Indicadores de evaluación

PROGRAMA QUE ATIENDE	NOMBRE DEL INDICADOR	INDICADOR	META	FRECUENCIA DE VERIFICACION
GESTION SOCIAL	ATENCION DE QUEJAS Y RECLAMOS		100%	
	REUNIONES INFORMATIVAS MANO DE OBRA NO CALIFICADA		100%	
	INDUCCION		100%	
	CAPACITACIONES EN MEDIO AMBIENTE		100%	
	MANO DE OBRA LOCAL		80%	
SUSTANCIAS Y RESIDUOS QUIMICOS	RESIDUOS PELIGROSOS		100%	
	ESCOMBROS		100%	
	TRANSPORTE DE MATERIAL		100%	
	VEHICULOS CON		100%	

MANEJO DEL MEDIO FISICO	DOCUMENTOS EN REGLA			
	INSTALACIONES TEMPORALES		100%	
	DESMONTE DE INSTALACIONES		100%	
	EMISION DE GASES		100%	
	SEÑALIZACION		100%	
SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL	CAPACITACIONES EN PRIMEROS AUXILIOS		100%	
	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL		100%	

Fuente: El Estudio

11) PLAN DE CONTIGENCIA AMBIENTAL

11.1) Alcance

El plan de contingencia se llevará a cabo desde el inicio de la ejecución de las actividades de obra hasta la entrega final de obra, en caso de que se presente alguna eventualidad de riesgo, ya sea por causas naturales o antropogénicas.

11.2) Esquema organizacional

El éxito de la aplicación de un Plan de Contingencia, radica en la organización estructural de cada ente que participa en la toma de decisiones en momentos de presentarse un evento. Para lo cual todos los trabajadores incluyendo los subcontratistas, estarán en capacidad de actuar en el momento de registrarse y de acuerdo a la magnitud de este, activar el Plan de Contingencia si es necesario hasta el máximo nivel.

11.3) Encargado de acciones

Es el responsable directo de la permanencia en operatividad del Plan por medio de la conformación y entrenamiento de brigadas de emergencia, simulacros y mantenimiento del equipo, así como la actualización de los programas que permiten optimizar el accionar del Plan de Contingencia. Tiene como responsabilidades:

- ✓ Identificar los riesgos operacionales y naturales a que se pueda ver enfrentado cada frente de trabajo, estableciendo las prioridades de acción en caso de presentarse una emergencia.

- ✓ Evalúa el informe inicial de la emergencia y activa el Plan de Contingencia según su evaluación.

- ✓ De acuerdo a lo anterior, organiza la atención de la brigada de emergencia por cada frente de trabajo y determina el equipo adecuado a utilizar en caso de emergencia.

- ✓ Organiza el centro de control para accidentes.

- ✓ Coordina el accionar del Plan de Contingencia con los contratistas que se encuentren en el área, se encarga de su inducción y de establecer su responsabilidad y nivel de participación en el Plan.

11.4) Entidades de apoyo logístico

ENTIDAD	TELEFONO
Policía de carreteras	#767
Alcaldía municipal de Aquitania	3004973976
ESE Aquitania	3122358436
Estación de Policía Aquitania	3123589044
Sijin	3203028418
Cruz Roja Boyacá	3104881807
GAULA(Antisecuestro y extorsión)	165

11.5) Medidas de manejo

11.5.1) Accidentes laborales

11.5.2) Medidas de prevención

- ✓ Señalizar adecuadamente las áreas de trabajo.
- ✓ Capacitar adecuadamente a los trabajadores de la obra.
- ✓ Capacitar a los operarios en normas de salud ocupacional y seguridad industrial.
- ✓ Dotar a los trabajadores los implementos de seguridad.
- ✓ Capacitar en primeros auxilios.
- ✓ Mantener aseadas las áreas de la obra.

11.5.3) Medidas de atención

- ✓ Ante la eventual ocurrencia del accidente, se debe trasladar al accidentado al centro de salud u hospital más cercano.
- ✓ En caso de accidente el supervisor de los trabajos deberá informar al Jefe de Brigada o al responsable de Seguridad Industrial.
- ✓ medidas de primeros auxilios por parte de personal calificado.
- ✓ Verificar el tipo de lesiones de los afectados, si las heridas no son graves evacuarlos del lugar, sino esperar la presencia de personal calificado.

11.6) Inundaciones

11.6.1) Medidas de prevención

- ✓ Al realizar las excavaciones procurar que el material de lecho no sedimente el cauce provisional en caso de tratarse de materiales sueltos.
- ✓ Asegurarse que la sección del cauce provisional no sea inferior al cause existente y que los cambios de dirección no sean bruscos podrían aumentar el nivel de las aguas y provocar un desbordamiento en el área de trabajo o un represamiento temporal aguas arriba de las obras.

