

	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	<u>Documento</u>	<u>Código</u>	<u>Fecha</u>	<u>Revisión</u>
	<b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
	<u>Dependencia</u>	<u>Aprobado</u>		<u>Pág.</u>
	<b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>	<b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>		1(115)

### RESUMEN - TESIS DE GRADO

<b>AUTORES</b>	<b>CINDY CAROLINA TORRES NÚÑEZ</b>
<b>FACULTAD</b>	<b>DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE</b>
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>INGENIERIA AMBIENTAL</b>
<b>DIRECTOR</b>	<b>Esp. WILSON ANGARITA CASTILLA</b>
<b>TÍTULO DE LA TESIS</b>	<b>ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA URBANIZACIÓN CIUDAD ZAMORA REALIZADA POR LA EMPRESA LENA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES S.A., EN EL MUNICIPIO DE URDANETA, ESTADO DE MIRANDA, CARACAS, VENEZUELA</b>

#### RESUMEN (70 palabras aproximadamente)

LA PRESENTACIÓN DEL SIGUIENTE TRABAJO RADICA EN DAR A CONOCER LAS ACTIVIDADES QUE REALIZADAS EN EL ÁREA DE AMBIENTE COMO DESARROLLO DE SU TRABAJO DE GRADO MODALIDAD PASANTÍA EN LA EMPRESA LENA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES S.A., EN EL MUNICIPIO DE URDANETA, ESTADO MIRANDA, VENEZUELA, DURANTE EL II SEMESTRE DEL AÑO 2014.

EL OBJETIVO PRINCIPAL DE DICHA PASANTÍA FUE ELABORAR EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA URBANIZACIÓN “CIUDAD ZAMORA”, COMO BASE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA EMPRESA EN CUANTO A LA GESTIÓN AMBIENTAL.

#### **CARACTERÍSTICAS**

<b>PÁGINAS: 115</b>	<b>PLANOS:</b>	<b>ILUSTRACIONES: 30</b>	<b>CD-ROM: 1</b>
---------------------	----------------	--------------------------	------------------



VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL. OCAÑA N. DE S.

[www.ufpso.edu.co](http://www.ufpso.edu.co)



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA  
CONSTRUCCIÓN DE LA URBANIZACIÓN CIUDAD ZAMORA REALIZADA  
POR LA EMPRESA LENA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES S.A., EN EL  
MUNICIPIO DE URDANETA, ESTADO DE MIRANDA, CARACAS, VENEZUELA**

**CINDY CAROLINA TORRES NÚÑEZ**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
INGENIERIA AMBIENTAL  
OCAÑA  
2015**

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA  
CONSTRUCCIÓN DE LA URBANIZACIÓN CIUDAD ZAMORA REALIZADA  
POR LA EMPRESA LENA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES S.A., EN EL  
MUNICIPIO DE URDANETA, ESTADO DE MIRANDA, CARACAS, VENEZUELA**

**CINDY CAROLINA TORRES NÚÑEZ**

**Informe final de pasantías presentado como requisito para optar al título de  
Ingeniero Ambiental**

**Director  
Esp. WILSON ANGARITA CASTILLA  
Ingeniero Ambiental,**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
INGENIERIA AMBIENTAL  
OCAÑA  
2015**

## CONTENIDO

	Pág.
<u>INTRODUCCIÓN</u>	14
1. <u>ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA URBANIZACIÓN CIUDAD ZAMORA REALIZADA POR LA EMPRESA LENA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES S.A., EN EL MUNICIPIO DE URDANETA, ESTADO DE MIRANDA, CARACAS, VENEZUELA</u>	15
1.1 <u>DESCRIPCION DE LENA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES S.A.</u>	15
1.1.1 Misión	15
1.1.2 Visión	15
1.1.3 Objetivos de la empresa	16
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional	18
1.1.5 Descripción de la dependencia a la que fue asignado	19
1.2 <u>DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA ASIGNADA</u>	19
1.2.1 Planteamiento del problema	20
1.3 <u>OBJETIVOS DE LA PASANTÍA</u>	21
1.3.1 General	21
1.3.2 Específicos	21
1.4 <u>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR</u>	21
2. <u>ENFOQUES REFERENCIALES</u>	23
2.1 <u>ENFOQUE CONCEPTUAL</u>	23
2.1.1 Alteración	23
2.1.2 Conciencia ambiental	23
2.1.3 Contaminante	23
2.1.4 Degradación del suelo	23
2.1.5 Ecosistema	23
2.1.6 Elementos de protección personal	24
2.1.7 Erosión	24
2.1.8 Estudio de impacto ambiental	24
2.1.9 Evaluación de impacto ambiental	25
2.1.10 Gestión	25
2.1.11 Impacto ambiental	25
2.1.12 Indicadores	25
2.1.13 Manejo ambiental	26
2.1.14 Matrices	26
2.1.15 Medio ambiente	26
2.1.16 Mitigación	26
2.1.17 Perturbación	26
2.1.18 Plan de manejo ambiental	26
2.1.19 Riesgos	26

2.1.20 Suelo	27
2.1.21 Vulnerabilidad	27
2.2 <a href="#">ENFOQUE LEGAL</a>	27
2.2.1 Constitución política de la República Bolivariana de Venezuela	27
2.2.2 Ley Orgánica del Ambiente	27
2.2.3 Ley Penal del Ambiente.	28
2.2.4 Ley Orgánica para la Planificación y Gestión de la Ordenación del Territorio.	28
2.2.5 Ley orgánica de ordenación urbanística	29
2.2.6 Ley de aguas	29
2.2.7 Ley de Bosques y Gestión Forestal	30
2.2.8 Plan de ordenación del territorio del Estado Bolivariano de Miranda	30
2.2.9 Decreto N° 2635, Normas para el control de la recuperación de materiales peligrosos y el manejo de los desechos peligrosos	30
2.2.10 Área critica con prioridad de tratamiento “Cuenca del Río Tuy”	31
2.2.11 Decreto 1257, Norma sobre Evaluación Ambiental de actividades susceptibles de degradar el ambiente	31
2.2.12 Decreto 2217, Normas para el control de la contaminación generada por ruido	31
2.2.13 Decreto 2216, Norma para el manejo de desechos sólidos de origen doméstico, comercial, industrial o de cualquier otra naturaleza que no sean peligrosos	32
2.2.14 Ley de gestión integral de la basura	33
2.2.15 Normas sanitarias para proyectos, construcción, reparación, reforma mantenimiento de edificaciones	33
3. <a href="#">INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO</a>	34
3.1 <a href="#">PRESENTACION DE RESULTADOS</a>	34
3.1.1 Descripción de las actividades realizadas en la empresa LENA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES S.A.	34
3.2 <a href="#">ACTIVIDADES REALIZADAS</a>	34
3.2.1 Se realizó el reconocimiento del área y la recopilación de información correspondiente a las fases a realizar en el proyecto	34
3.2.2 Se identificó las etapas a realizar en el proyecto	35
3.2.3 Se elaboró el documento descriptivo del proyecto y sus etapas	36
3.2.4 Se realizó las visitas de campo para identificar las condiciones socio-ambientales del área de estudio	39
3.2.5 Se identificó las actividades del proyecto que afectan los componentes socio-ambientales	40
3.2.6 Se realizó la recopilación bibliográfica y normativa ambiental de Venezuela	43
3.2.7 Se elaboró el documento descriptivo del ambiente	43
3.2.8 Se identificó los impactos a generar sobre los componentes socio-ambientales	50
3.2.9 Se calificó y evaluó los impactos identificados a través de la metodología de Conesa Fernández Vítora.	62
3.2.10 Se elaboró del documento diagnóstico de impactos.	71
3.2.11 Se determinaron los programas cuya finalidad será prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos generados por el proyecto.	73
3.2.12 Se determinaron los planes de seguimiento, monitoreo y contingencia.	84

3.2.13 Conformación del grupo administrativo de gestión ambiental.	103
3.2.14 Socialización del documento de Estudio de Impacto Ambiental con el jefe del departamento de calidad, seguridad industrial y medio ambiente.	103
4. <a href="#"><u>DIAGNOSTICO FINAL</u></a>	104
5. <a href="#"><u>CONCLUSIONES</u></a>	105
6. <a href="#"><u>RECOMENDACIONES</u></a>	106
<a href="#"><u>BIBLIOGRAFÍA</u></a>	107
<a href="#"><u>ANEXOS</u></a>	110

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Cuadro 1. Matriz DOFA.	19
Cuadro 2. Objetivos y actividades a desarrollar.	21
Cuadro 3. Estado inicial del sitio de construcción.	39
Cuadro 4. Componentes ambientales afectables por el desarrollo del complejo habitacional “Ciudad Zamora”.	41
Cuadro 5. Impactos ambientales generados por las actividades del proyecto.	52
Cuadro 6. Calificación y valoración de los impactos, matriz CONESA.	65
Cuadro 7. Relación entre componentes ambientales e impactos.	73
Cuadro 8. Programa 1, control de ruido y emisiones atmosféricas.	74
Cuadro 9. Programa 2, manejo integral de residuos sólidos de construcción.	76
Cuadro 10. Programa 3, manejo integral de residuos líquidos.	77
Cuadro 11. Programa 4, manejo de taludes y control de sedimentación y contaminación del suelo.	79
Cuadro 12. Programa 5, protección de fauna silvestre.	80
Cuadro 13. Programa 6, manejo de cobertura vegetal.	82
Cuadro 14. Programa 7, manejo de aguas superficiales.	84
Cuadro 15. Seguimiento y monitoreo programa 1.	85
Cuadro 16. Seguimiento y monitoreo programa 2.	86
Cuadro 17. Seguimiento y monitoreo programa 3.	86
Cuadro 18. Seguimiento y monitoreo programa 4.	87
Cuadro 19. Seguimiento y monitoreo programa 5.	88
Cuadro 20. Seguimiento y monitoreo programa 6.	88
Cuadro 21. Seguimiento y monitoreo programa 7.	89
Cuadro 22. Clasificación de amenazas.	92
Cuadro 23. Escenario de ocurrencia de amenazas.	94
Cuadro 24. Criterios de calificación.	95
Cuadro 25. Calificación de amenazas.	96
Cuadro 26. Criterios de calificación de la vulnerabilidad.	96
Cuadro 27. Calificación de vulnerabilidad.	97
Cuadro 28. Rangos de calificación de riesgos.	98
Cuadro 29. Calificación de riesgos.	99
Cuadro 30. Clasificación de los riesgos del proyecto.	99

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estructura Organizacional de LENA ENGENHARIA E CONSTRUCCIONES S.A.	18
Figura 2. Polígono del proyecto.	35

## LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Fotografía 1. Planta de concreto, Ciudad Zamora – Cúa.	107
Fotografía 2. Acopio de agregados, planta de concreto.	107
Fotografía 3. Armado de losa de fundación.	108
Fotografía 4. Vaciado de losa de fundación.	108
Fotografía 5. Montaje estructuras metálicas, etapa de construcción de edificios.	109
Fotografía 6. Talud, Etapa 5 – Ciudad Zamora.	109
Fotografía 7. Talud estabilizado, Etapa 2 – Ciudad Zamora.	110
Fotografía 8. Suelo erosionado - Etapa 5 – Ciudad Zamora.	110
Fotografía 9. Colector final de aguas servidas.	111
Fotografía 10. Excavaciones, actividades de urbanismo	111

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexos A. Evidencia fotográfica	111

## **RESUMEN**

La presentación del siguiente trabajo radica en dar a conocer las actividades que realizadas en el área de Ambiente como desarrollo de su trabajo de grado modalidad pasantía en la Empresa LENA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES S.A., en el municipio de Urdaneta, estado Miranda, Venezuela, durante el II semestre del año 2014.

El objetivo principal de dicha pasantía fue Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental de la construcción de la urbanización “Ciudad Zamora”, como base para el mejoramiento de la empresa en cuanto a la gestión ambiental.

En la elaboración de este documento se hizo uso de la metodología de lista de chequeo, verificación en campo y la de Conesa Fernández Vítora para la calificación y valoración de los impactos identificados en el desarrollo del proyecto de que se hizo parte.

Con la realización del Estudio de Impacto Ambiental de la construcción de la urbanización se demostró el compromiso e interés que tiene la empresa para mejorar su gestión y manejo ambiental, a la vez que da cumplimiento a su política ambiental y los lineamientos y disposiciones establecidos en la normatividad ambiental de la Republica Bolivariana de Venezuela.

## INTRODUCCIÓN

El presente es el informe final de pasantías, titulado Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental de la construcción de la urbanización Ciudad Zamora realizada por la empresa Lena Engenharia e Construções s.a., en el municipio de Urdaneta, estado de Miranda, Caracas, Venezuela.

El interés de muchos países y sus gobiernos por preservar y cuidar los recursos naturales ha permitido que estos establezcan lineamientos que buscan lograr un desarrollo sostenible, esto se debe al manejo inadecuado de los mismos puesto que su consumo y uso indiscriminado ha llevado a un proceso de deterioro del medio ambiente y su equilibrio. Para dar solución a esto se han desarrollado mecanismos como el Estudio de Impacto Ambiental que permite dar un manejo adecuado a los recursos naturales intervenidos por algún proyecto y los impactos que este pueda llegar a causar.

En este sentido, el Estudio de Impacto Ambiental de la construcción de la urbanización “Ciudad Zamora” se constituye en una herramienta para impulsar y promover iniciativas tales como la gestión y manejo adecuado de los recursos naturales.

Para la formulación del presente documento se tuvo en cuenta la normatividad ambiental de la Republica Bolivariana de Venezuela.

# 1. ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA URBANIZACIÓN CIUDAD ZAMORA REALIZADA POR LA EMPRESA LENA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES S.A., EN EL MUNICIPIO DE URDANETA, ESTADO DE MIRANDA, CARACAS, VENEZUELA.

## 1.1. DESCRIPCIÓN DE LENA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES S.A.

El Grupo Lena tiene sus orígenes en los años 50. Nació en Leira (Centro de Portugal) con las actividades individuales de António Vieira Rodrigues relacionadas con movimientos de tierras y la construcción.

En 1974 se construyó La Constructora do Lena, Lda. (la actual Lena Engenharia e Construções, S.A.) en el año 2000, se constituyó la Constructora do Lena SGPS, S.A. (la actual Lena SGPS, S.A.), dando origen a la creación formal del Grupo Lena. La década de los 90 se caracteriza por un acentuado crecimiento y una diversificación, sobre todo para actividades complementarias a la construcción.

El Grupo Lena se encuentra estructurado en cinco sectores estratégicos, con más de 70 empresas y cerca de 5.000 Colaboradores directos e indirectos. El sector internacional es transversal, estando internacionalizados los sectores de la Construcción, Turismo, Automóviles e Innovación.

En la actualidad, el Grupo está presente en Angola, Argelia, Bulgaria, España, Marruecos, Rumania y Venezuela.<sup>1</sup>

**1.1.1 Misión.** Obra y transferencia tecnológica para la instalación, fabricación y puesta en marcha de sistemas pre-fabricados, para la construcción e industrialización de doce mil quinientas doce (12.512) viviendas y la instalación, construcción y puesta en marcha de tres (3) plantas de prefabricados para viviendas.

En un mundo repleto de incertidumbres, contamos sobre todo con nuestra capacidad de asegurar la creación de valor. Es Nuestra Misión.

**1.1.2 Visión.** Ser uno de los mayores grupos ibéricos en Ingeniería, Construcción, Servicios, Ambiente y Energía, con una presencia internacional sostenible, una rentabilidad al mejor nivel posible y una estructura financiera equilibrada.<sup>2</sup>

---

1 LENA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES S.A. [Online], [Caracas]. Citado el 20 de Septiembre de 2014. Disponible en <http://www.grupolena.pt/grupo-lena-historia>

2 LENA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES S.A. [Online], [Caracas]. Citado el 20 de Septiembre de 2014. Disponible en <http://www.grupolena.pt/grupo-lena-visao>

**1.1.3 Objetivo general corporativo.** La opción global fundamental del Grupo Lena – diversificar para crecer – se afirma en función de una estrategia de diferenciación por la capacidad de establecer fuertes relaciones de colaboración.

Procurar que el objetivo de crecimiento se refleje en los negocios y los resultados, remunerando adecuadamente todos los que participan en el proceso de creación de riqueza: accionistas, colaboradores, clientes, proveedores y la comunidad en general.

**Política de Calidad:** LENA Construções, define lo que es la satisfacción del cliente y recursos humanos y en su lealtad posterior se encuentra el éxito de las áreas de negocio. LENA Construções, cree que la calidad de los trabajos, productos y servicios que resultan de conocimiento y know-how adquirido en las últimas décadas, sobre la base de un sistema de mejoramiento continuo de gestión implementado.

La implicación y participación de todos los recursos humanos en el logro de los objetivos de la organización y gestión, la provisión de capacitación y recursos adecuados a sus necesidades, se reflejan en la satisfacción del cliente y promover el mejoramiento continuo del desempeño de este sector.

Es esencial que todos los elementos con los altos cargos o de gestión, deben vigilar permanentemente las áreas bajo su responsabilidad e identificar las mejores prácticas de trabajo que se definen los niveles de rendimiento esperados.

Enmarcado en varios ambientes y dimensiones y en una forma más amplia dentro de la organización y las sociedades, LENA Construções, se compromete a cumplir con todos los requisitos legales, reglamentarios y de los principios rectores del grupo de LENA, incluyendo sus valores – Rigor, Solidez y Cooperación – un enfoque constante en el cliente y de su satisfacción.

La administración está comprometida con la excelencia y mejora continua en todos los procesos y procedimientos de la organización.

**Política de Seguridad.** LENA Construções, se centra en la prevención de accidentes, factor crítico en materia de seguridad, canalizando todos los esfuerzos en la prevención de lesiones y riesgos de salud necesarios.

La planificación de los trabajadores relacionados con la aplicación efectiva de las metodologías para la identificación de peligros, evaluación de riesgos y control de normas de seguridad establecidas para su adopción.

Creemos que la salud y seguridad en el trabajo sólo se puede obtener con el pleno compromiso en un entorno donde la seguridad es considerada por todos como una preocupación clave en el desempeño de sus tareas.

Consciente de la realidad que nos rodea es a través de la formación y la información privilegiada que el cumplimiento de las normas, métodos y procedimientos de seguridad con el fin de evitar situaciones de riesgo.

LENA Construções, se compromete a cumplir todos los requisitos legales y otros estableciendo programas específicos que promuevan la mejora continua y observable, la salud y la seguridad de todos los empleados, en estrecha colaboración con todas las personas que trabajan bajo control de la organización.

Nos comprometemos también a tomar medidas apropiadas para asegurar la protección de los empleados, contratistas, subcontratistas, visitantes, vecinos y todas las personas que trabajan bajo el control de la organización.

Todos los elementos con la alta gerencia deben supervisar de forma permanente las áreas y sectores bajo su responsabilidad para identificar las prácticas o las malas condiciones de seguridad que pueda existir pronto debería adoptar las medidas de seguridad adecuada.

Todos los empleados en el lugar de trabajo son responsables de los aspectos de la salud y la seguridad en las que tiene el control.

Los mercados internacionales donde operamos, nos comprometemos a llevar a los principios de gestión y valores con la misma prioridad en la protección de la salud y la seguridad de los empleados.

**Política Ambiental.** LENA Construções, se centra en la prevención de los factores críticos de los impactos ambientales en el medio ambiente, canalizar todos los esfuerzos en la prevención de accidentes ambientales, que afectan el ecosistema y el desarrollo así como el bienestar social de las comunidades con las que interactúa.

La implicación y participación de todos los empleados en la gestión de sus distintos niveles, y la reflexiones de sus actividades sobre el medio ambiente, ayudar a identificar los aspectos de la evaluación y el seguimiento de los impactos ambientales.

Bajo este supuesto, es esencial que todos los elementos con los altos cargos o de gestión, hagan un seguimiento constante de las áreas bajo su responsabilidad de identificar cuáles son las prácticas de trabajo y que se definen en los niveles de rendimiento esperados.

La empresa se compromete a cumplir con todos los requisitos legales y reglamentarios aplicables y los principios del desarrollo sostenible.

LENA Construções, se compromete a mejorar continuamente el sistema de gestión ambiental implementado en la adopción de medidas de prevención de la contaminación para minimizar el impacto ambiental de su negocio, siempre valorando el componente de capacitación.

Los mercados internacionales donde operamos, nos comprometemos a llevar a los principios de gestión y valores con la misma prioridad en la protección del medio ambiente.<sup>3</sup>

**1.1.4 Descripción de la estructura organizacional.** El Organigrama funcional de LENA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES S.A. está conformado por el comité ejecutivo, como primer órgano de Dirección de la empresa, seguido de los departamentos de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente, Recursos Humanos, Key Account Manager y Planificación y control de proyectos como órganos de administración, además de las dependencias de Logística, Producción y Administrativo y Financiero. También cuenta con la colaboración externa de Asesoría Jurídica y Centro Corporativo CC – GL.

**Figura 1.** Estructura Organizacional de LENA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES S.A.



**Fuente:** Lena Engenharia e Construções S.A.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> LENA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES S.A. Sistema Integrado de Gestión. Caracas, 2014.

<sup>4</sup> LENA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES S.A. Sistema Integrado de Gestión. Caracas, 2014.

### 1.1.5 Descripción de la dependencia asignada

**Medio Ambiente.** Esta dependencia pertenece al departamento de calidad, seguridad y ambiente de la empresa Lena Engenharia e Construções S.A., dentro del proceso de construcción e industrialización de doce mil quinientos doce (12.512) viviendas en el marco del convenio Venezuela - Portugal. Esta dependencia tiene como función garantizar la conservación de los recursos naturales, previniendo, mitigando, corrigiendo y/o compensando los impactos que este proyecto pueda generar sobre ellos, a través de la ejecución de las medidas establecidas en el PMA.

Actualmente esta oficina se encuentra bajo la coordinación de la Ingeniera Ana Mafalda Ferreira Mota.

### 1.2 DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA DE AMBIENTE

**Cuadro 1.** Matriz DOFA

AMBIENTE INTERNO          AMBIENTE EXTERNO	<b>FORTALEZAS</b>  - Grupo interdisciplinario formado y capacitado. - Reconocimiento del Grupo Lena a nivel internacional. - El Grupo Lena está certificado en ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 y Responsabilidad Social.	<b>DEBILIDADES</b>  - Poco personal para atender todas las necesidades de carácter ambiental que se presentan la obra.
<b>OPORTUNIDADES</b>  - Existencia de un sistema de gestión ambiental. - Cuenta con un trabajo de coordinación interinstitucional. - Mejoras continuas en cada uno de sus procesos.	<b>ESTRATEGIAS FO</b>  - Fortalecer el posicionamiento a nivel internacional del proyecto, con el fin de aumentar el número de convenios con otros países, que permitan a la empresa la obtención de recursos.	<b>ESTRATEGIAS DO</b>  -Gestionar los recursos que permitan dar solución a las no conformidades ambientales halladas. - Sacar provecho del trabajo interinstitucional, para ejecutar los programas establecidos en el PMA para los diferentes componentes del ambiente.

Cuadro 1. (Continuación)

AMENAZAS	ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de compromiso de las instituciones involucradas en el proyecto frente a la solución de las problemáticas ambientales.</li> <li>- Incumplimiento de la legislación ambiental venezolana relacionada a proyectos de construcción.</li> <li>- Falta de compromiso Institucional.</li> <li>- Alteración de orden público.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Trabajar articuladamente con los entes territoriales y las autoridades competentes de orden público para cumplir la normatividad ambiental legal vigente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitar y equipar por parte de la empresa, al personal contratado para realizar un adecuado control y vigilancia de las actividades realizadas en la obra y por ende del cumplimiento de la normatividad ambiental legal vigente.</li> </ul>

Fuente: Pasante

**1.2.1. Planteamiento del problema.** El crecimiento demográfico es uno de los factores que actualmente contribuye al deterioro de los recursos naturales por la elevada demanda de las poblaciones sobre estos. Al aumentar la población, cada país debe implementar medidas que garanticen a esta el derecho a una vivienda digna con cubrimiento de las necesidades básicas.

Es por lo anterior que el gobierno de la República Bolivariana de Venezuela a través del Convenio Venezuela-Portugal, otorgo al Grupo Lena la realización del proyecto “Obra y transferencia tecnológica para la instalación, fabricación y puesta en marcha de sistemas prefabricados, para la construcción e industrialización de 12.512 viviendas”; esto con el fin de favorecer a familias vulnerables y de escasos recurso de la región.

Proyectos de esta magnitud generan al medio ambiente un gran número de impactos que deben ser identificados y evaluados para así determinar qué medidas de manejo deben ser tomadas ya sea para prevenirlos, mitigarlos, corregirlos y/o compensarlos según sea el caso; por consiguiente se hace necesaria la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental de la obra con su respectivo Plan de Manejo Ambiental, con el fin de procurar la conservación de los recursos naturales y el cumplimiento de la normatividad ambiental legal vigente de la República Bolivariana de Venezuela.

Es de resaltar que, el proceso de gestión ambiental del Grupo Lena en el desarrollo del proyecto anteriormente mencionado, se dedica principalmente a ejecutar los planes, programas y proyectos ambientales contemplados en el proceso de gestión ambiental de la empresa. Una función importante establecida en el área de gestión ambiental es la de llevar

a cabo el seguimiento y control de los requerimientos legales ambientales vigentes y la capacitación del personal en temas ambientales.