11.6.2) Medidas de atención

- ✓ En caso de que se presente una creciente y la desviación provisional no tenga la capacidad suficiente parta permitir el paso de la misma, deje libre el canal original para que la corriente corra por él, posteriormente corregir las actividades hechas y aquellas que hayan sufrido algún daño.

11.7) Actividad sísmica

11.7.1) Medidas de prevención

- ✓ Conservar la calma, evitando los gritos y movimientos bruscos
- ✓ Si se encuentran dentro del lugar de trabajo, se debe buscar el sitio más seguro: Dintel de una puerta. Debajo de un escritorio o mesa resistente.

- ✓ Se deben alejar los objetos que puedan caer encima: vidrios, chimeneas, armarios altos, bibliotecas, adornos, etc.

- ✓ Se debe recordar que el sismo no dura más de unos instantes y se evaluará la conveniencia de salir del sitio.

- ✓ Se debe permanecer alejado de las ventanas.

- ✓ Alejarse inmediatamente de las edificaciones, buscando el centro de una calle amplia, evitando la cercanía de árboles cuyas ramas pueden desgajarse y golpear. También se debe distanciar de postes, torres o maquinaria, de cables de luz y otros elementos que puedan caer.

- ✓ Alejarse de la orilla de los cauces y situarse en el sitio más lejano posible, si este es más alto es mucho mejor.

- ✓ Se debe tener cuidado con el tránsito de transeúntes y carros vehiculares

11.7.2) Medidas de atención

- ✓ Tener presente que pueden haber replicas.

- ✓ Todos los trabajadores se deben reunir en el sitio designado como punto de encuentro.

- ✓ Auxiliar a las personas heridas en caso de que haya fracturas esperar a los entes encargados para que ellos realicen la debida inmovilización.

- ✓ Evite el pánico, no grite o haga escándalo por los heridos ubíquelos con un Brigadista para que los atiendan.

- ✓ Se debe observar si hay focos de incendio. En tal caso, se debe seguir las indicaciones de este programa en Incendios.

- ✓ Se debe abandonar la oficina si se detectan riesgos de derrumbe.

- ✓ Verifique la estabilidad de la edificación si se encuentra en el campamento.

- ✓ Verifique la estabilidad del terreno a la orilla del río y solo reinicie sus labores hasta que el residente o una persona competente analice el estado del suelo y vea que es seguro.

- ✓ No se retire del punto de encuentro a menos que el jefe de emergencias ordene su retiro.

- ✓ No se debe usar agua de los grifos para beber, puede estar contaminada.

11.8) Derrame de contaminantes

11.8.1) Medidas de prevención

- ✓ Adecuada localización del sitio para almacenamiento de combustibles.
- ✓ Adquisición de materiales recomendables para el control de derrames (material adsorbente como aserrín, afrecho, etc.)

11.9) Medidas de atención

- ✓ Informar al personal encargado.
- ✓ Suspender el flujo del producto.
- ✓ Determinar hasta donde llega el líquido.
- ✓ Evacuar el área. Mantener el personal no autorizado fuera del área del derrame.
- ✓ No aplicar agua.
- ✓ Tratar de que el producto derramado quede confinado dentro del área en la que se presentó el derrame, construyendo diques de arena, tierra o sobrantes sintéticos para evitar que el producto derramado fluya hacia otras zonas.

11.10) Incendios

11.10.1) Medidas durante la amenaza

- ✓ La primera persona que observe el fuego, deberá dar la voz de alarma.
- ✓ Llamar a los bomberos.
- ✓ Combatir el fuego con los extintores más cercanos.
- ✓ Suspender el suministro de la energía en el frente de obra y campamento.
- ✓ Evacuar personas del frente de obra y del campamento.
- ✓ Si el área de campamento u oficinas se llena de humo, procure salir arrastrándose, para evitar afectaciones severas.

- ✓ Suspender de inmediato el suministro de combustibles.

11.10.2) Medidas después de la amenaza

- ✓ Una vez apagado el incendio cerciórese de que éste no ha debilitado la resistencia del lugar.
- ✓ Cerciórese de que no ha quedado ningún foco de nuevos incendios.
- ✓ En caso de quemadura preste los primeros auxilios: Lave con agua fría y limpia y no desprenda trozos de ropa pegados a las quemaduras.
- ✓ Realice una evaluación e investigación de los eventos ocurridos.
- ✓ El personal deberá tirarse al piso y abrir la boca y separar los brazos y piernas, la onda explosiva atraviesa y si los sistemas están cerrados buscará salida por algún sitio, por lo tanto puede reventar órganos internos
- ✓ Evacuar al personal del área involucrada.