### **1.3 OBJETIVOS DE LA PASANTIA**

**1.3.1 General.** Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de construcción de la urbanización Ciudad Zamora realizado por la empresa Lena Engenharia e Construções S.A., en el municipio de Urdaneta, estado de Miranda, Caracas, Venezuela.

**1.3.2 Específicos.** Caracterizar el proyecto de construcción a través de la descripción de las fases del proyecto.

Caracterizar el ambiente a través de la línea base.

Identificar, calificar y analizar los impactos ambientales del proyecto.

Formular el plan de manejo ambiental orientado a la prevención y/o mitigación de los impactos generados por el proyecto, incluyendo plan de seguimiento y monitoreo, plan de contingencias y plan de abandono.

### **1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR.**

**Cuadro 2.** Objetivos y actividades a desarrollar.

<b>Objetivo general</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Actividades a desarrollar en la empresa para ser posible el cumplimiento de los objetivos específicos</b>
Elaborar el estudio de impacto ambiental del proyecto de construcción de la urbanización Ciudad Zamora realizada por la empresa Lena Engenharia e Construções S.A., en el municipio de Urdaneta, estado de Miranda,	Caracterizar el proyecto de construcción a través de la descripción de sus fases.	Reconocimiento del área y la recopilación de información correspondiente a las fases a realizar en el proyecto.
		Identificación de las etapas que se realizarán en el proyecto.
		Elaboración del documento descriptivo del proyecto y sus etapas.
	Caracterizar el ambiente a través de la línea base.	Visitas de campo para identificar las condiciones socio-ambientales del área de estudio.
		Identificación de las actividades del proyecto que afectan los componentes socio-ambientales.
		Recopilación bibliográfica y normativa ambiental de Venezuela.
		Elaboración del documento descriptivo del ambiente.

Caracas, Venezuela.	Identificar, calificar y analizar los impactos ambientales del proyecto.	Identificación de los impactos a generar sobre los componentes socio-ambientales.
		Calificación y evaluación de los impactos identificados a través de la metodología de Conesa Fernández Vítora.
		Elaboración del documento diagnóstico de impactos.
	Formular el plan de manejo ambiental orientado a la prevención y/o mitigación de los impactos generados por el proyecto, incluyendo plan de seguimiento y monitoreo, plan de contingencias y plan de abandono.	Determinación de los programas de manejo cuya finalidad será prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos generados por el proyecto.
		Establecimiento de los planes de seguimiento y monitoreo, contingencia y abandono.
		Socialización del documento de Estudio de Impacto Ambiental con el jefe del departamento de calidad, seguridad industrial y medio ambiente.

## **2. ENFOQUES REFERENCIALES**

### **2.1. ENFOQUE CONCEPTUAL**

**2.1.1. Alteración.** Evento que puede causar modificaciones en los ecosistemas. Pueden ser naturales y por acción del hombre.

Las alteraciones naturales. Forman parte del equilibrio natural y los ecosistemas se recuperan restableciendo el equilibrio original o dando origen a un nuevo equilibrio. Pertenecen a las alteraciones naturales las inundaciones, los deslizamientos de tierras (derrumbes), los huaycos, los hundimientos del terreno (especialmente en zonas calcáreas), los incendios por rayos, las erupciones volcánicas, las alteraciones cismáticas (sequías prolongadas) y el debilitamiento o cambio de corrientes marinas (Fenómeno de El Niño), entre otras causas. Estas alteraciones no son prolongadas, por lo general, y los ecosistemas se recuperan en una sucesión de etapas o establecen un nuevo equilibrio.

Las alteraciones por acción humana. Son más peligrosas y, si se prolongan por mucho tiempo y en grandes extensiones, generalmente son irreversibles por la extinción de especies que se ha producido y por la alteración del ambiente.

**2.1.2. Conciencia ambiental.** Se define como el entendimiento que se tiene del impacto de los seres humanos en el entorno, como influyen las acciones de cada día en el medio ambiente y como esto afecta el futuro de nuestro espacio.

**2.1.3. Contaminante.** Sustancia indeseable presente en el medio ambiente, generalmente con efectos peligrosos para la salud. Los contaminantes pueden estar presentes en la atmósfera en forma de gases o de finas partículas que pueden resultar irritantes para los pulmones, ojos y piel, como sustancias disueltas o suspendidas en el agua de beber y como carcinógenos o mutágenos en alimentos o bebidas.

**2.1.4. Degradación del suelo.** Se puede clasificar en función de su naturaleza y del tipo de consecuencias negativas que provocan en las propiedades del suelo. biológicos, como la disminución del contenido en materia orgánica incorporada en el suelo; físicos, como el deterioro de la estructura del suelo por compactación y aumento de la densidad aparente, disminución de la permeabilidad y de la capacidad de retención de agua o pérdida de suelo por erosión; y químicos, como la pérdida de elementos nutrientes, acidificación, salinización, sodificación y aumento de la toxicidad. Estos últimos son los que se engloban dentro del término contaminación.

**2.1.5. Ecosistema.** Es un sistema natural que está formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde se relacionan (biotopo). Un ecosistema es una unidad compuesta de organismos interdependientes que comparten el mismo hábitat. Los ecosistemas suelen formar una serie de cadenas que muestran la interdependencia de los organismos dentro del sistema.

**2.1.6. Elementos de protección personal.** Se definen como un conjunto de elementos y dispositivos diseñados para proteger diferentes partes del cuerpo, para evitar que un trabajador tenga contacto directo con factores de riesgo que le pueden ocasionar una lesión o enfermedad.

**2.1.7. Erosión.** Es un fenómeno ligado a la evolución fisiográfica de la corteza terrestre, que a través de su acción lenta y efectiva ha contribuido a esculpir el relieve terrestre, desde antes de que las civilizaciones del hombre, en el desarrollo de los procesos erosivos, pueden distinguirse dos clases generales de erosión. la geológica o natural y la acelerada o antrópica.

La erosión geológica es el desgaste natural de la superficie terrestre sin la intervención del hombre, esta contribuye a la formación del relieve, a los procesos de meteorización de las rocas y formación de los suelos; la continuidad de los declives en la superficie terrestre, las corrientes de agua con cauces normales definidos y bien adaptados a la configuración de los valles por donde corren, son señales de erosión geológica o natural.

La erosión antrópica o acelerada es la inducida por la actuación del hombre que interfiere y rompe el equilibrio existente entre los suelos, la vegetación, el agua y el viento, lo cual da lugar a formaciones terrestres erosivas y otras condiciones anormales, como son las cárcavas o zanjas, los subsuelos descubiertos por la erosión laminar, los deslizamientos, las carreteras socavadas, los lagos y reservorios colmatados y los cauces de los ríos obstruidos por sedimentos.

**2.1.8. Estudio de Impacto Ambiental.** Es la recopilación documentada de la información para obtener evidencias de la capacidad de generación de alteraciones por parte del proyecto y, de igual manera, conocer cuál es la capacidad de carga del ambiente del área donde se ubicara el proyecto. Además, el estudio debe permitir establecer propuestas de acciones de protección al ambiente y de corrección o mitigación de las alteraciones que pudieran producirse.

La elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, en términos generales se constituye por el siguiente conjunto de etapas y tareas a cumplir.

Descripción del proyecto o actividad a realizar. En esta etapa se analiza y se describe al proyecto o a la actividad, destacando, desde el enfoque ambiental, sus principales atributos y sus debilidades más evidentes.

Desglose del proyecto o actividad en sus partes elementales. Esta tarea debe realizarse de manera uniforme y sistemática para cada una de las cuatro fases convencionalmente aceptadas. preparación del sitio, construcción, operación y abandono del proyecto. Deberá hacerse una búsqueda de las actividades relacionadas al proyecto y de aquellas otras que serán inducidas por él, siempre con el objetivo de identificar los impactos al ambiente.

Descripción del estado del ambiente, previo al establecimiento del proyecto. Caracterización del medio físico en sus elementos bióticos y abióticos, en un ámbito extenso y sustentado

tanto en evidencias reportadas en la literatura especializada como en observaciones directas en campo. Es esta etapa se incluye el estudio del medio social y económico de la zona donde se establecerá el proyecto o donde se desarrollara la actividad.

Descripción del estado que caracteriza al ambiente, previo al establecimiento del proyecto. descripción del medio físico en sus elementos bióticos y abiótico, en un ámbito extenso y sustentando tanto en evidencias reportadas en la literatura especializada como en observaciones directas en campo.

Identificación de impactos. Con esta etapa, el estudio alcanza una de sus fases mas importantes, se trata de definir las repercusiones que tendrá el proyecto o la actividad a realizar sobre el ambiente descrito. Cada impacto deberá ser valorado sobre una base lógica, medible y fácilmente identificable. Posteriormente, el análisis debe llegar a una sinergia que permita identificar, valorar y medir el efecto acumulativo del total de los impactos identificados.

Identificación de medidas de mitigación (Plan de Manejo Ambiental). la importancia de esta etapa debe ser evidenciada en el reporte final con la propuesta de medidas lógicas y viables en su aplicación.

Plan de vigilancia y control. En esta etapa el estudio deberá definir los impactos que serán considerados en el plan de seguimiento y control; determinar los parámetros a evaluar los indicadores que habrán de demostrar la eficiencia del plan, la frecuencia de las actividades, los sitios y las características del muestreo.

**2.1.9. Evaluación de Impacto Ambiental.** Es un procedimiento de carácter preventivo, orientado a informar al promotor de un proyecto o de una actividad productiva, acerca de los efectos al ambiente que pueden generarse con su construcción. Es un elemento correctivo de los procesos de planificación y tiene como finalidad principal mitigar los efectos negativos del proyecto sobre el ambiente.

**2.1.10. Gestión.** Es un conjunto de métodos, procedimientos y acciones desarrollados por la Gerencia, Dirección o Administración del generador de residuos, sea éste persona natural o jurídica, para garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente sobre residuos sólidos.

**2.1.11. Impacto ambiental.** Es el efecto (negativo o positivo) que se produce en el ambiente como consecuencia directa o indirecta de las actividades humanas. Este cambio tiene una evolución en el tiempo y en el espacio, afectando diferencialmente a los diversos componentes del ambiente. físicos, biológicos, sociales, culturales, económicos, etc.

**2.1.12. Indicadores.** Parámetros medibles de una actividad o un proceso, que permiten caracterizar y obtener información objetiva de dichos procesos y pueden estar sujetos a limitaciones de tipo legal.

**2.1.13. Manejo ambiental.** Proceso continuo de maximizar la productividad de los recursos, minimizando desechos y emisiones y generando valor en los beneficiarios de las zonas aledañas a donde se encuentra la producción.

**2.1.14. Matrices.** Consisten en la construcción de matrices donde los componentes del ambiente se ubican en las columnas y las actividades por etapa del proyecto en las filas. El análisis y la valoración del cruzamiento se realizan por celdas. Existen modelos de matrices preestablecidas que permite el análisis de datos cualitativos y cuantitativos. En el trabajo con matrices es importante incluir todas las fases del proyecto, listar los componentes del ambiente, decidir la valoración del impacto y analizar cada una de las celdas.

**2.1.15. Medio ambiente.** Se entiende por medio ambiente a todo lo que rodea a un ser vivo. Entorno que afecta y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o de la sociedad en su conjunto. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y en un momento determinado, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones venideras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida, sino que también comprende seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos.

**2.1.16. Mitigación.** Conjunto de medidas que se pueden tomar para contrarrestar o minimizar los impactos ambientales negativos que pudieran tener algunas intervenciones antrópicas. Estas medidas deben estar consolidadas en un plan de mitigación, el que debe formar parte del estudio de impacto ambiental.

**2.1.17. Perturbación.** Las perturbaciones son procesos que modifican patrones espaciales y temporales de composición de especies (presencia o ausencia, abundancia absoluta relativa, riqueza) y estructura (distribución espacial, tanto vertical como horizontal, de la biomasa y los organismos, diversidad y equitabilidad, redes tróficas, estructura de edades y tamaños de las poblaciones), así como la dinámica y funcionamiento de los ecosistemas (tasas de flujo de energía y reciclaje de nutrientes, interacciones de las especies, sucesión) (Bormann y Likens 1979, Pickett y White 1985).

**2.1.18. Plan de manejo ambiental.** Plan que, de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de un proyecto, obra o actividad; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia.

**2.1.19. Riesgo.** Es la relación entre la amenaza y la vulnerabilidad, donde se busca la identificación y calificación de las amenazas del proyecto y se determina la vulnerabilidad del entorno de acuerdo a la calificación realizada previamente, todo esto se hace con el fin de conocer el riesgo que tiene cada evento del proyecto. Se define entonces el riesgo como el producto de la amenaza por la vulnerabilidad.

**2.1.20. Suelo.** Es una mezcla de minerales, materia orgánica, bacterias, agua y aire. Se forma por la acción de la temperatura, el agua, el viento, los animales y las plantas sobre las rocas. Estos factores descomponen las rocas en partículas muy finas y así forman el suelo; la formación de dos centímetros de suelo tarda siglos

Existen muchas clases de suelo. Esto se debe a que las rocas, el clima, la vegetación varían de un sitio a otro. La capa superior es la de mayor importancia para el hombre. Esta capa contiene los alimentos que la planta necesita. Sin la capa superior o suelo no podría existir la vida. Es de color más oscuro porque tiene materia orgánica que son hojas, tallos y raíces descompuestas. La fertilidad del suelo depende de esta capa. Los agricultores que conservan el suelo tienen mejores cosechas.

**2.1.21. Vulnerabilidad.** Es “la incapacidad de resistencia cuando se presenta un fenómeno amenazante, o la incapacidad para reponerse después de que ha ocurrido un desastre”, o es el “nivel o grado al cual un sujeto o elemento expuesto puede verse afectado cuando está sometido a una amenaza”, la vulnerabilidad está encaminada hacia los factores y etapas del proyecto principalmente, incluyendo al personal que labora en el lugar.

## **2.2 ENFOQUE LEGAL**

**2.2.1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.** Dentro del marco legal venezolano se abarca de manera directa o indirecta todos los niveles normativos y de competencia previstos en la legislación venezolana para la protección del ambiente, tomando como referencia lo establecido en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, en su capítulo IX, dedicado a los derechos ambientales, específicamente en su artículo 128 y 129 en el que señala lo siguiente:

El artículo 128 señala que “El Estado desarrollará una política de ordenación del territorio atendiendo a las realidades ecológicas, geográficas, poblacionales, sociales, culturales, económicas, políticas, de acuerdo con las premisas del desarrollo sustentable, que incluya la información, consulta y participación ciudadana. Una ley orgánica desarrollará los principios y criterios para este ordenamiento”.

En el artículo 129 de la referida Constitución señala que “Todas las actividades susceptibles de generar daños a los ecosistemas deben ser previamente acompañados de estudios de impacto ambiental y sociocultural”.<sup>5</sup>

De esta forma, las evaluaciones ambientales adquieren rango constitucional en el país.

**2.2.2. Ley Orgánica del Ambiente.** Publicada en Gaceta oficial N° 5833 extraordinario del 22 de diciembre de 2006, deroga la Gaceta oficial N° 31004 del 16 de junio de 1976. La cual

---

<sup>5</sup> VENEZUELA. ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE. Constitución política de la República Bolivariana de Venezuela (30, diciembre, 1999) Por la cual se promulga la Constitución Política de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas. 1999.

tiene por objeto establecer las disposiciones y los principios rectores para la gestión del ambiente, en el marco del desarrollo sustentable como derecho y deber fundamental del Estado y de la sociedad, para contribuir a la seguridad y al logro del máximo bienestar de la población y al sostenimiento del planeta, en interés de la humanidad.<sup>6</sup>

De igual forma, establece las normas que desarrollan las garantías y derechos constitucionales a un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado.

**2.2.3. Ley Penal del Ambiente.** Publicada en Gaceta Oficial N° 39.913 del 02 de mayo de 2012, en ejecución de la derogada Ley Penal del Ambiente publicada en la Gaceta Oficial de la República de Venezuela Extraordinario N° 4.358 de fecha 03 de enero de 1992, con el propósito de tipificar como delito los hechos atentatorios contra los recursos naturales y el ambiente e imponer las sanciones penales.

Asimismo, determinar las medidas precautelarias, de restitución y de reparación a que haya lugar y las disposiciones de carácter procesal derivadas de la especificidad de los asuntos ambientales. Las disposiciones de esta Ley son aplicables a las personas naturales y jurídicas por los delitos cometidos tanto en el espacio geográfico de la República como en país extranjero, si los daños o riesgos del hecho se producen en Venezuela.<sup>7</sup>

**2.2.4. Ley Orgánica para la Planificación y Gestión de la Ordenación del Territorio.** Publicada en Gaceta oficial de la República de Venezuela N° 5820 extraordinario del 01 de septiembre de 2006, la ordenación del territorio está dirigida a la promoción y regulación de la ocupación y uso del territorio nacional, a la localización y organización de la red de centros poblados de base urbana y rural, a las actividades económicas y sociales de la población y la cobertura del equipamiento de infraestructuras de servicios, en conformidad con el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y la prevención de riesgos naturales, en función de la protección y valoración del ambiente, a fin de lograr los objetivos del desarrollo sustentable.

Se entiende por planificación y gestión de la ordenación del territorio al proceso de naturaleza política, técnica y administrativa, dirigida a sistematizar la programación, evaluación, seguimiento y control de la ordenación del territorio, la cual forma parte del proyecto de desarrollo sustentable del país, por lo que todas las actividades que se realicen a tal efecto deberán estar sujetas a las normas que regulan el Sistema Nacional de Planificación, y servirá de base espacial para los planes de desarrollo económico y social y los demás planes legalmente establecidos.

---

<sup>6</sup> VENEZUELA. ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. Ley orgánica del ambiente (22, diciembre, 2006) Por lo cual se establece las disposiciones y los principios rectores para la gestión del ambiente, en el marco del desarrollo sustentable como derecho y deber fundamental del Estado y de la sociedad. Gaceta oficial N° 5833. Caracas. 2006.

<sup>7</sup> VENEZUELA. ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. Ley penal del ambiente (02, mayo, 2012) Por la cual se tipifica como delito los hechos atentatorios contra los recursos naturales y el ambiente e imponer las sanciones penales. Asimismo, determinar las medidas precautelarias, de restitución y de reparación. Gaceta Oficial N° 39.913. Caracas. 2012.

Esta ley tiene por objeto establecer las disposiciones que regirán el proceso general para la planificación y gestión de la ordenación del territorio, en concordancia con las realidades ecológicas y los principios, criterios, objetivos estratégicos del desarrollo sustentable, que incluyan la participación ciudadana y sirvan de base para la planificación del desarrollo endógeno, económico y social de la nación.<sup>8</sup>

**2.2.5. Ley Orgánica de Ordenación Urbanística.** Publicada en Gaceta oficial de la República de Venezuela N° 33868 del 16 de diciembre de 1987, la presente ley tiene por objeto la ordenación del desarrollo urbanístico en todo el territorio nacional con el fin de procurar el crecimiento armónico de los centros poblados, la cual norma todo lo relacionado con planes urbanísticos dentro del contexto urbano donde el desarrollo urbanístico salvaguarda los recursos ambientales y la calidad de vida en los centros urbanos.<sup>9</sup>

**2.2.6. Ley de Aguas.** Publicado en Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38595 del 02 de enero de 2007, la presente se sustenta en el artículo 304 de la constitución de la República Bolivariana de Venezuela que reza: “Todas las aguas son de bienes de dominio público de la nación, insustituibles para la vida y el desarrollo”.

Esta ley establecerá las disposiciones necesarias a fin de garantizar su protección, aprovechamiento y recuperación, respetando las fases del ciclo hidrológico y los criterios de ordenación del territorio. La ley establece las disposiciones que rigen la gestión integral de las aguas, como elemento indispensable para la vida, el bienestar humano y el desarrollo sustentable del país, y es de carácter estratégico e interés de estado.<sup>10</sup>

La gestión integral de las aguas comprende, entre otras, el conjunto de actividades de índole técnica, científica, económica, financiera, institucional, gerencial, jurídica y operativa, dirigidas a la conservación y aprovechamiento del agua en beneficio colectivo, considerando las aguas en todas sus formas y los ecosistemas naturales asociados, las cuencas hidrográficas que las contienen, los actores e intereses de los usuarios o usuarias, los diferentes niveles

---

<sup>8</sup> VENEZUELA. ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. Ley Orgánica para la Planificación y Gestión de la Ordenación del Territorio (01, septiembre, 2006) Por lo cual se establecen las disposiciones que regirán el proceso general para la planificación y gestión de la ordenación del territorio, en concordancia con las realidades ecológicas y los principios, criterios, objetivos estratégicos del desarrollo sustentable, que incluyan la participación ciudadana. Gaceta oficial de la República de Venezuela N° 5820 extraordinario. Caracas. 2006.

<sup>9</sup> VENEZUELA. EL CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley Orgánica de Ordenación Urbanística (16, diciembre, 1987) Esta Ley tiene por objeto la ordenación del desarrollo urbanístico en todo el territorio nacional con el fin de procurar el crecimiento armónico de los centros poblados. El desarrollo urbanístico salvaguarda los recursos ambientales y la calidad de vida en los centros urbanos. Gaceta oficial de la República de Venezuela N° 33868. Caracas. 1987.

<sup>10</sup> VENEZUELA. ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. Ley de Aguas (02, enero, 2007) Por la cual se establecen las disposiciones que rigen la gestión integral de las aguas, como elemento indispensable para la vida, el bienestar humano y el desarrollo sustentable del país, y es de carácter estratégico e interés de Estado. Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38595. Caracas. 2007.

territoriales de gobierno y la política ambiental, de ordenación del territorio y de desarrollo socioeconómico del país.

**2.2.7. Ley de Bosques y Gestión Forestal.** Publicada en Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.946 del 05 de junio de 2008, el presente decreto con rango, valor y fuerza de Ley establece los principios y normas para la conservación y uso sustentable de los bosques y demás componentes del patrimonio forestal, en beneficio de las generaciones actuales y futuras, atendiendo al interés social, ambiental y económico de la nación.

Esta ley es aplicada en relación a los ecosistemas y recursos naturales que integran el patrimonio forestal del país, a los bienes y servicios que de este se deriven, así como a la gestión orientada a su conservación y al desarrollo forestal sustentable.<sup>11</sup>

**2.2.8. Plan de Ordenación del Territorio del Estado Bolivariano de Miranda.** Publicado en Gaceta oficial del Estado Bolivariano de Miranda 3536 del 02 de febrero de 2011, N° 2011 – 032. El presente decreto tiene por objeto dictar el Plan de Ordenación del Territorio del Estado Bolivariano de Miranda, el cual regirá toda su superficie, el cual constituye un instrumento de planificación y gestión que permite organizar eficientemente el territorio, con la finalidad de garantizar su desarrollo sustentable, la calidad de vida y el progreso de sus habitantes, tomando en consideración los recursos físico-naturales, humanos, económicos y de infraestructura, con la participación activa de su población y de los entes involucrados en los distintos niveles de gobierno.

Este servirá como marco de referencia espacial y legal a los planes de desarrollo económico y social para el estado, los municipios, las parroquias y el ámbito comunal.

**2.2.9. Decreto N° 2635, Normas para el control de la recuperación de materiales peligrosos y el manejo de los desechos peligrosos.** Publicado en Gaceta oficial extraordinaria N° 5245 del 03 de agosto de 1998, el presente decreto tiene por objeto regular la recuperación de materiales y el manejo de desechos, cuando los mismos presenten características, composición o condiciones peligrosas representando una fuente de riesgo a la salud y al ambiente, quedando sujeta a la aplicación de estas normas toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere o maneje materiales peligrosos recuperables o desechos peligrosos que no sean radiactivos.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> VENEZUELA. ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. Ley de Bosques y Gestión Forestal (05, junio, 2008) Esta Ley tiene por objeto garantizar la conservación de los bosques y demás componentes del patrimonio forestal y otras formas de vegetación silvestre no arbórea, estableciendo los preceptos que rigen el acceso y manejo de estos recursos naturales. Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.946. Caracas. 2008.

<sup>12</sup> VENEZUELA. EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. Decreto N° 2635, Normas para el control de la recuperación de materiales peligrosos y el manejo de los desechos peligrosos (03, agosto, 1998). Por el cual se regula la recuperación de materiales y el manejo de desechos, cuando los mismos presenten características, composición o condiciones peligrosas. Gaceta oficial extraordinaria N° 5245. Caracas. 1998.

**2.2.10. Área crítica con prioridad de tratamiento “Cuenca del Río Tuy”.** Decreto N° 2306, publicado en Gaceta oficial N° 35.121 del 29 de diciembre de 1992, se declara como área crítica con prioridad de tratamiento la cuenca del río Tuy.

La cuenca del río Tuy abarca casi toda la superficie del estado Bolivariano de Miranda, parte del estado Aragua y distrito capital y tiene una superficie aproximada de 877.974 hectáreas. En fecha 05 de junio de 1992, a través del decreto N° 2308, publicado en la Gaceta oficial N° 4.548 del 26 de marzo de 1993, se publica el Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso, cuyo objetivo fundamental es establecer el equilibrio ecológico del sistema “cuenca del río Tuy”, mediante la asignación de usos racionales que permitan un adecuado manejo y optimicen la capacidad hídrica del área.