11.11) Recursos de emergencias

El contratista deberá mantener los recursos mínimos para atender emergencias, entre ellos se encuentran los recursos físicos, humanos y técnicos.

Dentro de los recursos físicos el contratista debe revisar todas las rutas de evacuación, escaleras, accesos temporales y fijos del personal y de los vehículos al frente de obra. El contratista deberá mencionar e identificar un punto de encuentro para el frente de obra y el campamento.

Se debe tener en cuenta en los recursos internos el ancho de las salidas, los pasillos de evacuación (si aplican), verificar el año de construcción de la edificación.

También se debe referenciar en el plan el número de personas en el sitio de trabajo, personal visitante, personas con limitaciones o con enfermedades para tenerlas en cuenta a la hora de organizar la evacuación.

Cuadro 1. Recursos físicos de atencion a emergencias

Extintores Portátiles	Se deberá tener uno en los campamentos y en los frentes de obra. Se recomiendan extintores de 20 lb Multipropósito para el frente de obra y uno Tipo Solkaflam de 3700 gr para el campamento. Para el Almacén y para el frente de obra la cantidad de extintores deberá estar de acuerdo con la carga combustible (cantidad de elementos susceptible de ser quemados) o como mínimo uno por cada doscientos (200) metros cuadrados.
Sistemas de Alarma y Evacuación	Tanto el campamento como el frente de obra contarán con sistemas de alarma tales como sirenas, estas deberán contar con claves si se utilizan para más de una actividad. Se pueden utilizar otros dispositivos tales como pitos y otros pero son de menor eficiencia.
Sistemas de Comunicación	El contratista deberá contar con sistemas de comunicación, estos en caso del frente de obra y el campamento pueden ser celulares, radios de banda corta, avanteles, megáfonos, etc.
Botiquín de Primeros Auxilios	Los botiquines y su contenido se mencionan en el apartado Subprograma de Medicina Preventiva y del Trabajo.
Señalización	Señales que indiquen: la salida de emergencia, puertas que no sean salida, escaleras, ubicación del botiquín, Planos de evacuación, necesidades de utilizar iluminación de emergencia, entre otros. Adicionalmente la señalización adecuada de extintores y otros equipos de emergencia.
Equipos para control de derrames	De acuerdo a los procedimientos que se evidencien en el desarrollo del contrato si hay suministro de combustible en campo se debe mantener los medios adecuados para el control de los derrames y para la actividad de mantenimiento de emergencia de maquinaria.

Hojas de Seguridad	Para el manejo de las emergencias se debe poseer las hojas de seguridad de los productos químicos a manejar, se deben manejar en los sitios de almacenamiento y en los lugares donde estas sean manipuladas, debe existir una copia de estas con el plan de emergencias y contingencias.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA CUBIERTA Y PLACA ESCENARIO RECREATIVO INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA RAMÓN IGNACIO AVELLA DEL MUNICIPIO DE AQUITANIA DEPARTAMENTO DE BOYACA

12) PRESUPUESTO AMBIENTAL

FECHA	**20/09/2025**

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA Y RECREATIVA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RAMON IGNACIO AVELLA SEDE CENTRAL DEL MUNICIPIO DE AQUITANIA, BOYACÁ

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	DEDICACIÓN	CANT	VR UNITARIO	VR TOTAL
A	**PERSONAL PROFESIONAL**					**$7.156.210,44**
A.1	RESIDENTE AMBIENTAL	MES	20%	4	4.472.631,53	$3.578.105,22
A.2	RESIDENTE SISO	MES	20%	4	4.472.631,53	$3.578.105,22
B	**ACTIVIDADES A REALIZAR**					**$1.808.971,93**
B.1.	IMPLEMENTACIÓN Y EJECUCIÓN DEL PAGA	UNIDAD		1	1.500.000,00	$1.500.000,00
B.2.	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS, ADQUISICIÓN PUNTO ECOLOGICO	UNIDAD		1	308.971,93	$308.971,93
C	**PLAN DE GESTÓN SOCIAL**					**$1.245.765,02**
C.1	INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN A LA COMUNIDAD	UNIDAD		1	450.000,00	$450.000,00
C.2	TALLERES	DIA		2	397.882,51	$795.765,02
		SUBTOTAL				**$10.210.947,39**
		TOTAL				**$10.210.947,39**

13) CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La medición de los impactos ambientales producidos por la ejecución y funcionamiento del proyecto se basa en la descripción detallada de los capítulos y el desglose de cada una de sus actividades e interacciones con el medio ambiente que rodea el área del proyecto de tal forma que cada uno de sus componentes físicos, bióticos y socioeconómicos puedan ser analizados respecto a la afectación que podría sufrir por cada una de las actividades que se llevarán a cabo.

A través de las fichas ambientales, se identifican los componentes ambientales susceptibles, causa de las actividades, por lo cual es importante la identificación del recurso ambiental que se verán afectados por cada una de las actividades del proyecto.

Al realizar la matriz de evaluación por el método de EPM o Arboleda, se demuestra que el proyecto presenta impactos ambientales, con pocas afectaciones a los recursos naturales ni a la población de la zona, sino que esta busca mejorar la calidad de vida de los mismos.

Se Caracterizó los aspectos bióticos, abióticos y socioeconómicos asociados al área de influencia del proyecto

Se identificaron y evaluaron los impactos ambientales por medio de la matriz de evaluación ambiental para el proyecto.

Se formularon fichas técnicas ambientales para el manejo de prevención, mitigación y compensación de las afectaciones ambientales generadas por el proyecto.

Se idéntica que la mejoramiento de la construcción de la cubierta y placa escenario recreativo de la institución educativa del municipio de Aquitania departamento de Boyacá, no se presentaran impactos negativos de alto impacto, de clasificación alta o muy alta, teniendo en cuenta que la zona donde se ejecutaran las actividades de obra ya hay infraestructura civil construida, y el proyecto es basado la construcción para el mejoramiento del escenario deportivo existente, por otra parte se pretende mejorar la calidad de vida de la comunidad educativa, dando satisfacción a la necesidad de espacios deportivos que ayuden al desarrollo de buenas prácticas de deporte, y desarrollo intelectual y social sin embargo, se identifica unas actividades que pueden generar un impacto medio al hábitat de la zona, las cuales son las demoliciones de concretos en el capítulo 1, por tal razón es indispensable poner en ejecución las actividades que se contemplan en las fichas técnicas ambientales, con el fin de mitigar el impacto y

llevarlos a impactos de baja complejidad. Considerando que las obras se llevaran a cabo con el normal funcionamiento de la institución en temas académicos.

Se evalúa la zona directa del proyecto donde se determina que es una zona urbana que no cuenta con sistemas bióticos por ser una construcción que lleva muchos años y allí no se establece un sistema biológico y abiótico, por tener el 90% de su espacio construido

Por otra parte en la zona de influencia del proyecto no se encuentran hábitat de conservación biótica y abiótica con presencia de especies endémicas tanto de fauna como de flora, ahora bien aunque no se considere relevante los impactos negativos que generan las actividades del proyecto, hay que tener en cuenta las especificaciones técnicas de manejo ambiental que se presentaran en las fichas técnicas con el fin de poder prevenir, mitigar y compensar los impactos que se presentan en el proyecto y aun mas con la complejidad que la zona de influencia del proyecto se encuentra con la presencia de niños, jóvenes, y toda la comunidad educativa de la institución

Por último, es de gran importancia recalcar que, así como se presentan impactos negativos en el proyecto, de igual manera se generan impactos positivos en la zona de influencia, teniendo en cuenta que el mejoramiento de la infraestructura del escenario deportivo, pretende mejorar la calidad de vida de toda la comunidad educativa, salvaguardando el bienestar de los mismos. Generando hábitos del deporte que otorgara disciplina y buenas prácticas sociales de desarrollo humano



Nombre: CAMILO ANDRES TOLEDO AFRICANO
Ingeniero Ambiental
Matrícula No.: 041021-0584148 BYC

14) BIBLIOGRAFIA

Alcaldia Local de Tunjuelito . (2009). *Guia tecnica para la elboracion de planes de manejo ambiental .* Bogota D.C.

Gonzalez, J. A. (2008). *Manual de evaluacion de impactos ambientales de proyectos, obras o actividades.* Medellin.

Área Metropolitana. Manual de gestión socio-ambiental para obras en construcción. Primera edición. Medellín, Abril de 2010

http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21789/climas+%5BModo+de+compatibilidad%5D.pdf/d8c85704-a07a-4290-ba65-f2042ce99ff9

IDU. Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura en el área rural del distrito capital. Parte 1. Bogotá. Junio de 2007

Área Metropolitana. Manual de gestión socio-ambiental para obras en construcción. Primera edición. Medellín, Abril de 2010