**2.2.11. Decreto 1257, Norma sobre Evaluación Ambiental de actividades susceptibles de degradar el ambiente.** Publicado en Gaceta oficial N° 35946 del 25 de abril de 1996, estas normas tienen por objeto establecer los procedimientos por los que se regirá la realización de la evaluación ambiental de las actividades susceptibles de degradar el ambiente, como parte del proceso de toma de decisiones en la formulación de políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo, con el fin de incorporar las variables ambientales en todas sus etapas.<sup>13</sup>

Las normas establecen dos procedimientos; uno, para las actividades mineras y de hidrocarburos, y otro, ordinario, para el resto de las actividades. En el procedimiento ordinario, se establece que las empresas públicas o privadas que pretendan desarrollar programas y proyectos que impliquen la ocupación del territorio deberán notificarlo al MPPA, mediante la presentación de un documento de intención, cuyo contenido está establecido en las normas.

De la evaluación técnica de dicho documento el MPPA establecerá la metodología a seguir para la evaluación ambiental; metodología que podrá consistir en la elaboración y presentación de Estudios de Impacto Ambiental (EIA), Evaluaciones Ambientales Específicas (EAE) o la presentación de ciertos recaudos. Las normas disponen la obligatoriedad de presentar un EIA para una serie de programas y proyectos cuyas actividades son señaladas en ellas.

El alcance y contenido de los EIA y EAE, se determinará a partir de una propuesta de términos de referencia presentada por los promotores de la actividad al MPPA para su evaluación y posterior evaluación.

**2.2.12. Decreto 2217, Normas para el control de la contaminación generada por ruido.** Publicado en la Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 4418

---

<sup>13</sup> VENEZUELA. EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. Decreto 1257, Norma sobre Evaluación Ambiental de actividades susceptibles de degradar el ambiente. (25, abril, 1996). A través de esta norma se establecen los procedimientos por los que se regirá la realización de la evaluación ambiental de las actividades susceptibles de degradar el ambiente. Gaceta oficial N° 35946. Caracas. 1996.

extraordinario del 27 de abril de 1992. Esta normativa se aplica en el caso de fuentes fijas, se limita al ambiente no confinado ubicado fuera del local donde aquella opera y comprende cualquier instalación, proceso, equipo o artefacto capaz de producir ruido, exceptuando situaciones de emergencia, producto de emisiones de ruido generadas por ambulancias, camiones para extinción de incendios, vehículos de organismos de seguridad del estado, sistemas especiales de alarma para casos de incendios y demás actividades con emergencias similares.

El control administrativo de los niveles de ruido emitidos por los vehículos terrestres se les asigna a las autoridades municipales, para lo que el MINAMB queda responsabilizado de realizar las visitas, inspecciones y comprobaciones que sean necesarias para el cumplimiento de la normativa.

Los niveles de ruido tolerable están en función de la función de la siguiente zonificación: sectores residenciales con parcelas unifamiliares (Zona I), sectores residenciales con viviendas multifamiliares (Zona II), sectores residenciales-comerciales (Zona III), sectores comerciales-industriales (Zona IV), y sectores que bordean aeropuertos y autopistas (Zona V).<sup>14</sup>

**2.2.13. Decreto 2216, Norma para el manejo de desechos sólidos de origen doméstico, comercial, industrial o de cualquier otra naturaleza que no sean peligrosos.** Publicado en la Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 4418 extraordinario del 23 de abril de 1992. Establece que la gestión de todas las actividades relativas al manejo de los desechos sólidos corresponde a las municipalidades; mientras que el Ejecutivo Nacional, a través del MPPA, deberá presentar la asesoría técnica necesaria a los Municipios y vigilar el cumplimiento de las normas.

Esta norma regula las operaciones de manejo de los desechos sólidos de origen doméstico, comercial, industrial o de cualquier otra naturaleza que no sean peligrosos, con el fin de evitar riesgos a la salud y al ambiente; en consecuencia, los desechos sólidos de esta naturaleza deberán ser depositados, almacenados, recolectados, transportados, recuperados, reutilizados, procesados, reciclados, aprovechados y dispuestos finalmente de manera que se prevengan y controlen deterioros a la salud y al ambiente.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> VENEZUELA. EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. Decreto 2217, Normas para el control de la contaminación generada por ruido. (27, abril, 1992). Esta norma aplica en el caso de fuentes fijas, se limita al ambiente no confinado ubicado fuera del local donde aquella opera y comprende cualquier instalación, proceso, equipo o artefacto capaz de producir ruido y los niveles de ruido tolerable según la zonificación. Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 4418 extraordinaria. Caracas. 1992.

<sup>15</sup> VENEZUELA. EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. Decreto 2216, Norma para el manejo de desechos sólidos de origen doméstico, comercial, industrial o de cualquier otra naturaleza que no sean peligrosos. (22, abril, 1992). Por lo cual se regula las operaciones de manejo de los desechos sólidos de origen doméstico, comercial, industrial o de cualquier otra naturaleza que no sean peligrosos, con el fin de evitar riesgos a la salud y al ambiente. Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 4418 extraordinaria. Caracas. 1992.

**2.2.14. Ley de gestión integral de la basura.** Sancionada en Gaceta oficial extraordinaria N° 6017 del 30 de diciembre de 2010. El objeto principal de dicha ley, tal como reza su artículo N° 1 es “establecer las disposiciones regulatorias para la gestión integral de la basura, con el fin de reducir su generación y garantizar que su recolección, aprovechamiento y disposición final sea realizada en forma sanitaria y ambientalmente segura”.<sup>16</sup>

Es importante destacar que la gestión integral de la basura se fundamenta en los preceptos de participación social y sustentabilidad, donde la comunidad es la célula principal en la resolución de las problemáticas ambientales.

**2.2.15. Ley orgánica para la planificación y gestión de la ordenación del territorio.** Publicada en Gaceta oficial extraordinaria N° 4044 del 08 de septiembre de 1988, considera las normas que rigen la construcción y mantenimiento de edificaciones, en el marco de asegurar el resguardo de la salud pública.

---

<sup>16</sup> VENEZUELA. EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. Ley de gestión integral de la basura. (30, diciembre, 2010). A través de esta ley se establecen las disposiciones regulatorias para la gestión integral de la basura, con el fin de reducir su generación y garantizar que su recolección, aprovechamiento y disposición final sea realizada en forma sanitaria y ambientalmente segura. Gaceta oficial extraordinaria N° 6017. Caracas. 2010.

### **3. INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO**

#### **3.1 PRESENTACION DE RESULTADOS**

**3.1.1. Descripción de las actividades realizadas en la empresa LENA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES S.A.** LENA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES S.A. es una empresa dedicada a la realización de obras de ingeniería y construcción.

En el desarrollo de sus actividades en la República Bolivariana de Venezuela se hace necesaria la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y su respectivo Plan de Manejo Ambiental, con la finalidad de obedecer a las especificaciones técnicas determinadas por la normatividad ambiental aplicable y dar cumplimiento a su política ambiental de minimizar los impactos ambientales que pueda generar la ejecución de sus proyectos.

A continuación se presenta cada una de las actividades propuestas en el plan de trabajo y realizadas durante la pasantía.

#### **3.2 ACTIVIDADES REALIZADAS**

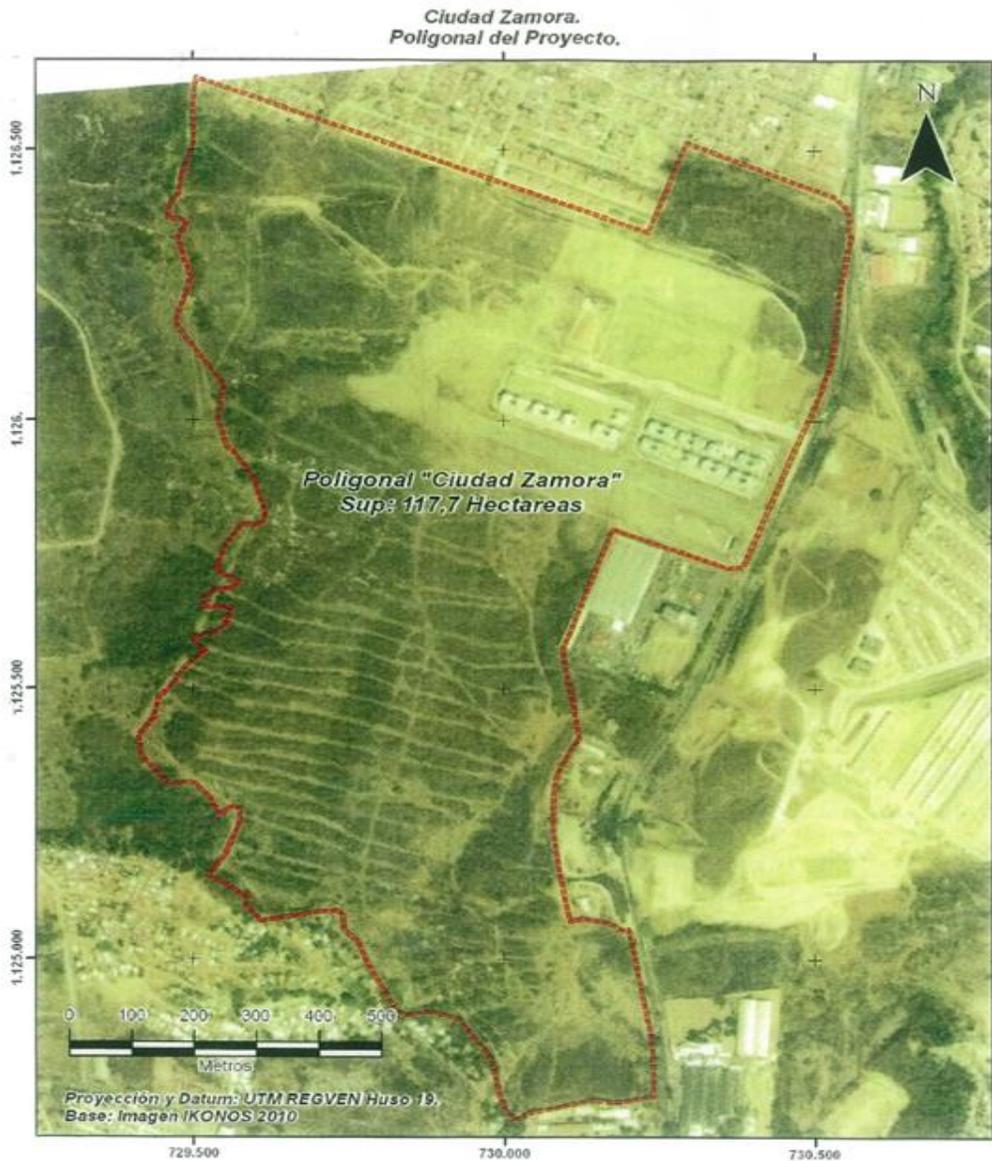
**3.2.1. Se realizó el reconocimiento del área y la recopilación de la información correspondiente a las fases a realizar en el proyecto.** Para el desarrollo de esta actividad se realizaron recorridos al área y entrevistas con los ingenieros residentes de la obra para conocer la magnitud de este proyecto.

La construcción de complejo habitacional “Ciudad Zamora” es parte del programa nacional “Misión Vivienda Venezuela” que surge con la necesidad de dar vivienda digna a los damnificados deslave (avalancha) de Vargas, pero que posteriormente se ha extendido en gran parte del territorio nacional; y que se ha encargado de la identificación de terrenos potenciales a ser desarrollados, en sectores suburbanos, y por prioridad de atención, donde los Valles del Tuy juegan un papel geoestratégico de gran importancia para la resolución de la problemática, por la vinculación que poseen con la capital de la nación. El terreno seleccionado para el desarrollo del proyecto se ubica en el municipio Urdaneta del estado Miranda, al norte de la capital de dicho municipio, la ciudad de Cúa. Se trata de un terreno de 117,7 Ha aproximadamente, enclavado en la carretera “Charallave - Cúa”, lugar de creciente desarrollo y transformación urbana.

El proyecto es llevado a cabo por la empresa “Lena Engenharia e Construcoes”, la cual se encuentra operativa en el país en el marco del convenio de cooperación Venezuela – Portugal para la construcción de viviendas. El urbanismo planteado se sustenta en la construcción de 117 edificios de 20 apartamentos cada uno, para un total de 3540 viviendas, que beneficiaran a igual número de familias, con una densidad planteada de 3.77 habitantes por vivienda, se espera instalar 13.345 personas una vez terminada la construcción del complejo habitacional. Asimismo la obra comprende una serie de equipamientos necesarios para aumentar la calidad de vida de los ocupantes y garantizarles espacios para el desarrollo de sus actividades básicas. El proyecto comprende 14 equipamientos relacionados a la actividad educativa, 5 edificios

relativos al sector salud y asistencia social, 11 parques o áreas para el desarrollo de actividades recreativas o deportivas, 5 edificaciones para actividades culturales, finalmente 8 locales que prestaran servicio comercial, para un total de 42 edificaciones referidas a equipamientos.

**Figura 2.** Polígono del proyecto.



Fuente: Lena Engenharia e Construções S.A.

**3.2.2. Se identificó las etapas a realizar en el proyecto.** El Grupo Lena en el sistema integrado de gestión tiene establecidas las etapas a realizar en el proyecto y tras realizar los

recorridos y reconocimientos del área donde se desarrolla el proyecto se confirmaron estas etapas que se siguen en la realización del proyecto. Las etapas son las siguientes:

Movimientos de tierra  
Construcción de edificaciones.  
Urbanismo.

Estas etapas a su vez cuentan con una serie de actividades necesarias para el adecuado desarrollo del proyecto.

**3.2.3. Se elaboró el documento descriptivo del proyecto y sus etapas.** El proceso productivo para la construcción del complejo habitacional Ciudad Zamora se divide en tres grandes etapas establecidas por la empresa y contempladas en su sistema integrado de gestión. A continuación se describe el proyecto y cada una de las etapas<sup>17</sup>:

La empresa portuguesa Grupo Lena es la encargada de construir 12500 viviendas en los Valles del Tuy, y lo hace colocando paredes y losas prefabricadas sobre una estructura metálica, como si fuesen piezas de lego. Entre las dos fabricas en donde se confeccionan las piezas (Ocumare y Cúa) y las viviendas en sí, la inversión de este proyecto alcanza los 988 millones de dólares.

**Movimientos de tierra.** Esta fase de movimiento de tierra se inicia con diferentes frentes de trabajo los cuales comenzaran al mismo tiempo y así se logra engranar una secuencia de trabajo que determinará el rendimiento requerido.

Una vez realizado el levantamiento topográfico, replanteado el eje de la vía y puestas las estacas de chaflanes se comenzaran con todas las actividades de construcción relacionadas con el cuerpo de la carretera, de la siguiente manera:

**Adecuación de vías de acceso:** Esta fase consiste en el descapote y desmonte de cobertura vegetal, en las áreas de la portería, vía de acceso a la urbanización y las vías de comunicación con cada uno de los 90 predios del proyecto. En la adecuación de las vías es necesario retirar parte de las laderas de la montaña para dejar carriles de 6 a 4 metros aproximadamente, para facilitar el acceso de los propietarios. La maquinaria requerida para este proceso es la niveladora y un bulldozers.

**Cerramiento:** El cerramiento se llevara a cabo delimitando con cercas y postes alrededor de las 30 hectáreas, enterrando los postes y unidos por el alambre para protección de la urbanización. Este proceso se llevara a cabo con mano de obra humana con pico y pala.

**Deforestación y remoción de la capa vegetal:** En los procesos de adecuación de vías y acondicionamiento de lotes se debe remover gran cantidad de cobertura vegetal inhibiendo y

---

<sup>17</sup> LENA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES S.A. Sistema Integrado de Gestão. Caracas, 2014.

destruyendo fauna y flora nativa. Este proceso se debe realizar con total cuidado para no afectar notoriamente los sectores aledaños a la remoción.

**Excavación:** Es principalmente la remoción de capas del suelo de diferentes profundidades para el paso de las vías, establecimiento de campamentos e inicios de la construcción. Las excavaciones se realizarán posteriormente al levantamiento topográfico y hasta las cotas señaladas en este, una vez terminada se debe realizar una conformación y compactación del área para poder proceder a realizar los respectivos trabajos siguientes como relleno, colocación de asiento de estructuras como piedra picada o concreto pobre o la construcción de la estructura indicada en dicha área.

Dependiendo de la profundidad de la excavación se deben prever bermas con un ancho mínimo de 80 cm con pendientes hacia el interior de la misma y una pendiente longitudinal de dicha berma para poder llevar el agua de las posibles lluvias hacia el exterior o hacia un pozo de bombeo, donde se pueda desalojar el agua pluvial una vez finalizada las lluvias. La actividad culmina con la tarea de orden y limpieza, y el retiro del personal y medio de trabajo del área excavada.

**Relleno y compactación:** En estas actividades, de ser necesario, se procederá a sanear el área de trabajo: limpiar, agregar material seco, mezclar retirar. Traslado y vaciado del material de relleno en la zona de trabajo.

Rellenar el área especificada con el material o mezcla de materiales indicados por el ingeniero de obra o campo, conforme las especificaciones del cliente, dicha actividad se realiza haciendo uso de la maquinaria requerida. Compactar el terreno conforme las especificaciones, dicha actividad se realiza haciendo uso de la maquinaria requerida.

Los medios de trabajo utilizados para estas actividades son: retroexcavadora, cargador frontal, compactadora o vibro-compactadora, pala y pico.

**Edificaciones:** Esta etapa comprende todo el proceso constructivo de los edificios y consta de las siguientes actividades:

**Terraceo de predios:** Comprende o consiste en la transformación de la zona en terraplenes aptos para la realización de la construcción de los edificios, estacionamientos y zonas recreativas. Para llevar a cabo dicha actividad es necesaria la utilización de maquinaria pesada como niveladoras bulldozers y pajaritas.

**Losas de fundación:** después de compactado el terreno se procede al montaje de las torres grúas que servirán de apoyo para el armado de las estructuras metálicas, la colocación de paneles y las losas entrepisos, estas torres grúas se montan sobre unas bases de hormigón armado en el sitio donde le levantarán la edificaciones.

La fabricación de la losa de fundación de la edificación comprende cinco actividades fundamentales: Excavación, Construcción de acero de refuerzo, Encofrado, Vaciado de concreto, Desencofrado.

Montaje de estructuras metálicas: el proceso de armado de la estructura metálica comienza con la descarga de las vigas del contenedor a través de una torres grúa o grúa telescópica, puesto que esta actividad es realizada por una empresa fabricante extranjera (Portugal), seguidamente las vigas son izadas con la torre grúa de acuerdo al procedimiento de seguridad; PTS-01 “Operación con grúas torres” y llevadas hasta el sitio previamente definido para ser ancladas a la base de hormigón mediante los pernos destinados a tal fin con tuercas fuertemente ajustadas al mismo. Seguidamente son colocadas las vigas de conexión (cruquetas) que unen las vigas principales mediante tornillos y tuercas.

Instalaciones sanitarias, eléctricas y servicios: Luego de ser instaladas las vigas principales y las cruquetas se procede a realizar la colocación e instalación mediante planos de la red de distribución de tuberías de aguas servidas, agua potable, electricidad, teléfono y gas de acuerdo al diseño especificado en los planos de ingeniería.

Vaciado de sobrepiso: Esta actividad consiste en el vaciado de un sobrepiso de 20 cm de espesor en el primer nivel y de 8 cm en los niveles superiores que cubre las instalaciones de la red de tuberías de servicios, este vaciado se realizara colocando primero una malla electrosoldada que servirá como refuerzo del concreto que se suministrara y vaciara con un camión bomba repitiéndose el proceso en cada nivel o piso de la edificación a medida que se van montando los niveles.

Montaje de paneles exteriores e interiores: Una vez concluido el montaje de la estructura metálica y el vaciado del sobrepiso del primer nivel, se procede a la instalación de los paneles exteriores los cuales son llevados hasta la posición predeterminada de acuerdo al plano en el conjunto de la estructura metálica apernándolos a esta mediante tornillos y tuercas destinados a tal fin. Seguidamente se procede de la misma manera para instalar los paneles interiores.

Losas de entrepisos: Después de colocar los paneles exteriores e interiores se procede a la instalación de las losas entrepisos, estas son colocadas con la grúa torre en los sitios predeterminados para tal fin según lo establecido en los planos de ingeniería.

Acabado final: El acabado final corresponde a las actividades de remates de albañilería sobre defectos de fabricación e instalación, impermeabilización, drenajes exteriores de los edificios, pintado de paredes internas, externas y techos.

**Urbanismo.** Es la construcción de todas las áreas y espacios exteriores, de uso público como vías de acceso, aceras, estacionamiento, instalación de servicios domiciliarios básicos, etc.

Instalación de servicios (aguas blancas, lluvias, servidas, gas, electricidad, teléfono, otros): Para la colocación e instalación de la red de distribución de las tuberías de aguas blancas, de lluvia y servidas se procede a abrir zanjas que en ciertos puntos pueden alcanzar los tres (03) metros de profundidad en sitios previamente definidos en los planos de obra.

Pavimentación: Una vez terminada la colocación e instalación de la red de distribución de las tuberías de servicios y compactando el terreno se procede a realizar la pavimentación de las calles, para esto se prepara previamente el terreno con material denominado grava para luego ser revestido con concreto asfáltico en una o varias capas y petrificado con una máquina compactadora y/o vibro-compactadora.

Aceras y brocales: Esta actividad comprende la fabricación de las caminerías (aceras) y brocales de las calles, las cuales se realizan encofrando las mismas después de colocarles el acero de refuerzo y vaciándolas con concreto.

Paisajismo: La actividad comienza con la preparación del sitio. El terreno será modelado, sin ranuras verticales, troncos de árboles y otros escombros.

**3.2.4. Se realizaron las visitas de campo para identificar las condiciones socio-ambientales del área de estudio.** Durante esta actividad se realizó una breve descripción de la situación actual del sitio donde se lleva a cabo el desarrollo del complejo habitacional “Ciudad Zamora”, en materia ambiental, social y económica. La siguiente Cuadro resume la línea base ambiental en el área de influencia directa de las actividades de construcción de la urbanización.

**Cuadro 3.** Estado inicial del sitio de construcción.

ELEMENTO O COMPONENTE	SITUACIÓN O ESTADO ACTUAL	ACTIVIDADES GENERADORAS DE CAMBIO
<b>Suelo</b>	El área destinada para la construcción de la urbanización no registra actividades agrícolas o ganaderas de importancia. Cuenta con una vía principal parcialmente pavimentada. El terreno donde se va a desarrollar la urbanización cuenta con un área aproximada de 117 hectáreas.	*Actividades de terrazo de predios. *Movimiento de maquinaria pesada. *Derrames accidentales de combustible y aceites.
<b>Agua</b>	Presenta una intervención directa de la quebrada Magdalena por efecto de la influencia del proyecto. Por ende debe presentar condiciones físico-químicas adecuadas para conservar su estado natural (Ley de aguas, gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.595 del 02-01-2007).	*Vertimientos no controlados. *Deslizamiento de material sedimentado.

Cuadro 4. (Continuación)

<b>Cobertura vegetal</b>	La vegetación en la zona se compone principalmente por arbustales y helechales densos, con presencia de árboles de mediano y alto porte, presentando características de bosque húmedo tropical.	*Deforestación y retiro de la cobertura vegetal. *Limpieza del terreno para construcción.
<b>Fauna silvestre</b>	En las zonas aledañas y dentro del sitio de construcción se encuentra fauna silvestre características de la zona, en la que predominan aves y reptiles	*Descapote de la cobertura vegetal. *Perfilamiento de las vías de acceso.
<b>Social</b>	La comunidad del lugar es abastecida de aguas blancas por la empresa Hidrocapital.  En cuanto a la recolección de las aguas servidas, dentro del alcance del proyecto está la red de alcantarillado pero no la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales.	*No se prevén cambios significativos.
<b>Económico</b>	Dentro del área de construcción no se presentan actividades económicas de gran magnitud sin embargo los predios que colinda con dicho proyecto presentan actividades de tipo industrial y residencial.	*Construcción de zonas habitacionales.

Fuente: Pasante

**3.2.5. Se identificó las actividades del proyecto que afectan los componentes socio-ambientales.** Tras haber identificado las etapas y actividades a desarrollar en el proyecto, se procedió a identificar que componentes socio-ambientales se verán afectados por estas.

**Cuadro 4.** Componentes Ambientales afectables por el desarrollo del complejo habitacional “Ciudad Zamora”.

ETAPAS	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL AMBIENTE														COMPONENTES SOCIO-ECONOMICA						
		Procesos Geofisicos				Atmosfera	Agua		Suelos	Vegetación		Fauna	Procesos ecológicos		Morfología paisaje	Socio-económica						
		Geomorfología	Erosión	Sedimentación	Inestabilidad	Nivel de ruido	Composición de la atmosfera	Aguas superficiais	Aguas subterranas	Uso del suelo	Característicasedáficas	Comunidades terrestres	Comunidades acuaticas	Comunidades terrestres	Comunidades acuaticas	Corredores ambientales	Alteración de nichos cadenas y Redes tróficas	Modificación del paisaje	Generación de empleo	Económico	Cultural	Configuración espacial
Movimientos de tierra	Adecuación de vías de acceso	X		X		X					X		X			X						
	Reforestación y remoción de cobertura vegetal				X					X	X		X		X	X						X
	Cerramiento									X		X		X			X					
	Excavación	X	X	X	X	X	X			X	X		X				X	X				X
	Relleno y compactación	X			X	X	X			X							X	X				X
Operación (elaboración y transporte del concreto)	Adición de materia prima y el elaboración del concreto					X	X											X				
	Aplicación de métodos de medición de calidad									X	X						X					

Cuadro 4. (Continuación)

ETAPAS	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL AMBIENTE														COMPONENTES SOCIO-ECONOMICA						
		Procesos Geofisicos				Atmosfera		Agua		Suelos		Vegetación		Fauna		Procesos ecológicos		Morfología paisaje	Socio-económica			
		Geomorfología	Erosión	Sedimentación	Inestabilidad	Nivel de ruido	Composición de la atmosfera	Aguas superficiais	Aguas subterranas	Uso del suelo	Característicasedáficas	Comunidades terrestres	Comunidades acuaticas	Comunidades terrestres	Comunidades acuaticas	Corredores ambientales	Alteración de nichos cadenas y Redes tróficas	Modificación del paisaje	Generación de empleo	Económico	Cultural	Configuración espacial
Operación (elaboración y transporte del concreto)	Mantenimiento de maquinaria transportadora (lavado de vehículos, abastecimiento de combustible y agua)			X						X	X					X						
	Transporte del concreto a obra					X	X															
Construcción de Edificaciones	Terraceos de predios	X			X	X			X	X							X					X
	Losas de fundación	X	X	X	X	X	X			X	X		X				X	X				X
	Montaje de estructuras metálicas, losas y paneles					X														X		X
	Instalación de servicios	X			X	X			X	X								X	X			
Desmantelamiento y Abandono	Desmante de estructuras y campamentos					X												X				X
	Limpieza del terreno						X											X				
	Restauración ambiental y paisajística del terreno										X		X				X			X	X	

Fuente: Pasante

**3.2.6. Se realizó la recopilación bibliográfica y de la normatividad ambiental de Venezuela.** La República Bolivariana de Venezuela cuenta con una amplia normatividad ambiental cuya principal finalidad mantener un desarrollo sostenible procurando conservar los recursos naturales y sancionar a aquellos cuyas actividades atenten contra la permanencia en el tiempo de dichos recursos.

Entre la principal normatividad ambiental aplicable para la construcción de la urbanización “Ciudad Zamora” esta:

Constitución De La República Bolivariana De Venezuela.

Ley Orgánica del Ambiente.

Ley Penal del Ambiente.

Ley Orgánica para la Planificación y Gestión de la Ordenación del Territorio.

Ley Orgánica de Ordenación Urbanística.

Ley de Aguas.

Ley de Bosques y Gestión Forestal.

Plan de Ordenación del Territorio del Estado Bolivariano de Miranda.

Decreto N° 2635, Normas para el control de la recuperación de materiales peligrosos y el manejo de los desechos peligrosos.

Área crítica con prioridad de tratamiento “Cuenca del Río Tuy”.

Decreto 1257, Norma sobre Evaluación Ambiental de actividades susceptibles de degradar el ambiente.

Decreto 2217, Normas para el control de la contaminación generada por ruido.

Decreto 2216, Norma para el manejo de desechos sólidos de origen doméstico, comercial, industrial o de cualquier otra naturaleza que no sean peligrosos.

Ley de gestión integral de la basura.

Normas sanitarias para proyectos, construcción, reparación, reforma y mantenimiento de edificaciones.

Tras conocer la documentación correspondiente al cumplimiento de la normatividad ambiental existente en la empresa, se pudo observar que no cuenta con el requerido Estudio de Impacto Ambiental y su respectivo Plan de Manejo Ambiental; razón por la que se desarrolló el presente documento.

El GRUPO LENA cuenta con la certificación ISO 14001 correspondiente al Sistema de Gestión Ambiental.

**3.2.7. Se elaboró el documento descriptivo del ambiente.** Elaborar la caracterización ambiental por cuenta del Grupo Lena fue irrealizable puesto que a su llegada al área donde se desarrolla el proyecto esta ya había sido intervenida. Para conocer el estado inicial de esta se contó con una caracterización de los componentes ambientales de los Valles del Tuy realizada por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. A partir del documento del

Ministerio de Ambiente se elaboro la descripción del ambiente para el estudio de impacto ambiental del proyecto<sup>18</sup>.

A continuación se describen los componentes ambientales:

Geología y geomorfología: Según el Plan Estatal de Ordenación del Territorio del Estado Miranda (2004), en los Valles del Tuy Medio, que incluye las poblaciones de Tácata, Paracoto, Cúa, Ocumare del Tuy y Santa Teresa del Tuy, el relieve típico es el característico de áreas de sedimentación. En dicha cuenta, existe una variación en los tipos de relieve presente: los aportes longitudinales del río Tuy, forman un conjunto de varios niveles de terrazas, además de la estrecha planicie aluvial, ubicada en la zona de aprovechamiento agrícola de Barlovento, específicamente en la cuenca baja del río Tuy. El resto de la extensa fosa tectónica, está cubierta por colinas de formas agudas, que posiblemente son antiguas deposiciones aluviales fuertemente disectadas.

El complejo orográfico de la Cordillera del Caribe contiene la Cordillera de la Costa, la serranía del interior y tres de las cuatro depresiones que la encierran; dado que comprende, parte del Valle de Caracas, los Valles del Tuy y la llanura de Barlovento. La serranía del interior es más baja que la de la costa y se desarrolla por el Sur del estado de Oeste a Este. La integración de la serranía en el Estado Bolivariano de Miranda es de rocas sedimentarias con una faja de rocas cretáceas paleocenas. Los Valles del Tuy (100 – 300 m), es una depresión casi cerrada entre la cordillera de la costa y la serranía del interior. Dicha serranía se desarrolla conservando en todo momento su dirección Oeste – Este, sin que sus estribaciones alcancen mayor desarrollo. Al sur de Ocumare del Tuy, la serranía forma una masa orográfica con una sucesión de alturas dominantes de más de 1000 m. la serranía va perdiendo altitud, a pesar de ello y debido a las selvas que la cubren como consecuencia de altas precipitaciones, la montaña presenta un aspecto de zona difícil de cruzar. La altitud media de la serranía se ha reducido a los 500 m. con toda su altitud construyen un obstáculo a la penetración de los vientos a los llanos obligándolos a elevarse y contribuye a la condensación del vapor de agua de los mismo, lo cual da lugar a una de las zonas de más altas precipitaciones.

El área de Cúa pertenece al extremo occidental de la denominada cuenca del Tuy, cuyo origen data de la edad cuaternaria, específicamente el pleistoceno inferior. El punto relevante para el tema presente es que una vez iniciada la evolución de la cuenca, comenzó con un relleno que coincidió con un periodo de condiciones ambientales caracterizadas por intensas precipitaciones y una caída de la temperatura global, que permitió el acopio de abundantes sedimentos y agua, lo que conllevó a la formación de un cuerpo de agua dulce endorreico. Posteriores movimientos orogénicos permitieron la salida del agua y la cuenca quedó expuesta a la erosión, otorgándole su aspecto actual.

---

<sup>18</sup> MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, Caracterización ambiental del área donde se desarrollará la urbanización Ciudad Zamora, 2010.

El paisaje de colinas suaves que caracteriza a la cuenca, es típico de los sedimentos jóvenes. Sin embargo hay detalles de ellos, tales como la orientación de las lomas y la distribución del sistema de drenaje, evidencian controles estructurales relacionados con sistemas de fracturas y fallas geológicas.

La población de Cúa se encuentra enmarcada por una cuenca interna de dimensiones reducidas, enclavada en el límite norte de la serranía del Interior de la cordillera de la Costa. Dicha cuenca se extiende a lo ancho de una superficie limitada aproximadamente por el circuito que forman las poblaciones de Charallave, Cúa, Ocumare del Tuy, San Francisco de Yare, Santa Teresa y Santa Lucía.

La orogénesis de la cordillera de la costa es el proceso endógeno más relevante de la zona de estudio, generador de muchos eventos geomorfológicos en el área, siendo el causante del levantamiento de la cordillera, formando una serie de fallamientos. Estos planos de fallas delimitan los bloques de una estructura horst y graben (Singer, 1977), representados por las fallas de San Sebastián y la falla Tacagua – Ávila en la vertiente sur del macizo el Ávila. Los sedimentos depositados dentro de esta estructura consisten en su mayoría en depósitos holocenos de abanicos aluviales procedentes del macizo del Ávila en el norte y depósitos fluviales del río Guaire en el sur (Singer, 1977). En la parte sur del área de estudio, la expresión morfológica más marcada es la falla de La Victoria, donde yuxtapone rocas metamórficas con las sedimentarias de la cuenca del río Tuy (Bermúdez, 1966).

Desde el punto de vista geotécnico, la cuenca del Tuy, como así se le conoce, se ubica en la franja tectónica de Paracotos, limitada al norte y sur por las fallas de La Victoria y de Agua Fría, respectivamente. El borde norte de la cuenca lo forma la falla de La Victoria, una estructura de dimensiones mayores, que divide las serranías de la Costa y del Interior, tanto por su topografía como por sus terrenos geológicos. Esta falla está cortada y desplazada por otra falla importante, la falla Charallave, cuya traza pasa por la población de Cúa y forma el borde suroeste de la cuenca. El borde sureste lo forma la falla de Agua Fría, igualmente de importancia regional, mientras que el extremo este está limitado por una serie compleja de fallas menores. El levantamiento diferencial de la cordillera de la Costa, fue la causa de que ríos como el Guaire, el Guarenas y el Tuy, fueran desplazados hacia el borde sur de sus respectivas cuencas, donde corren adosados al basamento metamórfico de las mismas.

No se observaron en el terreno en cuestión, alteraciones topográficas no morfológicas que puedan indicar la presencia de fallas activas. Sin embargo, la cercanía de fallas de la importancia de las descritas precisa tomar las medidas necesarias para tener en cuenta la alta sismicidad de la región en las construcciones de cualquier tipo a que haya lugar. De acuerdo con las normas sísmicas el área de estudio se encuentra dentro de la zona 5 de zonificación sísmica y la zona espectral se clasifica como material meteorizado del tipo S – 2. (Tomado del estudio de impacto ambiental “Parque tecnológico industrial Cúa”. CODECIT 2010).

La presencia inmediata de dos fallas de importancia regional, permiten deducir el origen tectónico de la misma, producto de esfuerzos tensionales de dimensiones continentales,

causantes de la formación de otras cuencas, tales como la de Valencia, el valle de Caracas y la cuenca Guarenas – Guatire.

La cuenca del Tuy se formó durante el periodo cuaternario temprano y su litología consta de sedimentos fluvio-lacustres, compuestos por sedimentos piemontinos gruesos en los bordes, que gradan progresivamente a sedimentos netamente lacustres hacia el centro de la cuenca. El gran aporte de sedimentos se debió al drástico cambio climático que sufriera el plantea en dicha época. La unidad litoestratigráfica presente en el área de estudio se denomina “Formación del Tuy”.

Formaciones Tuy: Según Picard y Pimentel (1968), la formación Tuy se caracteriza por una intercalación constante y monótona de capas gruesas, generalmente de 1 a 3 metros de espesor de gravas heterogéneas y conglomerados líticos mal consolidados, con matriz limo arcillosa abundante y a veces con cemento calcáreo, intercaladas con arcillas, lutitas y cantidades menores de margas y areniscas. El tamaño de los guijarros es variable entre 1 a 50 cm, según la proximidad de la fuente de sedimentos. El escogimiento es de moderado a malo. Los cantos son redondeados y subredondeados de rocas metamórficas, algunos granos subangulares de rocas de color verde, más duras y menos esquistosas, y cantos grandes de cuarzo angular. Los cantos provienen de las formaciones Las Mercedes, Chuspita y Las Brisas hacia el norte de Suapire y Santa Lucía; rocas de Conoropa, formación Urape, conglomerado de Charallave, formación Paracotos y grupo Villa de Cura en el resto de la cuenca.

Las arcillas se presentan en capas menores de 1 m de color crema a rosado y ocasionalmente verdosas, rojo-violeta y abigarradas, frecuentemente calcáreas hasta margosas y contienen escasos fósiles de agua dulce. En la parte norte de la zona, aflora el Miembro Pichao, caracterizado, por conglomerados de peñones de rocas metamórficas cementadas por cacita, de color predominantemente rojo ladrillo y en capas de 2 a 3 m de espesor; algunas capas intercaladas de arcilla conglomerática de color amarillo-crema, completan el conjunto litológico.

Picard y Pimentel (1968), establecen que la Formación Tuy representa una sedimentación fluvio-lacustre con tres facies: una facie terrestre, con ambientes de abanicos aluviales piemontinos, cerca de una fuente de levantamiento, formada por conglomerados de peña y cantos que caracteriza al Miembro Pichao.

Formación Conoropa: Seiders (1965), introdujo el término informal de rocas de Conoropa, para referirse a un conjunto de rocas metavolcánicas y metasedimentos, incluyendo el conglomerado de Charallave. Menéndez (1966) separó el conglomerado de Charallave de esta unidad, y consideró que las metavolcánicas constituyen la unidad basal de las formaciones posteriores al grupo Caracas. González de Juana et al. (1980, p. 340-341), presentan un amplio resumen lo conocido de esta unidad.

Litológicamente está compuesta según Seiders (1965) por la presencia de rocas metamórficas de bajo grado, entre ellas metavolcánicas que incluyen metalavas macizas y almohadilladas,

brechas de flujo y metatobasfaníticas de laminación fina a gruesa, de color verde grisáceo con frecuentes intercalaciones de ftañita. Así mismo hay rocas metasedimentarias asociadas, como filitas y mármoles grafitosos de color gris oscuro a negro.

Seiders (1965) señala que las rocas de Conoropa yacen discordantemente sobre el Gneis de La Aguadita. La edad de estas rocas ha sido interpretada como Cretácico Temprano por Seiders (1965) y Menéndez (1966), por su posible correlación con la formación Tucutunemo también considerada de tal edad.

Formación Paracotos: Este nombre fue introducido por Smith (1952), señalando que esta constituida predominantemente de filita, y la divide en tres miembros: inferior, medio y superior. Shagam (1960) describe una asociación de filita, mármol, metaconglomerado, con metalimolita y metarenisca en menor proporción. La filita constituye el 60% de la formación, siendo limosa y carbonosa, de color azul grisáceo oscuro, con ocasionales peñones de rocas metavolcánicas y metasedimentarias de hasta 20 cm de diámetro, que González de Juana et al. (1980, p. 346) interpretan como una lodolita guijarrosa. Su edad es de Cretácico Tardío.

Estratigrafía: Los Valles del Tuy representan una gran depresión ubicada al sur del Valle de Caracas, el mismo se caracteriza por ser un valle asimétrico con alturas entre 200 y 250 m, siendo muy uniforme topográficamente. Se observan llanuras aluviales y colinas muy bajas y redondeadas. El drenaje está distribuido, pero su río principal (río Tuy) tiene orientación E-W, y corre paralelo y cercano a la cordillera del interior, ubicada al sur de esta unidad.

Suelo: Los suelos de la cuenca del río Tuy son de baja fertilidad, lo cual restringe la actividad agrícola en el Valle del Tuy medio. En la franja aluvial, presenta suelos con texturas francas, bien drenados, fertilidad moderadamente alta con profundidad entre 30 y 60 cm que permiten la instalación de algunos cultivos intensivos. Estos valles están rodeados por un relieve más colinoso, cuyos suelos moderadamente fértiles, hacen posible el desarrollo de una agricultura intensiva en laderas. En las áreas montañosas, los suelos son generalmente pedregosos, aunque localmente pueden presentar texturas medias a arcillosas. Son de origen residual, de fertilidad baja a moderada y de poca profundidad (clase VII-VIII). En la depresión del Tuy medio, se encuentra gran parte de los suelos fértiles con capacidad agrológica II y III, localizados entre los 300 y 400 msnm, sus características de buen drenaje, de alta a moderada fertilidad y de profundidad moderada, favorecen el desarrollo de numerosos rubros agrícolas como frutales y hortalizas.

Climatología: Según los niveles altitudinales de la cuenca del río Tuy, se presentan dos pisos climáticos:

El Tropical: Se desarrolla por debajo de los seiscientos (600) msnm.

Premontano: Se localiza por encima de los seiscientos (600) msnm. La distribución de la precipitación es irregular, la cual varía desde húmeda hasta muy seca. Esto se debe por una parte, a la influencia de los vientos provenientes de la región de los Llanos; al oeste: con mil quinientos (1500) mm anuales, a diferencia de los vientos alisios, que afectan al este del Tuy medio, con precipitaciones mayores a 2500 mm anuales.

Hay dos temporadas bien definidas:

Época lluviosa: Con aproximadamente el 80% del promedio anual de precipitación, durante los meses de Mayo a Octubre, siendo junio el mes de máximas lluvias.

Época seca: Se extiende entre los meses de noviembre hasta abril y de febrero a marzo, de menor precipitación. La variación de la temperatura media del aire, está caracterizada por poca variabilidad durante el transcurso del año, como consecuencia de la posición geográfica dentro de la zona tropical.

En cuanto a la temperatura media anual, en la cuenca media oscilan desde 24 °C y 26 °C. Con relación a la cuenca baja, esta se encuentra rodeada por las altas montañas que se abren al este hacia el mar, por donde penetran en forma constante los vientos alisios, cargados de humedad provocando en el centro y extremo oeste de la planicie aluvial de Barlovento, un núcleo de altas precipitaciones.

Por su latitud recibe una radiación solar permanente, con muy pocas variaciones, produciendo en la zona altas temperaturas. De esta manera se conjugan altas precipitaciones, humedad relativa alta, temperaturas altas y constantes durante todo el año. Estas son las características climatológicas del trópico húmedo venezolano.

La continua humedad y la alta temperatura favorecen los crecimientos constantes de la vegetación dando como resultado la formación del bosque húmedo tropical. La clasificación Koeppen, el tipo zonal de Awgi, correspondiente a un clima tropical lluvioso cálido de sabana y bosques tropófilos, con temperatura media anual superior a 18 °C, oscilando entre 24 °C y 26 °C, con dos épocas, una seca de diciembre a abril y una lluviosa que se extiende hasta noviembre, con un solo máximo de precipitación.

En los meses de septiembre, octubre y noviembre, el agua retenida en el suelo durante los meses húmedos anteriores y las pocas lluvias que caen durante estos meses pueden satisfacer la demanda de agua exigida por los cultivos y la vegetación, dependiendo del tipo de suelo que favorece la infiltración del agua. A partir del mes de diciembre, empieza el periodo seco hasta el mes de mayo, donde se requiere demanda de agua para los cultivos. En la parte sur de la cuenca media del Tuy, en la serranía del Interior se presentan climas ligeramente húmedos.

La distribución de las precipitaciones es muy irregular, dichos cambios se deben principalmente, por una parte, a la influencia que los vientos llaneros cargados de cierta humedad (1100 – 1500 mm anual) tiene sobre la zona ubicada entre el límite regional oeste hasta el Tuy medio inclusive. Contrariamente los vientos alisios cargados de humedad al penetrar por Barlovento ocasionan cuantiosas lluvias orográficas que llegan hasta dos mil (2000) mm anuales, afectando al sur de Barlovento y a toda la zona al este del Tuy medio.

Hidrología: El área de estudio se encuentra disectada por dos quebradas principales, la quebrada Magdalena y la quebrada de Cúa, las cuales naturalmente forman parte de la cuenca media del río Tuy, y son dos quebradas con régimen fluvial bajo, altamente determinado por

las temporadas de lluvia y sequía. La red hidrográfica de la Serranía del interior, se caracteriza por ser detrítica. Son cursos cortos, cuyo caudal aumenta gradualmente desde las zonas más secas al oeste hasta las más húmedas al este.

El río Tuy se forma en la cordillera de la costa al pie del Pico Codazzi, a unos 2400 m, aproximadamente. Este desemboca en el mar Caribe por Barlovento, específicamente en la localidad de “Río Chico” y está compuesto por diversas subcuencas que dan sus aguas al Tuy dentro del territorio mirandino. Uno de ellos es el río Guaire, principal río de la ciudad de Caracas, quien recibe todos los efluentes de la ciudad, desequilibrando el balance hídrico al recibir agua proveniente de otras cuencas para satisfacer la demanda de recursos a los pobladores de Caracas. Este río contribuye a la notable contaminación del río Tuy, el cual ya contiene las descargas de ciudades como La Victoria, Tejerías, Cúa, Charallave, Ocumare del Tuy, entre otras; presentando unos elevados niveles de contaminación. Confluye desde el norte, la subcuenca de la quebrada Charallave que pasa por Paracotos y Charallave; y desemboca al Tuy por la quebrada “La Cabrera”. Esta quebrada presenta un cauce angosto, que está intervenido desde la zona alta, siendo este un afluente muy contaminado por diversas descargas. Dentro de los Valles del Tuy y por el sur, afluyen al Tuy una sucesión de corrientes fluviales de poco desarrollo pero de cierto caudal, debido a la formación de laderas norteñas de la Serranía del Interior. De oeste a este, se encuentra, entre otras corrientes: río Ocumarito (al oeste de Ocumare) y el río Lagartijo (al oeste de Santa Elena). En la garganta de Araguaita, el Tuy recibe el río Taguaza. Las tierras del estado Miranda que avanan al río Tuy ocupan aproximadamente 6.115 Km<sup>2</sup>, es decir, el 79% de la superficie del estado.

**Fauna:** En el área de estudio está representada principalmente por aves, insectos y reptiles. Debido a la intervención de la zona, la fauna ha sido ampliamente desplazada o exterminada, y su hábitat y fuentes de alimentación se han visto alterados por la actividad humana.

**Vegetación:** En la Serranía del Interior, la zona comprendida entre el límite regional oeste hasta el Tuy medio, se distingue por poseer una vegetación dominada principalmente por herbazales, sabanas, matorrales y bosques semi-decíduos.

Los vientos alisios del sureste y del noreste son el factor determinante en la vegetación a desarrollar puesto que, los mismos cargados de vapor de agua penetran desde la llanura barloventeña hasta la cuenca media del Tuy, y al condensarse en las montañas producen altas precipitaciones durante todo el año, salvo uno o dos meses secos, que sumados a la alta humedad relativa y temperaturas altas, son también factores determinantes en que se desarrolle en el área una formación vegetal, el bosque húmedo tropical. Esta formación vegetal está caracterizada, entre otras cualidades, por estratos arborescentes de gran altitud, debajo de los cuales existe un denso estrato arbustivo. El piso está cubierto por un denso estrato de especies adaptadas a la baja luminosidad existente. La riqueza en especies vegetales es notable. Su característica de vegetación siempre verde y en continuo desarrollo, representan el carácter más relevante del trópico. Los desechos vegetales que produce son rápidamente descompuestos y mineralizados por la intensa actividad de los microorganismos del suelo, que también son numerosos y activos, debido al calor y la humedad constante, son prácticamente reciclados, reusado por los desechos y residuos. En efecto la vegetación

siempre verde y en crecimiento constante, es asociada a una prodigiosa fertilidad del medio, lo cual a la luz de las explicaciones anteriores no es cierto. En realidad el bosque húmedo vive un cerrado ciclo de nutrientes, reciclando sus desechos vegetales y aprovechando las inmensas ventajas del calor constante y alta humedad que favorecen el crecimiento de la vegetación. Se puede decir, que todos los nutrientes de este ecosistema están concentrados en la masa vegetal, la cual si se elimina, nos deja un suelo pobre en nutrientes, de baja a muy baja fertilidad, donde una agricultura de alta producción es bastante improbable.

La vegetación en el área de estudio corresponde a las unidades previamente descritas, sin embargo deforestaciones y movimientos de tierra previos, removieron por completo la vegetación original. La vegetación que se encuentra presente es del tipo secundaria, principalmente arbustiva y herbácea.

Aspectos demográficos: Según proyecciones poblacionales del INE (2001), para el año 2011, el municipio Urdaneta del estado Miranda, tiene una población de 139.0033 habitantes distribuidos entre sus dos parroquias, Cúa (70%) y Nueva Cúa (30%). El municipio ha experimentado un crecimiento del 19.2% durante el periodo intercensal 2001 – 2011 (cifras aproximadas), datos que nos reafirman la importante relación entre los valles del Tuy y la ciudad de Caracas; manifestándose la región como parte de su área metropolitana. Los municipios aledaños al área de estudio son Cristóbal Rojas (capital Charallave) y Tomas Lander (Ocumare del Tuy), los cuales poseen poblaciones de 103.039 habitantes y 145.058 habitantes respectivamente. Los mismos han mantenido tasas de crecimiento muy cercanas a las experimentadas en el municipio Urdaneta.

La zona de los valles del Tuy ha fungido en las últimas décadas como ciudad dormitorio de la capital de la república, determinados por intensos flujos de trabajadores y estudiantes a la ciudad de Caracas, así como desequilibrios territoriales que se traducen en falta de ordenación del territorio y desaprovechamiento de recursos. Esta relación de dependencia ha mermado considerablemente el crecimiento integral de los valles del Tuy, que si bien han crecido en gran medida a nivel poblacional, no lo han hecho en servicios puntuales ni en red, así como en las actividades económicas del 1er y 2do sector, que garantizaría plaza laboral para la mayor parte de sus pobladores, quienes no tendrían que viajar diariamente en busca de satisfacer sus necesidades, activando a su vez el mecanismo económico que yace bajo las actividades industriales y manufactureras, incrementando los flujos mercantiles y dotando a la región de una dinámica económica suficientemente atractiva para evitar la mitigación.

Según los cálculos del “Déficit Nacional de Vivienda 2008”, elaborado por el MINVIH (2007), el municipio Urdaneta posee una deuda habitacional de 5.979 viviendas nuevas, el municipio Cristóbal Rojas 5.829 viviendas; y finalmente Tomas Lander 7.478 viviendas. Cifras que redundan en la necesidad de la construcción de la “Ciudad Zamora” con el objeto de disminuir la deuda social y dotar de viviendas dignas a la población que las requiere.

**3.2.8. Se identificó los impactos a generar sobre los componentes socio-ambientales.** Al trazar una relación de las actividades del proyecto con los componentes ambientales y sociales, se estimaron los posibles impactos que se ocasionaran al ambiente por la realización

de las actividades. La identificación de los impactos se definió de acuerdo a los componentes afectados por cada una de las actividades de las fases del proyecto (ver Cuadro6).

**Cuadro 5.** Impactos ambientales generados por las actividades del proyecto.

IMPACTOS DEL PROYECTO	Procesos geofísicos				Atmósfera		Agua		Suelos		Vegetación		Fauna		Procesos ecológicos			Morfología y paisaje	Socio-económica			
	morfología	erosión	sedimentación	inestabilidad	Nivel de ruido	Composición de la atmósfera	Aguas superficiales	Aguas subterráneas	Usos del suelo	Características edáficas	Comunidades terrestres	Comunidades acuáticas	Comunidades terrestres	Comunidades acuáticas	Corredores ambientales	Alteración de nichos	Cadenas y redes tróficas	Modificación del paisaje	Generación de empleo	Económico	Cultural	Configuración espacial
Modificación de la forma del suelo para la creación de vías de acceso	X		X	X						X	X		X				X					
Aumento de material sedimentado por efecto de terraceo y creación de vías	X		X	X						X	X											
Cambios en la composición físico-química del agua superficial			X				X								X		X					
Disminución de la cantidad de individuos de especies animales y vegetales nativas del lugar											X		X		X	X						
Degradación del paisaje natural por actividades antrópicas										X		X		X			X					

Cuadro 5. (Continuación)

IMPACTOS DEL PROYECTO	Procesos geofísicos				Atmósfera	Agua		Suelos	Vegetación		Fauna		Procesos ecológicos			Morfología y paisaje	Socio-económica					
	morfología	erosión	sedimentación	inestabilidad	Nivel de ruido	Composición de la atmósfera	Aguas superficiales	Aguas subterráneas	Usos del suelo	Características edáficas	Comunidades terrestres	Comunidades acuáticas	Comunidades terrestres	Comunidades acuáticas	Corredores ambientales	Alteración de nichos	Cadenas y redes tróficas	Modificación del paisaje	Generación de empleo	Económico	Cultural	Configuración espacial
Generación de barrera antrópica que impide el movimiento de las especies										X		X			X	X	X					
Perdida de material compactado por escorrentías y lluvias		X	X	X																		
Generación de inestabilidad en la zona por excavación y relleno				X																		
Modificación de las formas del relieve por actividades de excavación y relleno	X			X														X				
Perturbación de las comunidades de flora y fauna por actividades de adecuación										X		X										

Cuadro 5. (Continuación)

IMPACTOS DEL PROYECTO	Procesos geofísicos				Atmósfera	Agua		Suelos	Vegetación		Fauna	Procesos ecológicos			Morfología y paisaje	Socio-económica						
	morfología	erosión	sedimentación	inestabilidad	Nivel de ruido	Composición de la atmósfera	Aguas superficiales	Aguas subterráneas	Usos del suelo	Características edáficas	Comunidades terrestres	Comunidades acuáticas	Comunidades terrestres	Comunidades acuáticas	Corredores ambientales	Alteración de nichos	Cadenas y redes tróficas	Modificación del paisaje	Generación de empleo	Económico	Cultural	Configuración espacial
Alteración del biotopo por la utilización de maquinaria para extracción y transporte de material															X	X	X	X				
Aumento de la inestabilidad de la zona causado por el retiro de la cobertura vegetal				X		X																
Pérdida de la protección natural del suelo por descapote		X								X	X											
Pérdida de las propiedades edáficas del suelo por la ausencia de la cobertura vegetal										X	X											
Degradación potencial de la flora nativa por efecto de la adecuación del terreno para fines de construcción											X		X		X	X	X					

Cuadro 5. (Continuación)

IMPACTOS DEL PROYECTO	Procesos geofísicos				Atmósfera	Agua		Suelos		Vegetación		Fauna		Procesos ecológicos		Morfología y paisaje	Socio-económica						
	morfología	erosión	sedimentación	inestabilidad	Nivel de ruido	Composición de la atmósfera	Aguas superficiales	Aguas subterráneas	Usos del suelo	Características edáficas	Comunidades terrestres	Comunidades acuáticas	Comunidades terrestres	Comunidades acuáticas	Corredores ambientales	Alteración de nichos	Cadenas y redes tróficas	Modificación del paisaje	Generación de empleo	Económico	Cultural	Configuración espacial	
Aceleración de los procesos de degradación del suelo (intemperización, erosión, sedimentación)		X								X													
Alteración del patrón de drenaje natural		X	X				X																
Alteración de los elementos del balance hídrico (evapotranspiración, retención) por deforestación						X	X				X				X								
Modificación del uso natural del suelo para la construcción del complejo habitacional									X									X			X	X	
Degradación de la calidad auditiva por uso de maquinaria pesada en actividades de movimientos de tierra					X																		

Cuadro 5. (Continuación)

IMPACTOS DEL PROYECTO	Procesos geofísicos				Atmósfera	Agua		Suelos	Vegetación		Fauna		Procesos ecológicos			Morfología y paisaje	Socio-económica						
	morfología	erosión	sedimentación	inestabilidad	Nivel de ruido	Composición de la atmósfera	Aguas superficiales	Aguas subterráneas	Usos del suelo	Características edáficas	Comunidades terrestres	Comunidades acuáticas	Comunidades terrestres	Comunidades acuáticas	Corredores ambientales	Alteración de nichos	Cadenas y redes tróficas	Modificación del paisaje	Generación de empleo	Económico	Cultural	Configuración espacial	
Degradación de la calidad del aire por efecto del aumento de material particulado						X																	
Alteración de los senderos por los que se desplaza la fauna local															X	X		X					
Intervención de la biocenosis existente en el lugar										X		X			X	X	X	X					
Aumento de las actividades generadoras de empleo debido al desarrollo de las etapas del proyecto																		X	X				
Degradación de la calidad auditiva ocasionada por elaboración y transporte de concreto					X																		

Cuadro 5. (Continuación)

IMPACTOS DEL PROYECTO	Procesos geofísicos				Atmósfera	Agua	Suelos	Vegetación	Fauna	Procesos ecológicos	Morfología y paisaje	Socio-económica											
	morfología	erosión	sedimentación	inestabilidad	Nivel de ruido	Composición de la atmósfera	Aguas superficiales	Aguas subterráneas	Usos del suelo	Características edáficas	Comunidades terrestres	Comunidades acuáticas	Comunidades terrestres	Comunidades acuáticas	Corredores ambientales	Alteración de nichos	Cadenas y redes tróficas	Modificación del paisaje	Generación de empleo	Económico	Cultural	Configuración espacial	
Degradación de la calidad del aire causado por el aumento de material particulado						X																	
Degradación de la calidad del aire causado por la emisión de gases contaminantes						X																	
Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos										X						X							
Alteración de las propiedades del suelo por derrame de concreto en los frentes de operación de la planta		X	X							X								X					
Incremento en las posibilidades de obtener empleo debido a la permanente operación de la planta																			X	X			

Cuadro 5. (Continuación)

IMPACTOS DEL PROYECTO	Procesos geofísicos				Atmósfera	Agua		Suelos		Vegetación		Fauna		Procesos ecológicos			Morfología y paisaje	Socio-económica				
	morfología	erosión	sedimentación	inestabilidad	Nivel de ruido	Composición de la atmósfera	Aguas superficiales	Aguas subterráneas	Usos del suelo	Características edáficas	Comunidades terrestres	Comunidades acuáticas	Comunidades terrestres	Comunidades acuáticas	Corredores ambientales	Alteración de nichos	Cadenas y redes tróficas	Modificación del paisaje	Generación de empleo	Económico	Cultural	Configuración espacial
Degradación de los componentes naturales del suelo por vertimientos que generan contaminan y pueden generar erosión hídrica		X	X						X									X				
Pérdida de la morfología natural de la zona por el acondicionamiento del terreno	X		X	X						X		X						X				
Desplazamiento forzado de las comunidades de fauna endémicas del área										X		X			X			X				
Intervención de la biocenosis existente en el lugar										X		X		X								
Degradación de los componentes naturales del suelo por efecto de la sedimentación	X		X	X																		

Cuadro 5. (Continuación)

IMPACTOS DEL PROYECTO	Procesos geofísicos				Atmósfera	Agua	Suelos	Vegetación	Fauna	Procesos ecológicos	Morfología y paisaje	Socio-económica											
	morfología	erosión	sedimentación	inestabilidad	Nivel de ruido	Composición de la atmósfera	Aguas superficiales	Aguas subterráneas	Usos del suelo	Características edáficas	Comunidades terrestres	Comunidades acuáticas	Comunidades terrestres	Comunidades acuáticas	Corredores ambientales	Alteración de nichos	Cadenas y redes tróficas	Modificación del paisaje	Generación de empleo	Económico	Cultural	Configuración espacial	
Alteración de la composición florística y faunística del paisaje por efecto de la construcción											X		X			X							
Degradación de la calidad auditiva por uso de maquinaria pesada en actividades de construcción					X																		
Degradación de la calidad del aire por efecto del aumento de material particulado						X																	
Modificación del uso natural del suelo para la instalación de servicios								X										X			X	X	
Cambios en la morfología del suelo por efecto de excavaciones para tubería de aguas blancas y aguas servidas	X							X		X					X			X					

Cuadro 5. (Continuación)

IMPACTOS DEL PROYECTO	Procesos geofísicos				Atmósfera	Agua		Suelos	Vegetación		Fauna		Procesos ecológicos			Morfología y paisaje	Socio-económica						
	morfología	erosión	sedimentación	inestabilidad	Nivel de ruido	Composición de la atmósfera	Aguas superficiales	Aguas subterráneas	Usos del suelo	Características edáficas	Comunidades terrestres	Comunidades acuáticas	Comunidades terrestres	Comunidades acuáticas	Corredores ambientales	Alteración de nichos	Cadenas y redes tróficas	Modificación del paisaje	Generación de empleo	Económico	Cultural	Configuración espacial	
Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos									X						X								
Alteración de las propiedades del suelo por derrame de concreto en los frentes de operación de la planta	X	X							X								X						
Perdida de los componentes edáficos del suelo por efecto de la construcción de diversas zonas									X	X													
Aumento de las actividades generadoras de empleo debido al desarrollo de las etapas del proyecto																		X					
Degradación de la calidad auditiva ocasionada por desmantelamiento de infraestructura					X																		

Cuadro 5. (Continuación)

IMPACTOS DEL PROYECTO	Procesos geofísicos				Atmósfera		Agua		Suelos		Vegetación		Fauna		Procesos ecológicos		Morfología y paisaje	Socio-económica				
	morfología	erosión	sedimentación	inestabilidad	Nivel de ruido	Composición de la atmósfera	Aguas superficiales	Aguas subterráneas	Usos del suelo	Características edáficas	Comunidades terrestres	Comunidades acuáticas	Comunidades terrestres	Comunidades acuáticas	Corredores ambientales	Alteración de nichos	Cadenas y redes tróficas	Modificación del paisaje	Generación de empleo	Económico	Cultural	Configuración espacial
Degradación de la calidad del aire causado por el aumento de material particulado					X																	
Cambios en la configuración espacial por desmantelamiento y adecuación final del terreno																		X				X
Aumento de las actividades generadoras de empleo debido a las actividades de desmonte de estructuras y limpieza																			X			

Fuente: Pasante

**3.2.9. Se calificaron y evaluaron los impactos identificados a través de la metodología de Conesa Fernández Vítora.** La calificación y evaluación de los impactos ambientales consiste en la identificación, previsión, interpretación y medición de las consecuencias ambientales de los proyectos. La evaluación de los impactos debe realizarse en el marco de procedimientos adecuados que, en forma concurrente, permitan identificar las acciones y el medio a ser impactado, establecer las posibles alteraciones y valorar las mismas.

Dicha evaluación se realizó mediante la implementación de la escala de valoración establecida en la matriz CONESA (ver Cuadro7), en la cual se tiene como factores de valoración:

**Carácter del impacto o Naturaleza.** Los impactos pueden ser beneficiosos o perjudiciales. Los primeros son caracterizados por el signo positivo, los segundos se los expresan como negativos.

**Magnitud/Intensidad:** Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.

Para ponderar la magnitud, se considera:

Baja	1
Media baja	2
Media alta	3
Alta	4
Muy alta	8
Total	12

**Extensión:** El impacto puede ser localizado (puntual) o extenderse en todo el entorno del proyecto o actividad (se lo considera total).

La extensión se valora de la siguiente manera:

Impacto Puntual	1
Impacto parcial	2
Impacto extenso	4
Impacto total	8

**Momento:** Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto. Para poder evaluar los impactos diferidos en el tiempo se necesita de modelos o de experiencia previa.

El momento se valora de la siguiente manera:

Inmediato	4
Corto plazo (menos de un año)	4

Mediano plazo (1 a 5 años)	2
Largo plazo (más de 5 años)	1

Si el momento de aparición del impacto fuera crítico se debe adicionar cuatro (4) unidades a las correspondientes.

**Persistencia:** Se refiere al tiempo que el efecto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras.

Los impactos se valoran de la siguiente manera:

Fugaz	1
Temporal (entre 1 y 10 años)	2
Permanente (duración mayor a 10 años)	4

**Reversibilidad:** La persistencia y la reversibilidad son independientes. Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción.

Se asignan, a la Reversibilidad, los siguientes valores:

Corto plazo (menos de un año)	1
Mediano plazo (1 a 5 años)	2
Irreversible (más de 10 años)	4

**Recuperabilidad:** Mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras.

La Recuperabilidad se valora de la siguiente manera:

Si la recuperación puede ser total e inmediata	1
Si la recuperación puede ser total a mediano plazo	2
Si la recuperación puede ser parcial (mitigación)	4
Si es irrecuperable	8

**Sinergia:** Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan en forma independiente.

Se le otorga los siguientes valores:

Si la acción no es sinérgica sobre un factor	1
Si presenta un sinergismo moderado	2
Si en lugar de “sinergismo” se produce “debilitamiento”, el valor considerado se presenta como negativo.	

Acumulación: Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las sustancias tóxicas).

La asignación de valores se efectúa considerando:

No existen efectos acumulativos	1
Existen efectos acumulativos	4

Efecto: El impacto de una acción sobre el medio puede ser “directo” -es decir impactar en forma directa-, o “indirecto” -es decir se produce como consecuencia del efecto primario el que, por tanto, devendría en causal de segundo orden.

A los efectos de la ponderación del valor se considera:

Efecto secundario	1
Efecto directo	4

Periodicidad: Este atributo hace referencia al ritmo de aparición del impacto.

Se le asigna los siguientes valores:

Si los efectos son continuos	4
Si los efectos son periódicos	2
Si son discontinuos	1

Importancia del Impacto: Conesa Fernández Vítora expresan la “importancia del impacto” a través de:

$I = \pm (3 \text{ Importancia} + 2 \text{ Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Sinergismo} + \text{Acumulación} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Recuperabilidad})$ .

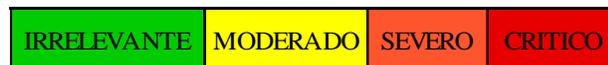
Los valores de Importancia del Impacto varían entre 13 y 100. Se los clasifica como:

Irrelevantes (o compatibles) cuando presentan valores menores a 25.

Moderados cuando presentan valores entre 25 y 50.

Severos cuando presentan valores entre 50 y 75.

Críticos cuando su valor es mayor de 75.



**Cuadro 6.** Calificación y valoración de los impactos, matriz CONESA.

ETAPA	IMPACTO	NATURALEZA	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMPORTANCIA	INTERPRETACION
<b>MOVIMIENTOS DE TIERRA</b>	Modificación de la forma del suelo para la creación de vías de acceso	N	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	48	MODERADO
	Aumento de material sedimentado por efecto de Terraceo y creación de vías	N	2	4	2	2	2	4	2	4	1	2	33	MODERADO
	Cambios en la composición físico-química del agua superficial	N	2	4	2	2	2	4	2	4	1	4	35	MODERADO
	Disminución de la cantidad de individuos de especies animales y vegetales nativas del lugar	N	4	4	4	4	4	8	4	4	4	4	56	SEVERO
	Degradación del paisaje natural por actividades antrópicas	N	4	1	2	4	2	2	2	1	4	2	33	MODERADO
	Generación de barrera antrópica que impide el movimiento de las especies	N	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	50	SEVERO
	Perdida de material compactado por escorrentías y lluvias	N	2	2	2	2	2	4	2	1	1	2	26	MODERADO
	Generación de inestabilidad en la zona por excavación y relleno	N	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	50

Cuadro 6. (Continuación)

ETAPA	IMPACTO	NATURALEZA	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMPORTANCIA	INTERPRETACION	
<b>MOVIMIENTOS DE TIERRA</b>	Modificación de las formas del relieve por actividades de excavación y relleno	N	8	1	8	4	4	4	2	1	4	4	57	SEVERO	
	Perturbación de las comunidades de flora y fauna por actividades de adecuación	N	4	2	4	4	2	2	4	4	4	4	44	MODERADO	
	Alteración del biotopo por la utilización de maquinaria para extracción y transporte de material	N	4	2	4	2	2	2	2	1	1	2	32	MODERADO	
	Aumento de la inestabilidad de la zona causado por el retiro de la cobertura vegetal	N	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	49	MODERADO	
	Pérdida de la protección natural del suelo por descapote	N	8	8	8	4	4	4	4	4	4	4	76	CRÍTICO	
	Pérdida de las propiedades edáficas del suelo por la ausencia de la cobertura vegetal	N	4	4	4	4	4	4	8	4	4	4	4	56	SEVERO
	Degradación potencial de la flora nativa por efecto de la adecuación del terreno para fines de construcción	N	8	4	8	4	4	4	8	4	4	4	4	72	SEVERO
	Aceleración de los procesos de degradación del suelo (intemperización, erosión, sedimentación)	N	4	2	2	4	2	4	4	2	4	1	4	39	MODERADO

Cuadro 6. (Continuación)

ETAPA	IMPACTO	NATURALEZA	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMPORTANCIA	INTERPRETACION	
<b>MOVIMIENTOS DE TIERRA</b>	Alteración del patrón de drenaje natural	N	2	2	2	2	1	2	2	4	1	2	26	MODERADO	
	Alteración de los elementos del balance hídrico (evapotranspiración, retención) por deforestación	N	4	4	4	4	2	4	2	4	1	4	45	MODERADO	
	Modificación del uso natural del suelo para la construcción del complejo habitacional	N	2	2	4	4	4	4	2	1	4	2	35	MODERADO	
	Degradación de la calidad auditiva por uso de maquinaria pesada en actividades de movimientos de tierra	N	4	2	4	1	1	1	1	1	1	2	28	MODERADO	
	Degradación de la calidad del aire por efecto del aumento de material particulado	N	2	4	2	4	2	4	2	2	2	1	2	33	MODERADO
	Alteración de los senderos por los que se desplaza la fauna local	N	4	4	2	4	4	4	4	2	4	1	4	45	MODERADO
	Intervención de la biocenosis existente en el lugar	N	4	2	2	4	4	4	8	2	4	4	4	48	MODERADO
	Aumento de las actividades generadoras de empleo debido al desarrollo de las etapas del proyecto	P	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	14	IRRELEVANTE

Cuadro 6. (Continuación)

ETAPA	IMPACTO	NATURALEZA	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMPORTANCIA	INTERPRETACION	
<b>OPERACIÓN (ELABORACIÓN Y TRANSPORTE DEL CONCRETO)</b>	Degradación de la calidad auditiva ocasionada por elaboración y transporte de concreto	N	4	2	4	1	1	1	1	1	1	2	28	MODERADO	
	Degradación de la calidad del aire causado por el aumento de material particulado	N	2	4	2	4	2	4	2	2	1	2	33	MODERADO	
	Degradación de la calidad del aire causado por la emisión de gases contaminantes	N	2	2	4	2	1	2	2	4	4	2	31	MODERADO	
	Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos	N	8	1	8	4	2	4	4	4	4	4	60	SEVERO	
	Alteración de las propiedades del suelo por derrame de concreto en los frentes de operación de la planta	N	4	2	4	4	2	2	4	4	4	4	44	MODERADO	
	Incremento en las posibilidades de obtener empleo debido a la permanente operación de la planta	P	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	14	IRRELEVANTE
	Degradación de los componentes naturales del suelo por vertimientos que generan contaminan y pueden generar erosión hídrica	N	2	1	4	4	2	2	2	2	4	4	4	34	MODERADO

Cuadro 6. (Continuación)

ETAPA	IMPACTO	NATURALEZA	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMPORTANCIA	INTERPRETACION	
CONSTRUCCION DE EDIFICACIONES	Pérdida de la morfología natural de la zona por el acondicionamiento del terreno	N	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	48	MODERADO	
	Desplazamiento forzado de las comunidades de fauna endémicas del área	N	8	4	8	4	4	8	4	4	4	4	72	SEVERO	
	Intervención de la biocenosis existente en el lugar	N	4	2	2	4	4	8	2	4	4	4	48	MODERADO	
	Degradación de los componentes naturales del	N	4	4	4	4	2	4	2	4	4	4	48	MODERADO	
	Alteración de la composición florística y faunística del paisaje por efecto de la construcción	N	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	50	SEVERO	
	Degradación de la calidad auditiva por uso de maquinaria pesada en actividades de construcción	N	4	2	4	1	1	1	1	1	1	1	2	28	MODERADO
	Degradación de la calidad del aire por efecto del aumento de material particulado	N	2	4	2	4	2	4	2	2	2	1	2	33	MODERADO
	Modificación del uso natural del suelo para la instalación de servicios	N	2	2	4	4	4	4	2	1	4	2	35	MODERADO	
	Cambios en la morfología del suelo por efecto de excavaciones para tubería de aguas blancas y aguas servidas	N	2	2	4	4	2	2	2	2	1	1	2	28	MODERADO
	Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos	N	8	1	8	4	2	4	4	4	4	4	4	60	SEVERO
	Alteración de las propiedades del suelo por derrame de concreto en los frentes de operación de la planta	N	4	2	4	4	2	2	2	4	4	4	4	44	MODERADO
	Perdida de las propiedades edáficas del suelo por efecto de la construcción de diversas zonas	N	4	2	2	4	4	4	8	4	4	4	4	50	SEVERO
	Aumento de las actividades generadoras de empleo debido al desarrollo de las etapas del proyecto	P	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	14	IRRELEVANTE

Cuadro 6. (Continuación)

ETAPA	IMPACTO	NATURALEZA	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IMPORTANCIA	INTERPRETACION
<b>DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO</b>	Degradación de la calidad auditiva ocasionada por desmantelamiento de infraestructura	N	4	2	4	1	1	1	1	1	1	2	28	MODERADO
	Degradación de la calidad del aire causado por el aumento de material particulado	N	2	4	2	4	2	4	2	2	1	2	33	MODERADO
	Cambios en la configuración espacial por desmantelamiento y adecuación final del terreno	P	2	1	2	2	2	2	2	1	4	4	27	MODERADO
	Aumento de las actividades generadoras de empleo debido a las actividades de desmonte de estructuras y limpieza	P	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	14	IRRELEVANTE

Fuente: Pasante

**3.2.10. Se elaboró del documento diagnóstico de impactos.** En la matriz de componentes en las etapas de construcción del complejo habitacional Ciudad Zamora se puede observar nueve atributos ambientales posibles de impactar, así como dieciséis actividades que son las que pueden generar mayor impacto en ellos, relacionando estos ítems podemos observar alrededor de 48 impactos, que podrían afectar la calidad del ambiente de la zona de influencia en el proyecto.

La mayoría de impactos son de importancia ambiental moderada, encontrándose once severos, uno crítico y cuatro de tipo irrelevante. Los atributos que pueden afectarse en mayor medida son el suelo por las excavaciones y rellenos, la calidad del aire por el transporte de materiales y en algunas áreas la fragmentación y afectación a los ecosistemas. Debido a las actividades a realizar se generarán residuos sólidos como escombros, elementos metálicos entre otros materiales que deben disponerse adecuadamente para evitar impactos negativos en el ambiente; sin embargo la población tendrá beneficios importantes en cuanto a la generación de empleo, y oferta de vivienda que se dará con la culminación de las obras y la puesta en marcha del complejo habitacional.

Por esto las medidas del plan de manejo deben ir orientadas a mitigar y corregir los impactos ocasionados a la calidad del aire, del suelo, de los cursos de agua, la generación de residuos sólidos y la posible afectación a la comunidad, así como la señalización que se debe establecer para la seguridad de la población que ya habita la urbanización. A continuación se describen los impactos de mayor importancia, como son los severos y críticos, siendo estos los que tienen prioridad de manejo:

**Generación de inestabilidad en la zona por excavación y rellenos:** Al hacer excavaciones y rellenos en la construcción de la planta de concreto se provoca la inestabilidad del suelo, presentando una calificación severa, al mover el suelo y sus capas las características cambian produciendo que este se vuelva inestable y propenso a desastres. La inestabilidad del terreno se produce en la totalidad del área donde se encuentra establecida la planta de concreto.

**Disminución de la cantidad de especies animales y vegetales nativas del lugar:** Este impacto hace referencia principalmente a la intervención de fauna y flora, con calificación severa, se presenta en el proceso de apertura y adecuación de vías de acceso. La fauna se espantará debido al ruido generado por la maquinaria y por la remoción de la cobertura vegetal, la cual afecta notoriamente la cantidad de especies vegetales y a su vez desplaza y elimina algunas especies animales. Toda la zona es vulnerable a la disminución de cantidad de especies animales y vegetales.

**Modificación de las formas del relieve por actividades de excavación y relleno:** Este impacto se refiere al cambio de las formas naturales del suelo por la actividad de terraceo localizadas en la totalidad del área donde se encuentra establecida la planta de concreto, este impacto será principalmente ocasionado por las actividad de remoción del suelo en la creación de terraplenes, la calificación del impacto es severa, con poca posibilidad de recuperación del área afectada.

Pérdida de la protección natural del suelo por descapote: Este impacto de pérdida de la protección natural del suelo hace referencia a la afectación crítica que tiene la actividad de descapote sobre él, puesto que la cobertura vegetal es la protección natural más importante que este posee.

Pérdida de las propiedades edáficas del suelo por la ausencia de la cobertura vegetal: Este impacto comprende el cambio de las características edáficas del suelo y a su vez la calidad del mismo se va a desmejorar notoriamente, las características propias del suelo son difíciles de recuperar debido a que este es un proceso de muchos años de evolución, este impacto está calificado como severo, y se desarrolla en la fase de remoción de la cobertura vegetal que es la más dañina de la etapa de construcción de la planta. La pérdida de las propiedades edáficas del suelo se presenta en la totalidad del área donde se establecerá la planta.

Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos: El impacto de contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos se presenta por el almacenamiento inadecuado del gasoil, empleado para el abastecimiento de maquinaria encargada de transportar el concreto, que puede ser mitigable a través de actividades antrópicas.

Generación de una barrera antrópica que impide el movimiento de las especies: El impacto de generar una barrera antrópica evitando el movimiento de las especies o interfiriendo con los corredores biológicos, es un impacto severo, y se presenta en la etapa del cerramiento de la urbanización, al colocar las cercas y mallas para proteger la urbanización se impide el movimiento y desplazamiento libre de las especies presentes en el territorio.

Provocando las barreras antrópicas, afecta el perímetro de las 30 hectáreas que abarca la urbanización y zonas aledañas del proyecto.

Desplazamiento forzado de las comunidades de fauna endémicas del área: La fauna se espantará debido al ruido generado por la maquinaria y los trabajadores, y a su vez por efectos de la ocupación de bosque nativo, provocando así el desplazamiento forzado de especies endémicas, el efecto se calificó como severo por su incidencia en el futuro. Es de gran relevancia que la fauna endémica es difícil de recuperar y cumple un papel preponderante en los ecosistemas, pues su abundancia es escasa y es difícil de manejar estas especies.

La zona que se va a afectar es más del 80% del área total, donde se llevara a cabo la adecuación de terrenos y posterior construcción de vivienda familiar, pero el desplazamiento afectara las especies de la totalidad del proyecto de urbanización.

Degradación potencial de la flora nativa por efecto de la adecuación del terreno para fines de construcción: Corresponde principalmente a la pérdida de capa vegetal y flora nativa ocasionada por las actividades de remoción de la cobertura vegetal para la adecuación del terreno. El alcance de este impacto es a gran escala teniendo en cuenta que la zona está definida como Bosque húmedo tropical. La degradación de la flora nativa se presenta en gran parte del área de la urbanización, pero a su vez afecta partes cercanas a la intervención que se hace en la remoción de cobertura vegetal.

Alteración de la composición florística y faúnica del paisaje por efecto de la construcción: Al empezar la etapa de la edificación de la infraestructura, el paisaje se ve gravemente afectado, en especial la armonía de un paisaje natural compuesto por fauna y flora nativa, este va a cambiar a un medio completamente intervenido y sin características de naturaleza. La mayor parte del área es intervenida directamente, dejando como resultado un paisaje con escasa flora y fauna y altamente antrópico.

**3.2.11. Se determinaron los programas de manejo cuya finalidad será prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos generados por el proyecto.** De acuerdo con los impactos y las actividades generadas para la construcción de la urbanización, se definen los siguientes programas de manejo que permiten compensar, mitigar o controlar los impactos ambientales que se ocasionaron.

A continuación se presenta la relación de los componentes ambientales afectados y los programas que se formularon como medida de control y mitigación correspondientes.

**Cuadro 7.** Relación entre componentes ambientales e impactos.

PROGRAMAS / COMPONENTES	Componente abiótico				Componente biótico		
	Agua	Suelo	Aire	Paisaje	Fauna	Flora	Interacciones
<b>Programa 1:</b> Control de ruido y emisiones atmosféricas.			X	X	X	X	X
<b>Programa 2:</b> Manejo integral de residuos sólidos de construcción.		X		X			
<b>Programa 3:</b> Manejo integral de residuos líquidos.	X	X		X			
<b>Programa 4:</b> Manejo de taludes, control de sedimentación y contaminación del suelo		X	X	X		X	
<b>Programa 5:</b> Protección de la fauna silvestre				X	X		X
<b>Programa 6:</b> Manejo de cobertura vegetal		X		X	X	X	X
<b>Programa 7:</b> Manejo de aguas superficiales	X	X		X			

Fuente: Pasante

El Plan de Manejo Ambiental se realizo para mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales que deterioran el ambiente y que hacen posible el detrimento de los recursos naturales. Este plan tiene como objetivo brindar las herramientas necesarias para el buen

manejo de los elementos constituyentes del medio físico y biótico durante el desarrollo de las actividades definidas en el Proyecto.

Los controles que se tomaron para mitigar los problemas ambientales que se generan durante el proyecto, son contenidos en los programas de medidas de control que conforman el PMA. Estos programas se realizaron basados en el análisis de los impactos que se producen en el proyecto. A continuación se presentan los programas del Plan de Manejo Ambiental para la urbanización en construcción “Ciudad Zamora”:

**PROGRAMA 1:** Control de ruido y emisiones atmosféricas

**Cuadro 8.** Programa 1, Control de ruido y emisiones atmosféricas.

<b>PROGRAMA 1:</b>	<b>CONTROL DE RUIDO Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS</b>
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer parámetros para disminuir la cantidad de material particulado y gases nocivos producto del movimiento de masas de tierra y la utilización de maquinaria, además de mantener en los niveles permisible la presión sonora generada por estos, evitando los posibles impactos a la salud pública que pudieran generar las actividades involucradas con esta perturbación.</li> </ul>	
<b>IMPACTOS A MITIGAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Degradación de la calidad auditiva ocasionada por el movimiento de maquinaria pesada, elaboración y transporte de concreto y desmantelamiento de la infraestructura de la planta.</li> <li>- Degradación de la calidad del aire causado por el aumento de material particulado en las etapas de construcción, operación y desmantelamiento y abandono de la planta de concreto.</li> <li>- Degradación de la calidad del aire causado por la emisión de gases contaminantes.</li> </ul>	
<b>LOCALIZACIÓN</b>	
Área de estudio y zonas aledañas que se encuentren en dirección del viento predominante.	
<b>NORMATIVIDAD APLICABLE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Decreto 2217, Gaceta oficial N° 4.418 del 26 de abril de 1992. Normas para el control de la contaminación generada por ruido.</li> <li>- Decreto 638: Gaceta oficial N° 4.899 del 26 de abril de 1995. Normas sobre la calidad del aire y control de la contaminación atmosférica.</li> <li>- Reglamento de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, Gaceta oficial N° 1.631 del 31 de diciembre de 1973.</li> <li>-Ley orgánica del ambiente, Gaceta oficial N° 5833 extraordinario de diciembre del 2006.</li> <li>-Ley penal del ambiente, Gaceta oficial de la República de Venezuela N° 4358 extraordinario del 03 de enero de 1992.</li> </ul>	

Cuadro 8. (Continuación)

**MEDIDAS DE MANEJO**

Con el fin de minimizar las emisiones atmosféricas, se deberán realizar revisiones técnicas y de mantenimiento constante a los vehículos y maquinaria involucrada en las actividades de establecimiento de la planta. Por ningún motivo se podrán realizar quemas abiertas de llantas, baterías, plásticos, lubricantes usados o cualquier otro elemento que emita contaminantes tóxicos al aire.

Durante tiempo seco (época de no lluvia); dependiendo del tipo de suelo y la eficiencia de humectación se debe realizar humedecimientos, sobre las áreas desprovistas de acabado que sean susceptibles de generar material particulado durante la ejecución de las etapas de excavación, perfilación de vías y transporte de materiales. El agua será proveniente de la acometida del campamento o directamente de la Empresa de Acueducto correspondiente.

La velocidad de los vehículos dentro del área de la planta y en las vías de recorrido debe ser inferior a los 20 Km/h, evitando los riesgos de emisión de material particulado.

No se deben usar las cornetas, bocinas, pitos, y alarmas de los vehículos que estén involucrados en las actividades de construcción de la urbanización, a excepción de la alarma de reversa y los dispositivos diseñados para evitar accidentes o anunciar situaciones de emergencia.

Para el control del ruido es necesario atender a las normas que estipulan los valores límites permitidos para la contaminación auditiva y las medidas que se deben tomar cuando es imposible no superar estos valores. La siguiente Cuadromuestra los valores de frecuencia e intensidad del ruido y las medidas aplicables para cada caso.

Tabla. Valores límites de ruido sostenido, según el Reglamento de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, Gaceta oficial N° 1.631 del 31 de diciembre de 1973. La siguiente Cuadropermite establecer la intensidad de ruido máxima a la que pueden estar expuestos los trabajadores y las medidas que deben implementarse en cada caso.

FRECUENCIA (ciclos/s)	INTENSIDAD (dB)	MEDIDAS A IMPLEMENTAR
>500	>85	Suministrar equipo protector adecuado.
<500	95	-
-	>95	Suministrar equipo protector adecuado

Cuando las medidas precedentes resulten insuficientes para eliminar las repercusiones de la contaminación auditiva sobre la salud de los trabajadores, se les deberá conceder pausas de reposo o rotación de sus labores, de manera que se eviten tales trastornos.

Cuadro 8. (Continuación)

<p>Para controlar la emisión de ruido se debe realizar un buen mantenimiento a la maquinaria, equipos y vehículos, se debe planear y ejecutar un cronograma de las actividades que evidencie el control a las emisiones de ruido y que sea comunicado a los obreros dentro del área de influencia.</p>
<p><b>RESPONSABLE</b> Residente ambiental de la obra.</p>

Fuente: Pasante

**PROGRAMA 2:** Manejo integral de residuos sólidos de construcción

**Cuadro 9.** Programa 2, Manejo integral de residuos sólidos de construcción

<b>PROGRAMA 2</b>	<b>MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUCCIÓN</b>
	<p><b>OBJETIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimizar y mitigar las afectaciones que se le causan al suelo por el derrame y la disposición inadecuada de los residuos procedentes de la elaboración de concreto</li> <li>- Establecer parámetros técnicos y ambientales para el manejo integral de residuos sólidos sobrantes de construcción.</li> <li>- Determinar los sitios de acopio para el manejo de residuos.</li> </ul>
	<p><b>IMPACTOS A MITIGAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Degradación del paisaje natural por actividades antrópicas.</li> <li>- Alteración de las propiedades del suelo por derrame de concreto en los frentes de la planta.</li> <li>- Aceleración de los procesos de degradación del suelo (sedimentación, erosión, intemperización).</li> </ul>
	<p><b>LOCALIZACIÓN</b> Área de estudio.</p>
	<p><b>NORMATIVIDAD APLICABLE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley de residuos y desechos sólidos, Gaceta oficial N° 38.068 del 18 de noviembre de 2004.</li> <li>- Decreto 2.216, Normas para el manejo de los desechos sólidos de origen doméstico, comercial, industrial o de cualquier otra naturaleza que no sean peligrosos.</li> <li>- Ley orgánica del ambiente, Gaceta oficial N° 5833 extraordinario de diciembre del 2006.</li> <li>- Ley penal del ambiente, Gaceta oficial de la República de Venezuela N° 4358 extraordinario del 03 de enero de 1992.</li> </ul>
	<p><b>MEDIDAS DE MANEJO</b></p> <p>Para dar manejo a la problemática de disposición inadecuada de los residuos sólidos de construcción, estos se debe disponer en los denominados puntos de bote determinados por el ente inspector, lo cual debe hacerse de la siguiente manera:</p>

Cuadro 9. (Continuación)

<p>Identificar el área que cumpla con los requerimientos necesarios para ser destinado como punto de bote.  Triturar el material a disponer (paneles, residuos de concreto, etc.).  Compactar los residuos en el punto de bote.  Cubrir con la misma tierra del área seleccionada.  Compactar nuevamente.  Repetir el proceso cada vez que se vayan a disponer estos residuos.</p> <p>En cuanto a residuos como retos de materiales metálicos y recipientes de sustancias aditivas o hidrocarburos, se deberá hacer la gestión ante las empresas encargadas de disponer este tipo de residuos en la zona.</p>
<p><b>RESPONSABLE</b>  Residente ambiental de la obra.</p>

Fuente: Pasante

**PROGRAMA 3:** Manejo integral de residuos líquidos

**Cuadro 10.** Programa 3, Manejo integral de residuos líquidos.

<b>PROGRAMA 3</b>	<b>MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS</b>
<p><b>OBJETIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mitigar la erosión de la capa de suelo mediante el anejo de aguas superficiales y de escorrentía.</li> <li>- Corregir los estancamientos de aguas lluvias en las zonas de la planta.</li> <li>- Prevenir la obstrucción a la red natural de drenaje del área.</li> <li>- Mantenimiento de tanques de almacenamiento de agua.</li> <li>- Controlar los efectos ambientales ocasionados por el manejo de agregados, materiales de construcción y concretos durante el desarrollo de la obra.</li> </ul>	
<p><b>IMPACTOS A MITIGAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Degradación de los componentes naturales del suelo por vertimientos que generan contaminación y pueden generar erosión hídrica.</li> <li>- Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos.</li> <li>- Alteración del patrón de drenaje natural.</li> <li>- Alteración de los elementos del balance hídrico (evapotranspiración, retención).</li> </ul>	
<p><b>LOCALIZACIÓN</b>  Área de estudio.</p>	
<p><b>NORMATIVIDAD APLICABLE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Decreto 2.212: Gaceta oficial N° 284.403 del 23 de abril de 1992. Normas sobre movimientos de tierra y conservación ambiental.</li> <li>- Ley de aguas del 02 de enero de 2007.</li> <li>- Ley orgánica del ambiente, Gaceta oficial N° 5833 extraordinario de diciembre del 2006.</li> </ul>	

Cuadro 10. (Continuación)

<p>- Ley penal del ambiente, Gaceta oficial de la República de Venezuela N° 4358 extraordinario del 03 de enero de 1992.</p>
<p><b>MEDIDAS DE MANEJO</b></p> <p>Debido a las actividades desarrolladas en la etapa construcción de edificaciones, en el área de operación de la planta de concreto, se ha generado la degradación del suelo por fugas de agua en el tanque de decantación que causa en el área susceptibilidad de erosión hídrica. Para evitar una degradación del suelo a gran escala se debe realizar mantenimiento a dicho tanque, además, implementar mantos contra erosión que consiste en la creación de una manta orgánica protectora que recubre el área afectada. Esta medida protege el suelo de impactos de lluvia y escorrentías naturales o artificiales facilitando el crecimiento de la vegetación.</p> <p>Con el fin de mantener el área donde se desarrolla el proyecto en óptimas condiciones se deberá diseñar y ejecutar un sistema de drenaje superficial de acuerdo a la topografía del terreno, de manera que la temporada de lluvia no afecte significativamente la operación, el acceso y/o circulación del personal en la planta y al resto de la obra.</p> <p>Se deben construir zanjas de coronación y canales para conducir las aguas provenientes de las partes altas hacia los drenajes naturales con la finalidad de que las aguas de escorrentía en temporada de lluvia drenen por áreas desprovistas de cobertura.</p> <p>La limpieza general y mantenimiento de vehículos mezcladores se debe realizar cada mes fuera de la obra en lavaderos autorizados, pero el lavado del embudo y canal se realizaran en la obra en un sitio específico determinado para tal fin luego de cada entrega de producto (concreto).</p> <p>Es necesario para el adecuado desarrollo del proyecto el uso de sustancias como hidrocarburos y aditivos los cuales requieren un almacenamiento cuidadoso en tanques que cumplan con las condiciones necesarias para esto y una base impermeable con muros de concreto.</p>
<p><b>RESPONSABLE</b> Residente ambiental de la obra.</p>

Fuente: Pasante

**PROGRAMA 4:** Manejo de taludes y control de sedimentación y contaminación del suelo

**Cuadro 11.** Programa 4, Manejo de taludes y control de sedimentación y contaminación del suelo.

<b>PROGRAMA 4</b>	<b>MANEJO DE TALUDES, CONTROL DE SEDIMENTACIÓN Y CONTAMINACIÓN DEL SUELO</b>
	<p><b>OBJETIVOS</b>                      Minimizar y mitigar las afectaciones que se le causan al suelo por actividades de adecuación del terreno que dieran como resultado la creación de taludes y por ende el movimiento de material sedimentado, y la contaminación por derrame de sustancias peligrosas.</p>
	<p><b>IMPACTOS A MITIGAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de inestabilidad en la zona por excavación y rellenos.</li> <li>- Pérdida de las propiedades edáficas del suelo por la ausencia de la cobertura vegetal.</li> <li>- Modificación de las formas del relieve por acciones antrópicas.</li> <li>- Aceleración de los procesos de degradación del suelo (sedimentación, erosión, intemperización).</li> <li>- Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos.</li> <li>- Alteración de las propiedades del suelo por derrame de concreto en los frentes de la planta.</li> </ul>
	<p><b>LOCALIZACIÓN</b>                      En toda la extensión donde se realizarán movimientos de tierra, se modifiquen las propiedades edáficas del suelo y los patrones naturales de escurrimiento.</p>
	<p><b>NORMATIVIDAD APLICABLE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Decreto 2.212: Gaceta oficial N° 284.403 del 23 de abril de 1992. Normas sobre movimientos de tierra y conservación ambiental.</li> <li>- Decreto 2.635, Normas para el control de la recuperación de materiales peligrosos y el manejo de desechos peligrosos.</li> <li>- Ley orgánica del ambiente, Gaceta oficial N° 5833 extraordinario de diciembre del 2006.</li> <li>- Ley penal del ambiente, Gaceta oficial de la República de Venezuela N° 4358 extraordinario del 03 de enero de 1992.</li> </ul>
	<p><b>MEDIDAS DE MANEJO</b>                      Las principales problemáticas que se pueden observar por el efecto de la sedimentación es la acumulación de material rocoso al final de las pendientes de los limitantes del área del proyecto y en la parte trasera de esta misma donde colinda con una parte del cauce de un pequeño cuerpo de agua, la presencia de este material obstruye el paso del afluente y cambia considerablemente la composición físico-química del agua que perderá definitivamente la capacidad de retener y transportar mayor cantidad de líquido de no tomar acciones correctivas prontamente.                      Por lo anterior se hace necesario retirar el material que se encuentra obstruyendo el paso de este afluente de modo que este pueda recuperar su cauce y flujo natural.</p>

Cuadro 11. (Continuación)

<p>Para el control de los taludes generados en los procesos de las actividades se recomienda:</p> <p>La revegetalización de taludes como tarea principal. Esta práctica se adelantará en el caso de los taludes en tierra. No se aplicará en el caso de los taludes verticales, por ser obviamente estériles y ser extremadamente complicada la implantación de coberturas verdes en estas circunstancias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para la adecuación de los taludes se debe asegurar la estabilización de suelos.</li> <li>- En lo referente a alturas, cuando se tengan taludes mayores de cinco metros de altura, se requerirá la construcción de bermas intermedias.</li> <li>- Respecto a la inclinación de los taludes, se ha previsto una pendiente aproximadamente del 50%, el cual se establecerá como un talud estable y se facilita la tarea de empradización a mediano y largo plazo, pues son fáciles de invadir por la vegetación natural.</li> </ul> <p>Para taludes que presentan un ángulo en el cual sea difícil realizar una revegetación es necesaria la implementación de escalones externos para su control. Para la construcción es necesario un análisis matemático del talud esto para evitar que un aumento de la escorrentía debilite la estructura.</p>
<p><b>RESPONSABLE</b> Residente ambiental de la obra.</p>

Fuente: Pasante

**PROGRAMA 5:** Protección de fauna silvestre

**Cuadro 12.** Programa 5, Protección de fauna silvestre.

<b>PROGRAMA 5</b>	<b>PROTECCIÓN DE FAUNA SILVESTRE</b>
<b>OBJETIVOS</b>	
Mitigar o minimizar las perturbaciones que pudieran afectar a la fauna local como producto de las actividades que se generan por la construcción de la urbanización.	
<b>IMPACTOS A MITIGAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desplazamiento forzado de las comunidades de fauna endémicas del área.</li> <li>- Alteración de la composición faunística del paisaje por efecto de la construcción.</li> <li>- Disminución de la cantidad de especies autóctonas.</li> <li>- Perturbación de las comunidades de fauna por efecto de movimiento de maquinaria pesada.</li> </ul>	
<b>LOCALIZACION</b>	
A los alrededores de la construcción de las infraestructuras habitacionales.	

Cuadro 12. (Continuación)

<p><b>NORMATIVIDAD APLICABLE</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ley orgánica del ambiente, Gaceta oficial N° 5833 extraordinario de diciembre del 2006.</li><li>- Ley penal del ambiente, Gaceta oficial de la República de Venezuela N° 4358 extraordinario del 03 de enero de 1992.</li><li>- Decreto 2.212: Gaceta oficial N° 284.403 del 23 de abril de 1992. Normas sobre movimientos de tierra y conservación ambiental.</li></ul>
<p><b>MEDIDAS DE MANEJO</b></p> <p><b>Fauna local:</b></p> <p>Durante la inspección del lugar, se presentaron algunos animales en el área de influencia directa en busca de alimento y calor, el paso de maquinaria pesada y vehículos; podría ocasionar un incidente o la perturbación de su hábitat. Por lo tanto, es necesario tomar medidas para evitar que se genere un infortunio.</p> <p>Se recomienda:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Establecer un límite de velocidad máxima dentro de las vías de la urbanización entre 20 - 30 Km/horas.</li><li>2. Establecer alrededor de las vías cercas vivas para controlar el ingreso de la fauna existente en el área del proyecto.</li><li>3. Reubicación de la fauna local halladas en áreas dentro del proyecto para que no fuesen alteradas y se puedan conservar de manera natural.</li><li>4. Establecer normas que no permitan la alteración de dicha zonas como: La prohibición de la extracción de fauna y flora local para adornar los hogares o domesticarlos para su entretenimiento. Evitar la perturbación de la fauna de los alrededores con actividades antrópicas. Se establecerán las posibles actividades que perturben la normal actividad de la fauna local.</li></ol> <p>Para la conservación del hábitat natural de las especies de fauna se estableció que para esta zona predominan los estratos arbóreos, arbustivos y herbáceos, constituidos por bosques secundarios, helechales, y pastos arbolados. Debido a que se realizará una intervención de más del 80% del área total, se estima una pérdida inminente del hábitat en esta zona por tanto se debe establecer que:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El área de construcción debe establecerse en áreas como pastos rasante o áreas desnudas y no en zonas boscosas.</li><li>2. Permitir una sucesión ecológica natural de las áreas afectadas sin una intervención antrópica.</li><li>3. Prohibir la perturbación de hábitats de gran importancia ecológica (áreas alrededor del cauce del río y zonas de anidamiento).</li><li>4. Compensar las zonas que se transformaron en áreas desnudas con flora nativa.</li></ol>
<p><b>RESPONSABLE</b></p> <p>Residente ambiental de la obra</p>

Fuente: Pasante

**PROGRAMA 6:** Manejo de cobertura vegetal

**Cuadro 13.** Programa 6, Manejo de cobertura vegetal.

<b>PROGRAMA 6</b>	<b>MANEJO DE COBERTURA VEGETAL</b>
<b>OBJETIVOS</b> Establecer procedimientos que orienten la prevención de la afectación de las especies vegetales presentes en el predio de la urbanización a fin de causar el menor impacto posible al área.	
<b>IMPACTOS A MITIGAR</b> -Degradación potencial de la flora nativa por efecto de la adecuación del terreno para fines de construcción. - Cambios irreversibles en la composición de los biotopos del área por la construcción. - Degradación de los componentes naturales por actividades antrópicas. - Aumento de la inestabilidad en la zona causado por el retiro de la cobertura vegetal. - Pérdida de la protección natural del suelo por descapote.	
<b>LOCALIZACION</b> Ubicado en casi el 85% del área de la urbanización.	
<b>NORMATIVIDAD APLICABLE</b> Ley orgánica del ambiente, Gaceta oficial N° 5833 extraordinario de diciembre del 2006. - Ley penal del ambiente, Gaceta oficial de la República de Venezuela N° 4358 extraordinario del 03 de enero de 1992. - Decreto 2.212: Gaceta oficial N° 284.403 del 23 de abril de 1992. Normas sobre movimientos de tierra y conservación ambiental.	
<b>MEDIDAS DE MANEJO</b> Este es uno de los programas más complejo de formular, puesto que más del 80% del área total fue intervenida de manera directa y necesaria para dar cumplimiento al proyecto, además de que no es posible que esta área vuelva a tener las condiciones con que contaba inicialmente debido al establecimiento del complejo habitacional “Ciudad Zamora”.  Las medidas a ser tomadas en este caso son compensatorias, ya que se pueden realizar reforestaciones en las áreas que queden desnudas y que no van a tener uso al finalizar el proyecto. Se entiende entonces que estas áreas que fueron intervenidas de manera indirecta deben ser restauradas tomando en cuenta los componentes topográficos para que la flora que vaya a ser sembrada no se vea afectada por dichos componentes. Para realizar esta actividad de reforestación se deben tener en cuenta algunas recomendaciones como:  - La limpieza del área en la cual se realizara dicha actividad, comprendiendo que se debe retirar cualquier elemento que no pertenezca al entorno porque puede imposibilitar el adecuado desarrollo de la flora.	

Cuadro 13. (Continuación)

- La transformación de la topografía del suelo a un estado similar con el que contaba inicialmente con el fin de que no se alteren las sucesiones, se mantengan los drenajes naturales existentes y se conserve la armonía del entorno del paisaje. La finalidad será la de evitar que esta zonas generen una cantidad considerable de material sedimentado, así como una posible inestabilidad del terreno.

- La estabilización del lugar de reforestación, permiten garantizar la firmeza del terreno del cual se dispuso a fin de evitar proceso de erosión en el área.

- Se deben implementar ciertas especies de flora nativa que desarrollen un sistema radicular muy fuerte a fin de que los procesos de erosión e inestabilidad se detengan en un menor tiempo.

Al momento de realizar las siembras se debe tener en cuenta que los hoyos en los cuales se va a sembrar sean de 50 cm de ancho por 50 cm de profundidad, que las horas en las cuales se realice la siembra se presente una radiación solar mínima, que la distancia entre flora plantada no supere 1 metro, se deben utilizar abonos orgánicos que permitan que la planta asegure su prendimiento y desarrollo, garantizando así su supervivencia, como acción final se debe llevar un control del mantenimiento del lugar de reforestación para evitar problemas en el desarrollo de las plantas y así conservar un medio apto para su crecimiento y desarrollo.

Al terminar la etapa de construcción las condiciones de cada una de las posibles zonas verdes o blandas intervenidas debe ser restaurada garantizando devolver las condiciones iniciales.

Cuando se vaya a cubrir una capa de suelo se recomienda hacerlo con una capa orgánica de 10 a 15 cm. de profundidad, antes de extender la capa orgánica se realizará una zanja considerable, que evite el deslizamiento del suelo extendido y permite la penetración de raíces, se recomienda a su vez evitar el paso de maquinaria pesada por la zona cubierta.

Otras de las acciones que se pueden seguir para evitar la pérdida de la capa orgánica extendida es empedrar la zona, para esto se utilizarán especies nativas las cuales se encuentren adaptadas a las condiciones climáticas y edáficas locales.

**RESPONSABLE**

Residente ambiental de la obra.

Fuente: Pasante

**PROGRAMA 7: Manejo de aguas superficiales**

**Cuadro 14.** Programa 7, Manejo de aguas superficiales.

<b>PROGRAMA 7:</b>	<b>MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES</b>
<b>OBJETIVOS</b>	
Evitar y mitigar la afectación al afluente por el ingreso de material sedimentado causado por la pérdida de la cobertura vegetal que evitaba dicho impacto.	
<b>IMPACTOS A MITIGAR</b>	
-Cambios en la composición físico-química del agua por material de arrastre. -Cambio en la composición físico-química del agua superficial.	
<b>LOCALIZACION</b>	
Detrás de los predios de la urbanización.	
<b>NORMATIVIDAD APLICABLE</b>	
- Ley de aguas, gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.595 del 02-01-2007. - Ley orgánica del ambiente, Gaceta oficial N° 5833 extraordinario de diciembre del 2006. - Ley penal del ambiente, Gaceta oficial de la República de Venezuela N° 4358 extraordinario del 03 de enero de 1992.- Decreto 2.212: Gaceta oficial N° 284.403 del 23 de abril de 1992. Normas sobre movimientos de tierra y conservación ambiental.	
<b>MEDIDAS DE MANEJO</b>	
En el área de influencia directa se presenta un afluente con características naturales, sin presencia de intervenciones antrópicas.	
Actualmente el cauce del afluente se encuentra obstruido por material de excavación, por lo que se puede deducir que su composición físico-química ha sido alterada.	
Se deberá proteger los linderos del afluente con malla, con el fin de evitar el aporte de sedimentos a este, la protección debe ser revisada diariamente para garantizar que se encuentre en óptimas condiciones.	
Los sitios en los cuales se almacene cualquier material o desecho temporalmente deben estar lo más alejados posibles del efluente, para evitar dispersión a causa del viento.	
<b>RESPONSABLE</b>	
Residente ambiental de la obra.	

Fuente: Pasante

### **3.2.12. Se establecieron los planes de seguimiento, monitoreo y contingencia.**

**Plan de seguimiento y monitoreo.** Para cumplir con las actividades planteadas en los programas del plan de manejo ambiental, es necesario hacer un seguimiento y monitoreo, verificando así la adecuada realización de los programas señalados.

El plan de seguimiento y monitoreo contiene las herramientas de seguimiento a la gestión ambiental, resultante de la implementación del plan de manejo ambiental del proyecto. Los principales objetivos de éste son:

Mantener un registro permanente de las labores de gestión ambiental.  
 Verificar que todas las acciones de monitoreo y seguimiento establecidas en los programas que conforman el PMA, se lleven a cabo con las especificaciones señaladas en cada uno de ellos.

**Cuadro 15.** Seguimiento y monitoreo programa 1, Control de ruido y emisiones atmosféricas.

<b>PROGRAMA 1</b>	<b>CONTROL DE RUIDO Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS</b>
<b>Componente</b>	Aire, paisaje, fauna, flora, interacciones.
<b>Impactos a controlar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Degradación de la calidad auditiva ocasionada por el movimiento de maquinaria pesada, elaboración y transporte de concreto y desmantelamiento de la infraestructura de la planta.</li> <li>- Degradación de la calidad del aire causado por el aumento de material particulado en las etapas de construcción, operación y desmantelamiento y abandono de la planta de concreto.</li> <li>- Degradación de la calidad del aire causado por la emisión de gases contaminantes.</li> </ul>
<b>Indicadores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de emisiones indirectas: CEI= 100</li> </ul> <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/>
<b>Ubicación</b>	Área de estudio y zonas aledañas que se encuentren en dirección del viento predominante.
<b>Toma y análisis de datos</b>	Se registraran las fechas de monitoreo para establecer los parámetros a evaluar con el fin de constituir una base de datos que contenga la cantidad de agentes nocivos generados por las actividades de la planta.
<b>Tipo y periodo de reportes</b>	Para dicho programa se realizarán solo tomas de emisiones y decibeles cuando se presenta la mayor cantidad de movimiento en la construcción, estableciendo periodos de monitoreo en momentos de movimiento de maquinaria pesada, procesos de construcción y movimiento de material rocoso.

Fuente: Pasante

**Cuadro 16.** Seguimiento y monitoreo programa 2, Manejo integral de residuos sólidos de construcción.

<b>PROGRAMA 2</b>	<b>MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUCCIÓN</b>
<b>Componente</b>	Suelo, paisaje.
<b>Impactos a controlar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Degradación del paisaje natural por actividades antrópicas.</li> <li>- Alteración de las propiedades del suelo por derrame de concreto en los frentes de la planta.</li> <li>- Aceleración de los procesos de degradación del suelo (sedimentación, erosión, intemperización).</li> </ul>
<b>Indicadores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de residuos dispuestos correctamente: CRDC= 100</li> </ul> <hr style="width: 20%; margin-left: auto; margin-right: auto;"/>
<b>Ubicación</b>	Área de estudio.
<b>Toma y análisis de datos</b>	Se establecerán los residuos sólidos que fueron dispuestos correctamente para evitar el impacto y se tendrá en cuenta cantidad total de residuos sólidos generados.
<b>Tipo y periodo de reportes</b>	Se establecerán las actividades generadoras de residuos sólidos con el fin de establecer las zonas que requieren una posible mitigación a dicho impacto.

Fuente: Pasante

**Cuadro 17.** Seguimiento y monitoreo programa 3, Manejo integral de residuos líquidos.

<b>PROGRAMA 3</b>	<b>MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS.</b>
<b>Componente</b>	Agua, suelo, paisaje.
<b>Impactos a controlar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Degradación de los componentes naturales del suelo por vertimientos que generan contaminan y pueden generar erosión hídrica.</li> <li>- Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos.</li> <li>- Modificación de las formas del relieve por actividades de excavación y relleno.</li> <li>- Alteración del patrón de drenaje natural.</li> </ul> <p>Alteración de elementos del balance hídrico (evapotranspiración, retención) por deforestación.</p>
<b>Indicadores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de bases impermeables adecuadas: CBIA= 100</li> </ul>

Cuadro 17. (Continuación)

	_____
<b>Ubicación</b>	Área de influencia del proyecto.
<b>Toma y análisis de datos</b>	Se establecerá una base de datos con la cantidad de tanques de almacenamiento de hidrocarburos y aditivos para verificar su adecuada ubicación.
<b>Tipo y periodo de reportes</b>	Se deben establecer monitoreos permanentes para determinar la efectividad de las obras realizadas.

Fuente: Pasante

**Cuadro 18.** Seguimiento y monitoreo programa 4, Manejo de taludes, control de sedimentación y contaminación del suelo.

<b>PROGRAMA 4</b>	<b>MANEJO DE TALUDES, CONTROL DE SEDIMENTACIÓN Y CONTAMINACIÓN DEL SUELO</b>
<b>Componente</b>	Suelo, aire, paisaje.
<b>Impactos a controlar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de inestabilidad en la zona por excavación y rellenos.</li> <li>- Pérdida de las propiedades edáficas del suelo por la ausencia de la cobertura vegetal.</li> <li>- Modificación de las formas del relieve por acciones antrópicas.</li> <li>- Aceleración de los procesos de degradación del suelo (sedimentación, erosión, intemperización).</li> <li>- Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos.</li> </ul>
<b>Indicadores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de taludes estabilizados correctamente: CTEC= 100</li> </ul> <p>_____</p>
<b>Ubicación</b>	En toda la extensión donde se realizarán movimientos de tierra, se modifiquen las propiedades edáficas del suelo y los patrones naturales de escorrentía.
<b>Toma y análisis de datos</b>	Se establecerán los taludes y las áreas que fueron controladas para evitar el impacto y se tendrá en cuenta cantidad total de taludes intervenidos.
<b>Tipo y periodo de reportes</b>	Se establecerán monitoreos a fin de establecer la cantidad de taludes que se generaron por las actividades de establecimiento de la construcción con el fin de establecer las zonas que requieren una posible mitigación a causa de dicho impacto.

Fuente: Pasante

**Cuadro 19.** Seguimiento y monitoreo programa 5, Protección de la fauna silvestre.

<b>PROGRAMA 5</b>	<b>PROTECCIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE</b>
<b>Componente</b>	Fauna
<b>Impactos a controlar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desplazamiento forzado de las comunidades de fauna endémicas del área.</li> <li>- Alteración de la composición faunística del paisaje por efecto de la construcción.</li> <li>- Disminución de la cantidad de especies autóctonas.</li> </ul>
<b>Indicadores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indicador de fauna reubicada diaria: IFR= 100</li> </ul> <hr style="width: 50%; margin: 10px auto;"/>
<b>Ubicación</b>	A los alrededores de la construcción de las infraestructuras habitacionales.
<b>Toma y análisis de datos</b>	Se registrarán las fechas en las cuales se presentó recuperación de fauna, para establecer el grado de influencia del proyecto en su hábitat.
<b>Tipo y periodo de reportes</b>	Durante todo el proceso de construcción de la urbanización se realizaran monitoreos, ya que la amenaza de afectación de la fauna nativa se presenta de manera constante.

Fuente: Pasante

**Cuadro 20.** Seguimiento y monitoreo programa 6, Manejo de cobertura vegetal.

<b>PROGRAMA 6</b>	<b>MANEJO DE COBERTURA VEGETAL</b>
<b>Componente</b>	Flora
<b>Impactos a controlar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Degradación potencial de la flora nativa por efecto de la adecuación del terreno para fines de construcción.</li> <li>- Cambios irreversibles en la composición de los biotopos del área por la construcción.</li> <li>- Degradación de los componentes naturales por actividades antrópicas.</li> </ul>
<b>Indicadores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de biomasa recuperada: CBR= 100</li> </ul> <hr style="width: 50%; margin: 10px auto;"/> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reforestación de áreas afectadas: RAA= 100</li> </ul>

Cuadro 20. (Continuación)

	_____
<b>Ubicación</b>	Área de influencia directa del proyecto.
<b>Toma y análisis de datos</b>	Se establecerá una base de datos con la cantidad estimada de árboles intervenidos para verificar su eventual reposición a la hora de la reforestación. Tomando como prioridad la plantación de vegetación nativa del lugar.
<b>Tipo y periodo de reportes</b>	Se deben establecer monitoreos en la etapa de remoción de la cobertura y construcción de zonas habitacionales para indicar la cantidad de vegetación removida por dichas actividades a fin de establecer la monto total que debe reponer por la eliminación de la cobertura vegetal.

Fuente: Pasante

**Cuadro 21.** Seguimiento y monitoreo programa 7, Manejo de aguas superficiales.

<b>PROGRAMA 7</b>	<b>MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES</b>
<b>Componente</b>	Agua
<b>Impactos a controlar</b>	-Cambios en la composición físico-química del agua por material de arrastre. - Cambio en la composición físico-química del agua superficial.
<b>Indicadores</b>	- Indicador de protección del área del efluente: IPAE= 100  _____
<b>Ubicación</b>	Establecida en la parte posterior de los predios de la urbanización.
<b>Toma y análisis de datos</b>	Se establecerá por medio de un análisis físico-químicos antes de la intervención los parámetros se van a ser afectados por el ingreso de material de arrastre al efluente.

Cuadro 21. (Continuación)

<p><b>Tipo y periodo de reportes</b></p>	<p>Estos monitoreos se establecerán uno antes del inicio de las obras de construcción para estimar los valores antes de la intervención, el segundo se realizará después del inicio de la obra para identificar los parámetros que fueron alterados, el tercero poco antes del proceso de reforestación para evidenciar las condiciones en la cuales se dejó el afluente y el ultimo monitoreo se realizará después de terminado el proceso de construcción cuando las actividades hayan cesado y la cobertura vegetal se establezca a fin de indicar si se estableció un aumento o disminución de los parámetros del afluente.</p>
--	---

Fuente: Pasante

**Plan de contingencia y análisis de riesgo.** El plan de contingencia es un conjunto de recursos humanos, financieros y técnicos, que se reúnen para garantizar, por medio de responsabilidades y herramientas, la prevención, mitigación y control adecuados de condiciones que puedan generar emergencias en el proyecto que se plantea. El buen funcionamiento del plan supone que además de la documentación establecida, se disponga de personal humano sensibilizado y capacitado para identificar la vulnerabilidad, las amenazas y las respuestas requeridas para minimizar las pérdidas asociadas a la emergencia.

El Plan de Contingencia describe y señala los riesgos y amenazas a los cuales se les debe implementar procedimientos que se aplicarán para afrontar de manera oportuna y efectiva la ocurrencia de emergencias que pueden ocurrir durante el proceso de construcción, operación y seguimiento y abandono del proyecto.

Adelantando el análisis de amenazas y riesgos para el desarrollo del proyecto, se examinó la probabilidad de ocurrencia de sucesos que puedan afectar la zona, ya sean naturales, antropogénica y socio-naturales, que se puedan presentar en el área donde se situará la construcción, con el fin de prevenir y mitigar y estar preparados para dar respuesta a estos eventos en caso de que se presente alguna de las alteraciones mencionadas. De acuerdo a esto es de gran relevancia gestionar labores que implementen los encargados del proyecto, en acuerdo con las entidades responsables de evitar y atender riesgos como lo son; paramédicos de la obra, bomberos, guardia nacional, centros médicos cercanos (Cúa, Charallave), encargados de prestar atención inmediata a la población, por tal motivo hay que estar en contacto directo con estas entidades.

Los tipos de accidentes y emergencias que podrían ocurrir durante el desarrollo del proyecto, están identificados, los cuales tendrán unos componentes de respuesta y control. Esta identificación se basa en una evaluación de riesgos, siendo el componente de respuesta los procedimientos propuestos en este Plan.

**Objetivo general:** Prevenir, mitigar y controlar sucesos no planeados que puedan afectar los trabajadores, la infraestructura y el medio ambiente en el área de influencia del proyecto,

para de acuerdo a esto determinar la capacidad de respuesta frente a algún evento o emergencia.

### **Objetivos específicos**

Establecer procedimientos de respuesta para prevenir, controlar y mitigar accidentes, emergencias, de tal modo que cause el menor impacto.

Proveer asesoría al personal en respuesta a emergencias y establecer medios y medidas de comunicación para la identificación temprana de estas situaciones durante el desarrollo del proyecto.

Evaluar, monitorear y actualizar las operaciones de control de emergencias, actividades de prevención y los recursos establecidos para responder y contener las situaciones de emergencia identificadas.

**Alcance del plan:** El Plan de Contingencias conlleva acciones de respuesta para casos de desastres y emergencias con afectaciones sobre el medio natural o social, del área de influencia. El plan está diseñado para enfrentar situaciones, cuya magnitud se evaluará a continuación para cada uno de los casos específicos.

Este plan de contingencia será ejecutado por el personal de dirección y que labora en el proyecto de urbanización Ciudad Zamora.

**Análisis de riesgos:** El Plan de Contingencia contempla la identificación, valoración y análisis de los posibles eventos a presentarse durante la construcción y operación de la planta de concreto del Proyecto Ciudad Zamora, ya sea por actividades endógenas del proyecto o por circunstancias exógenas, que puedan alterar las condiciones normales del sector. Para medir la probabilidad de ocurrencia de estas emergencias, se consideran como factores de gran importancia, el personal del Proyecto, los aspectos ambientales y las pérdidas materiales que se puedan presentar. El plan conlleva los siguientes aspectos:

**Amenaza:** Está relacionada con el peligro que significa la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre y que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado, produciendo efectos adversos a las personas, los bienes y el medio ambiente.

**Vulnerabilidad:** Es entendida como la predisposición o susceptibilidad que tiene un elemento a ser afectado o a sufrir una pérdida total. Se analiza incluyendo los elementos sometidos a riesgo, tales como las personas, los recursos y los procesos o sistemas.

**Emergencia:** Es toda situación que implique un estado de perturbación parcial o total a un sistema, generalmente ocasionado por la ocurrencia real o no de un evento indeseado, y cuya magnitud requiere de una ayuda superior a la disponible.

Desastre: Daño o alteración por fenómenos naturales o por alteración del hombre (voluntaria o involuntaria), que trae consecuencias graves, y que supera la capacidad de respuesta de las personas y organizaciones y se debe recurrir al apoyo de organismos externos.

Evacuación: Acción tendiente a establecer una barrera (distancia) entre una fuente de riesgo y las personas amenazadas.

Plan de evacuación: Conjunto de acciones y procedimientos tendientes a que las personas amenazadas por un peligro protejan su vida y la integridad física, mediante su desplazamiento hasta y a través de lugares de menor riesgo.

Riesgo: El riesgo es la posibilidad de alcanzar un valor específico de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un tiempo determinado de exposición.

**Identificación de amenazas:** Para la identificación de amenazas del proyecto, se analizará los eventos que pueden causar alteraciones a la zona, ya sean estos naturales, por intervención antrópica y sociales. Para este fin se evaluará de acuerdo al origen de las causas de los eventos en endógena y exógena.

Exógenas: cuando provienen del exterior del sistema, proyecto, obra o actividad que se esté evaluando y pueden ser naturales (originadas por fenómenos naturales) o antrópicas (provocadas por actos humanos).

Endógenas: cuando tienen lugar al interior del sistema o proyecto y son provocadas por el desarrollo propio de los procesos o por las técnicas utilizadas.

**Cuadro 22.** Clasificación de amenazas.

TIPO DE AMENAZA	AMENAZA
<p style="text-align: center;"><b>Amenazas endógenas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del aire por concentración de material particulado: Durante las excavaciones, rellenos, construcción de edificios y transporte de material se pueden presentar situaciones en las que se acumulen niveles altos de material particulado, producto de la operación y tránsito de la maquinaria, con su consecuente perjuicio a la salud de los trabajadores y población aledaña.</li>   <li>• Accidentes operacionales: Deficientes prácticas laborales, negligencia y al hacer caso omiso de las normas de higiene y seguridad industrial. Mal manejo de maquinaria pesada, herramientas mecánicas, falta de mantenimiento de maquinaria y herramientas de trabajo, ocasionando en</li> </ul>

Cuadro 22. (Continuación)

	<p>algunos casos mutilaciones, cortes, laceraciones u otras afectaciones a la salud.</p> <p>Además del aumento de tránsito de vehículos y maquinaria de construcción, ocasionando un aumento de accidentalidad en la zona de influencia del proyecto y en las vías de acceso a los frentes de obra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deforestación: El área del proyecto se caracteriza por tener una alta intervención sobre los recursos naturales mediante la remoción de cobertura vegetal, para la adecuación de vías de acceso y para la construcción de viviendas familiares. Los fragmentos de bosque húmedo tropical que aún se conservan, se concentran en las zonas más bajas.</li> </ul> <p>Esta deforestación podría traer problemas como; cambios en el microclima, reducción de la humedad, aumento de la temperatura, aumento de procesos erosivos, reducción de la capacidad del suelo para retener humedad, aumento de la sedimentación. Adicionalmente, la pérdida de cobertura en las microcuencas disminuye la calidad del agua por el aumento de concentración de sólidos, turbiedad, cambios en el color y en la temperatura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incendios: Se pueden presentar en las instalaciones del proyecto como áreas de almacenamiento de hidrocarburos y otras sustancias inflamables, campamentos, fallas en los sistemas eléctricos. Por eventos de segundo orden originados por tormentas eléctricas o terremotos, por cuanto se presentan rupturas de redes eléctricas, tuberías de combustible y corto circuitos.</li> </ul>
<p><b>Amenazas exógenas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimientos sísmicos: En caso de presentarse este fenómeno a causa de subducción, fallas locales o fallas regionales, podría ocasionar desestabilización en las obras y taludes.</li> <li>• Desprendimientos de bloques, deslizamientos, derrumbes y desestabilización de taludes: Los eventuales deslizamientos y derrumbes están asociados tanto a los movimientos en masa, presentado como consecuencia de errores, omisiones e interpretaciones erróneas de las especificaciones técnicas bajo las cuales se diseñan los taludes; cambio de pendientes, material de cobertura y compactación del mismo, falta de filtros, cunetas, entre</li> </ul>

Cuadro 22. (Continuación)

	<p>otras. También las prácticas deficientes para la conservación y mantenimiento de los taludes y zonas expuestas lo que causa la desestabilización del terreno y la ocurrencia de procesos de remoción en masa asociados a la erosión e inestabilidad de algunas zonas, estas son algunos de los principales causantes de efectos adversos por deslizamientos, derrumbes y desestabilización de taludes en la zona donde se encuentra el proyecto Ciudad Zamora.</p>
--	---

Fuente: Pasante

**Escenario de ocurrencia de amenazas identificadas.** Los escenarios de ocurrencia de amenazas se identificaron de acuerdo al desarrollo de las obras de adecuación y construcción del proyecto, también abarcando las características naturales del área del proyecto. Los escenarios se ven reflejados en la Cuadro24.

**Cuadro 23.** Escenario de ocurrencia de amenazas.

<b>Amenaza Endógenas</b>	<b>Escenario</b>	<b>Elementos afectados</b>
Contaminación del aire por concentración de material particulado	La zona afectada va a ser principalmente los sectores donde se desarrolla la adecuación de vías, almacenamiento de agregados y excavación de zanjas.	Recurso biótico, Comunidades residentes y cercanas a la urbanización en construcción, Personal que labora en la obra, Recurso flora, Comunidades de avifauna, Recurso aire.
Accidentes operacionales	En todas partes donde se desarrollen labores propias de la obra.	Personal vinculado al desarrollo de la obra.
Deforestación	Las zonas de adecuación de vías y el área de establecimiento de las edificaciones.	Recurso suelo Recurso biótico (flora) Comunidades en el área de influencia.
<b>Amenazas Exógenas</b>	<b>Escenario</b>	<b>Elementos afectados</b>
Incendios	Área de operación y almacenamiento de hidrocarburos y otras sustancias inflamables. Zonas con cobertura vegetal seca, cercana a las edificaciones.	Recurso biótico (fauna y flora) Recurso aire Recurso suelo Comunidades presentes en el área.

Cuadro 23. (Continuación)

Movimientos sísmicos	La totalidad del área de influencia de la planta.	Comunidades presentes en el área de influencia, Personal que labora en la construcción de la urbanización, Infraestructura física de la urbanización, Recurso suelo.
Deslizamientos, derrumbes, desestabilización de Taludes	Zonas de las vías de acceso y en el terraceo del terreno	Recurso suelo, Recurso biótico, Infraestructura física de la obra, Personal vinculado a las actividades de la obra.

Fuente: Pasante

**Calificación de amenazas.** La calificación de las amenazas está directamente entrelazada con la probabilidad de ocurrencia de una afectación indeseada. Esta probabilidad depende de las características del evento, de las condiciones específicas de construcción y operación del proyecto y de su interacción con el entorno. Para calificar las amenazas del proyecto de urbanización Ciudad Zamora se tomó la metodología propuesta por Julio Eduardo Zuluaga U. y Jorge Alonso Arboleda G. donde se tiene en cuenta los criterios expuestos en la Cuadro25. Donde se presenta que entre más alta la calificación es más probable que se produzca el evento.

**Cuadro 24.** Criterios de calificación de amenazas

Categoría de la amenaza	Descripción	Puntaje
Frecuente	Cuando puede suceder una vez cada año durante la vida útil de un proyecto (o sea, una relación 1/1)	5
Probable	Cuando puede suceder una vez cada cinco años (1/5)	4
Ocasional	Cuando puede suceder una vez cada diez años (1/10)	3
Remota	Cuando puede suceder una vez cada veinticinco años (1/25)	2
Improbable	Cuando puede suceder una vez cada cincuenta años (1/50)	1

Fuente: Revista EPM. El Concepto del riesgo ambiental y su evaluación. Julio Eduardo Zuluaga U. y Jorge Alonso Arboleda G. Medellín, volumen 15, No 3, Enero – Abril de 2005.

A continuación, en la Cuadro26 se presenta la calificación de cada una de las amenazas identificadas en el proyecto.

**Cuadro 25.** Calificación de amenazas.

AMENAZA O EVENTO CONTINGENTE	CALIFICACION DE LA AMENAZA	
	Categoría	Puntaje
Contaminación del aire por concentración de material particulado	Probable	4
Accidentes operacionales	Frecuente	5
Deforestación	Ocasional	3
Incendios	Probable	4
Movimientos sísmicos	Improbable	1
Deslizamientos, derrumbes, desestabilización de Taludes	Remota	2

Fuente: Pasante

**Análisis de vulnerabilidad.** En la calificación de vulnerabilidad de amenazas se utilizan cuatro categorías (ver Cuadro27); insignificantes, leves, graves y catastróficos. Los valores que sean más grandes el evento se vuelve muy amenazante. La metodología es la implementada por Arboleda.

**Cuadro 26.** Criterios de calificación de la vulnerabilidad.

Categoría de las consecuencias	Descripción	Puntaje
Insignificantes	Genera consecuencias de baja intensidad, puntuales, fugaces, de efecto secundario y recuperables de manera inmediata o reversibles en el corto plazo No se producen lesiones personales incapacitantes	1
Leves	Genera consecuencias de mediana intensidad, puntuales, temporales, de efecto directo y recuperable o reversible en el mediano plazo. Ocasionan lesiones leves o incapacidad temporal a las personas	2
Graves	Genera consecuencias de alta intensidad, extensas, temporales, de efecto directo, mitigable o reversible en	3

Cuadro 26. (Continuación)

	el largo plazo. Generan lesiones graves o incapacidad parcial permanente a las personas	
Catastróficas	Genera consecuencias de muy alta intensidad, muy extensas, permanentes, de efecto directo, irrecuperable e irreversible. Generan muerte o incapacidad total o permanente a las personas	4

Fuente: Revista EPM. El Concepto del riesgo ambiental y su evaluación. Julio Eduardo Zuluaga U. y Jorge Alonso Arboleda G.

La calificación de amenazas en términos de vulnerabilidad se hará en la Cuadro28 de acuerdo a lo evaluado en el proyecto.

**Cuadro 27.** Calificación de vulnerabilidad.

EVENTO CONTINGENTE	ELEMENTOS AFECTADOS	CALIFICACION DE LA VULNERABILIDAD	
		Categoría	Puntaje
Contaminación del aire por concentración de material particulado	Recurso biótico, Comunidades residentes y cercanas a la urbanización en construcción, Personal que labora en la obra, Recurso flora, Comunidades de avifauna, Recurso aire.	Leve	2
Accidentes operacionales	Personal vinculado al desarrollo de la obra.	Catastrófico	4
Deforestación	Recurso suelo Recurso biótico (flora) Comunidades en el área de influencia.	Grave	3
Incendios	Recurso biótico (fauna y flora) Recurso aire Recurso suelo Comunidades presentes en el área.	Grave	3
Movimientos sísmicos	Comunidades presentes en el área de influencia, Personal que labora en la construcción de la urbanización, Infraestructura física de la urbanización, Recurso suelo.	Catastrófico	4
Deslizamientos, derrumbes, desestabilización de	Recurso suelo, Recurso biótico, Infraestructura física de la obra,	Catastrófico	4

Cuadro 27. (Continuación)

Taludes	Personal vinculado a las actividades de la obra.		
---------	--	--	--

Fuente: Pasante

**Evaluación del riesgo.** El riesgo es la relación entre la amenaza y la vulnerabilidad, donde se busca la identificación y calificación de las amenazas del proyecto y se determina la vulnerabilidad del entorno de acuerdo a la calificación realizada previamente, todo esto se hace con el fin de conocer el riesgo que tiene cada evento del proyecto.

Se define entonces el riesgo como el producto de la amenaza por la vulnerabilidad:

Los rangos que se van a tomar como base en la calificación del riesgo, están basado en tres valores o tipos de riesgo (ver Cuadro29): Aceptable, tolerable y crítico.

**Riesgos aceptables.** Son los riesgos que no representan una amenaza significativa para el ambiente y sus consecuencias no son graves. Son los de menor prioridad, alcance y destinación de recursos para su atención. Son los riesgos con los cuales se dice que “se puede convivir”.

**Riesgos tolerables.** Son riesgos que tienen un nivel de amenaza alto y pueden ocasionar daños más significativos sobre el ambiente, por lo que requieren del diseño e implementación de planes de atención que implican una mayor disponibilidad de recursos y se deben incluir sistemas de monitoreo. Estos riesgos deben ser atendidos con un nivel secundario de prioridad.

**Riesgos críticos.** Son riesgos que pueden causar daños graves sobre el ambiente y requieren planes de atención prioritarios y a corto plazo, con alta disponibilidad de recursos y con un monitoreo intenso.

**Cuadro 28.** Rangos de calificación de riesgos.

Nivel de Riesgo (NR)	Tipo de Riesgo
1 – 4	Aceptable
5 – 9	Tolerable
10-20	Crítico

Fuente: Integral S.A.

**Cuadro 29.** Calificación de riesgos.

EVENTO CONTINGENTE	ELEMENTO AFECTADO	EVALUACIÓN DE RIESGO		
		A	V	NR
Contaminación del aire por concentración de material particulado	Recurso biótico, Comunidades cercanas a la obra, Personal que labora en la obra, Recurso flora, Comunidades de avifauna, Recurso aire.	4	2	8
Accidentes operacionales	Personal vinculado a las actividades de la obra.	5	4	20
Deforestación	Recurso suelo Recurso biótico (flora) Comunidades en el área de influencia.	3	3	9
Incendios	Recurso biótico (flora) Recurso aire Recurso suelo Comunidades presentes en el área.	4	3	12
Movimientos sísmicos	Comunidades presentes en el área de influencia, Personal que labora en la obra, Infraestructura física de la obra, Recurso suelo.	1	4	4
Deslizamientos, derrumbes, desestabilización de taludes	Recurso suelo, Recurso biótico, Infraestructura física de la obra, Personal vinculado a las actividades de la obra.	2	4	8

Fuente: Pasante

**Cuadro 30.** Clasificación de los riesgos del proyecto.

CATEGORIA DE RIESGO	RIESGO
Aceptable	-Movimientos sísmicos
Tolerable	-Contaminación del aire por concentración de material particulado -Deforestación -Deslizamientos, derrumbes, desestabilización de taludes
Crítico	-Accidentes operacionales -Incendios

Fuente: Pasante

**Análisis de resultados.** De la clasificación de los riesgos se puede concluir que los componentes naturales sobresalen por encima de los sociales, implicando por la parte ambiental aspectos de suelos y los factores bióticos.

Los riesgos tolerables como la contaminación del aire por concentración de material particulado, deforestación, deslizamientos, derrumbes, desestabilización de taludes. Todas éstas debido a las condiciones naturales de la zona y a la intervención sobre el medio por parte del proyecto, causando impactos negativos principalmente sobre el ambiente y a su vez a las comunidades que lo rodea. Estos riesgos, pueden ser más manejables que los críticos, aunque su intervención aún sigue siendo de grandes magnitudes.

En los riesgos aceptables solo se identificó uno que fue el movimiento sísmico, debido a que la probabilidad de que ocurra este proceso es muy remota, y pueden pasar muchos años antes de que ocurra, por este motivo el manejo que se le debe hacer es mínimo.

A pesar de la magnitud del proyecto solo se presentan seis riesgos que pueden ser manejados, pero no se deben pasar por alto, pues es mejor tratarlos con anterioridad para que no ocurra en el futuro problemas lamentables.

**Plan de contingencia.** La elaboración del Plan de Contingencia para el proyecto de urbanización “Ciudad Zamora” es proponer unas estrategias que permitan identificar y calificar los riesgos que puedan acontecer durante la adecuación y construcción del proyecto, tomando medidas y lineamientos de prevención, atención, mitigación y restauración de las contingencias previstas.

El Plan de Contingencias planteado para el proyecto “Ciudad Zamora” está encaminado a entrelazar componentes humanos, económicos, tecnológicos, normativos, reglas e instrucciones, que tienen como finalidad suministrar los elementos de juicio necesarios para la toma a tiempo de decisiones, que permitan una respuesta inmediata y eficiente ante la presencia de alguna afectación ocasionada por un desastre que altere las condiciones ambientales, sociales y económicas del área del proyecto.

Dentro de este plan se incluirán los objetivos y la descripción para la atención de los eventos de riesgo o contingentes analizados previamente, incluyendo los elementos para la implementación y los programas de educación y divulgación, las estrategias de respuestas para cada uno de los eventos de riesgo, las necesidades de recursos humanos, logísticos y de comunicación de los planes y los costos.

A su vez, se pretenden plantear primero las medidas preventivas, de atención y de recuperación que respondan a los riesgos identificados, para posteriormente y de manera concreta, determinar la organización, los medios técnicos y humanos que se requieran para llevar a cabo este plan.

**Objetivos del plan.** Contar con los elementos necesarios para la toma oportuna de decisiones, donde se pueda lograr una respuesta inmediata frente la ocurrencia de un desastre

o calamidad que altere gravemente las condiciones ambientales, sociales y económicas del área de influencia del proyecto.

Definir la estructura, programas y jerarquía encargada de la prevención y atención de desastres, así como los requerimientos de capacitación.

Lograr una coordinación con instituciones encargadas de la atención prevención de desastres como; personal de seguridad industrial, bomberos, guardia nacional entre otros; en caso de que pueda ocurrir algún evento adverso.

Implementar sistemas de alarma y comunicación, planificación con los trabajadores, para coordinar procedimiento de respuesta, seguimiento y evaluación de los incidentes.

**Estructura organizativa.** Estableciendo la estructura organizativa del plan de contingencias, se pretende delegar responsabilidades y tareas al momento de ocurrencia de un evento adverso.

Las entidades que van a intervenir en el proceso de aplicación y apoyo del plan de contingencia están basadas en responsabilidades adquiridas al momento de empezar el proyecto de “Cuidad Zamora” y en completo acuerdo con instituciones gubernamentales que ayudan con su cuerpo técnico. Las entidades que van a intervenir son las siguientes:

El propietario del proyecto tiene directamente a su cargo los aspectos económicos y administrativos y el manejo de las relaciones con la comunidad del área de influencia del proyecto.

El grupo interdisciplinario encargado del diseño, planificación y puesta en marcha del proyecto, que es el responsable de aportar todos los recursos intelectuales y humanos para obtener un producto final dentro del plazo y el costo previstos, además de responder por la seguridad del recurso humano, la infraestructura del proyecto y los ecosistemas del área de influencia del proyecto.

Entidades de apoyo interinstitucional, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que en un momento dado pueden entrar a apoyar la atención de una contingencia en las instalaciones del proyecto.

**Estructura organizativa del plan.** Comité coordinador del plan.

Este comité cumple una función asesora en los aspectos relacionados con: maquinaria, equipos e instalaciones, de manera que permitan la toma de decisiones en maniobras de búsqueda, rescate, protección, estabilización, traslado y evacuación de personas. Este comité estará conformado por un director y por los directores e ingenieros residentes del proyecto, además de la inspección del proyecto.

El director del comité coordinador deberá instruirse para poder tener amplio manejo en el tema de seguridad industrial, en administración de proyectos y amplia capacidad de negociación. Esto aplica tanto para la etapa de movimientos de tierra como para la de construcción de edificaciones, operación de la planta de concreto y desmantelamiento y abandono.

Las funciones de este comité son:

Coordinar las acciones preventivas, de atención y restauración que hace parte del Plan de Contingencia.

Establecer el área de influencia de un evento contingente y sus características.

Definir en coordinación con otras instancias del Proyecto, la necesidad de activar alguno de los planes de contingencia.

Mantener actualizado el Plan de Contingencia.

Organizar y actualizar los cursos y capacitaciones para el personal de la obra que intervienen en la construcción del proyecto y del personal que intervendría en la atención de una contingencia.

Hacer de forma paulatina simulacros para que el personal de la obra esté preparado en cualquier caso de algún evento adverso.

Comité de emergencias

El Comité de Emergencias estará conformado por la brigada de emergencias y de bomberos, con el cual se desarrollara un contrato por préstamo de servicios. Funciones de este comité:

Organizar, realizar y evaluar simulacros.

Brindar los recursos humanos, físicos y tecnológicos que se requieren para la atención de desastres.

Instruir y dirigir la brigada de emergencia.

Ordenar de acuerdo a la amenaza evacuación total o parcial de las instalaciones.

Capacitar los grupos que conforman las brigadas y a los empleados en general de la obra.

Evaluar el estado de salud de las personas afectadas por una contingencia.

Comité de apoyo

Los comités de apoyo están conformados por los jefes de los frentes de obra, este comité dependerá directamente del comité de emergencias. Su función será participar en la evacuación y rescate de víctimas de una contingencia.

#### Brigadas de emergencia

La brigada de emergencia, es un conjunto de personas compuesta por personal con aptitud física, mental y social, a las cuales se le debe hacer un proceso de entrenamiento y capacitación en razón de su nivel de responsabilidad frente a los procesos que se llevan a cabo en el proyecto; este comité asume la ejecución de procedimientos administrativos u operativos necesarios para prevenir o controlar emergencias. Dentro de sus funciones se encuentran:

- Realizar un reporte oportuno de riesgos.
- Realizar lista de chequeo con periodicidad acorde con la peligrosidad de riesgo.
- Hacer uso adecuado de extintores, y mantenerlos recargados.
- Valorar la situación y los lesionados.
- Prestar primeros auxilios.
- Coordinar el traslado de lesionados al centro de emergencias.

Esta brigada estará conformada como mínimo por cinco trabajadores del proyecto y unas subcontrataciones con personal del cuerpo de bomberos, los cuales deben ser capacitados debidamente para atender todas y cada una de las emergencias que se puedan presentar. Esto aplica para las etapas de construcción, operación y desmantelamiento y abandono.

**3.2.13. Socialización del documento de Estudio de Impacto Ambiental con el jefe del departamento de calidad, seguridad industrial y medio ambiente.** El documento del Estudio de Impacto Ambiental realizado durante las pasantías en la empresa LENA Engenharia e Construções, S.A fue socializado y entregado a Ing. Ana Mafalda Ferreira Mota Coordinadora del Departamento de Calidad, Seguridad y Ambiente del proyecto.

**3.2.14. Conformación del grupo administrativo de gestión ambiental.** Actualmente, la situación de avance de la construcción de la urbanización Ciudad Zamora es considerablemente baja, lo que ha conllevado a que la empresa se vea en la necesidad de retornar a su país de origen (Portugal) más del 90% de sus colaboradores, por lo cual, la conformación del grupo administrativo de gestión ambiental no fue posible dentro del tiempo de realización de las pasantías.

#### **4. DIAGNOSTICO FINAL**

Con la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y la disposición y compromiso adquirido por parte de la empresa para su implementación se presenta una mejoría en la gestión y el manejo ambiental de la obra puesto que se comprendió la necesidad de dar un uso adecuado a los recursos naturales y a su vez correcta disposición y manejo a los residuos allí generados; Además, de contar con la presencia de un mayor número de profesionales en el área de ambiente de este proyecto para así velar por el cumplimiento de lo contenido en este documento.

Aun cuando hay un gran camino que recorrer para lograr el cumplimiento de los requerimientos establecidos en la legislación ambiental, la empresa ha dado un paso importante frente a esto, entendiendo su importancia y necesidad.

El aporte proporcionado a la empresa como profesional es dejar elaborado el Estudio de Impacto Ambiental de la obra, el cual es de suma importancia puesto que la gestión ambiental es casi obsoleta incumpliendo con lo establecido en la legislación ambiental de la República Bolivariana de Venezuela y los lineamientos establecidos en la Política Ambiental de la empresa.

## **5. CONCLUSIONES**

Se logró dar cumplimiento a los objetivos propuestos en la pasantía haciendo énfasis en la gestión y manejo adecuado de los recursos naturales, dando así cumplimiento a los lineamientos establecidos por la misma empresa en su sistema de gestión ambiental y por ende a la normatividad ambiental venezolana.

A través de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental se consiguió determinar las etapas a desarrollar en el proyecto, los componentes ambientales susceptibles a ser afectados, se identificó los impactos generados por la realización de la obra y se aplicó la metodología de Conesa Fernández Vítora para su calificación y evaluación.

Se logró también establecer los programas de manejo de los recursos naturales que son intervenidos por el proyecto con sus respectivos programas de seguimiento y monitoreo; además, el análisis de riesgo y el plan de contingencia necesarios para dar respuesta oportuna a posibles eventualidades.

Debido a que al finalizar el periodo de la pasantía la mayor parte de directivos de la empresa se encontraba de regreso a su país de origen (Portugal), no se realizó la conformación del grupo administrativo de gestión ambiental.

La pasantía es una oportunidad que nos permite consolidar los saberes obtenidos en el proceso de formación académica.

## **6. RECOMENDACIONES**

A pesar de que la empresa LENA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES S.A. cuenta con acreditación en la norma ISO 14001, debe darle más importancia a esta área, puesto que la gestión y el manejo que esta da a los recursos naturales y a los residuos que a partir del desarrollo del proyecto produce es ínfima, es por esto que la empresa debe revalidar su responsabilidad con el medio ambiente con el fin de certificar que las actividades establecidas en los planes, programas y proyectos ajustados al marco normativo ambiental del país se cumplan a cabalidad.

A pesar de que el departamento de calidad, seguridad y ambiente cuenta con un profesional en el área de ambiente, este no se dedica exclusivamente a desarrollar las actividades ambientales requeridas para la correcta realización del proyecto, se recomienda aumentar el número de personal competente para esta área puesto que la magnitud del proyecto así lo requiere, así como la conformación del grupo administrativo de gestión ambiental.

## BIBLIOGRAFIA

LENA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES S.A. Reseña histórica. 2014. Caracas. Disponible en <http://www.grupolena.pt/grupo-lena-historia>

LENA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES S.A. Visión. 2014. Caracas. Disponible en <http://www.grupolena.pt/grupo-lena-visao>

LENA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES S.A. Sistema Integrado de Gestión. Caracas, 2014. P. 438.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, Caracterización ambiental del área donde se desarrollará la urbanización Ciudad Zamora, 2010.

VENEZUELA, ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE, Constitución política de la República Bolivariana de Venezuela (30, diciembre, 1999). Por la cual se promulga la Constitución Política de la República Bolivariana de Venezuela, Caracas.

VENEZUELA, ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA, Ley orgánica del ambiente (22, diciembre, 2006). Por lo cual se establece las disposiciones y los principios rectores para la gestión del ambiente, en el marco del desarrollo sustentable. Gaceta oficial N° 5833, Caracas.

VENEZUELA, ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA, Ley penal del ambiente (02, mayo, 2012). Por la cual se tipifica como delito los hechos atentatorios contra los recursos naturales y el ambiente e imponer las sanciones penales. Gaceta Oficial N° 39.913, Caracas.

VENEZUELA, ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA, Ley Orgánica para la Planificación y Gestión de la Ordenación del Territorio (01, septiembre, 2006). Por lo cual se establecen las disposiciones que regirán el proceso general para la planificación y gestión de la ordenación del territorio, en concordancia con las realidades ecológicas y los principios, criterios, objetivos estratégicos del desarrollo sustentable. Gaceta oficial de la República de Venezuela N° 5820 extraordinario, Caracas.

VENEZUELA, EL CONGRESO DE LA REPUBLICA, Ley Orgánica de Ordenación Urbanística (16, diciembre, 1987) Por la cual se establece la ordenación del desarrollo urbanístico en todo el territorio nacional. Gaceta oficial de la República de Venezuela N° 33868, Caracas.

VENEZUELA, ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA, Ley de Aguas (02, enero, 2007). Por la cual se establecen las disposiciones que rigen la gestión integral de las aguas. Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38595, Caracas.

VENEZUELA, ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA, Ley de Bosques y Gestión Forestal (05, junio, 2008). Por la cual se garantiza la conservación de los bosques y demás componentes del patrimonio forestal. Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.946, Caracas.

VENEZUELA, EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA, Decreto N° 2635, Normas para el control de la recuperación de materiales peligrosos y el manejo de los desechos peligrosos (03, agosto, 1998). Por el cual se regula la recuperación de materiales y el manejo de desechos, cuando los mismos presenten características, composición o condiciones peligrosas. Gaceta oficial extraordinaria N° 5245, Caracas.

VENEZUELA, EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA, Decreto 1257, Norma sobre Evaluación Ambiental de actividades susceptibles de degradar el ambiente. (25, abril, 1996). Por la cual se establecen los procedimientos por los que se regirá la realización de la evaluación ambiental de las actividades susceptibles de degradar el ambiente. Gaceta oficial N° 35946, Caracas.

VENEZUELA, EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA, Decreto 2217, Normas para el control de la contaminación generada por ruido. (27, abril, 1992). Esta norma aplica en el caso de fuentes fijas, se limita al ambiente no confinado ubicado fuera del local donde aquella opera y comprende cualquier instalación, proceso, equipo o artefacto capaz de producir ruido y los niveles de ruido tolerable según la zonificación. Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 4418 extraordinaria, Caracas.

VENEZUELA, EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA, Decreto 2216, Norma para el manejo de desechos sólidos de origen doméstico, comercial, industrial o de cualquier otra naturaleza que no sean peligrosos. (22, abril, 1992). Por lo cual se regula las operaciones de manejo de los desechos sólidos de origen doméstico, comercial, industrial o de cualquier otra naturaleza que no sean peligrosos. Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 4418 extraordinaria, Caracas.

VENEZUELA, EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA, Ley de gestión integral de la basura. (30, diciembre, 2010). Por la cual se establecen las disposiciones regulatorias para la gestión integral de la basura. Gaceta oficial extraordinaria N° 6017, Caracas.

Bermúdez, P.J. (1966). Consideraciones sobre los sedimentos del mioceno medio al reciente de las costas central y oriental de Venezuela. Primera parte: Bol. Geol., 7(14): 333-412.

González de Juana, C., J. M. Iturralde y X. Picard. (1980). Geología de Venezuela y de sus cuencas petrolíferas. Edic. Foninves, Caracas, 2 vols., 1031 p.

Picard. X. y N. Pimentel. (1968). Geología de la cuenca de Santa Lucia – Ocumare del Tuy. Bol. Geol., 10(19): 263-296.

Ingeniería LENA (2011). Proyecto “Ciudad Zamora”. Entregado al despacho de Planificación Estratégica en fecha 27/10/2011.

Instituto Nacional de Estadísticas. (2006). Proyección de la población total por estados. 1990-2050.

# **ANEXOS**

## Anexos A. Evidencia fotográfica

**Fotografía 1.** Planta de concreto, Ciudad Zamora – Cúa.



**Fotografía 2.** Acopio de agregados, Planta de concreto.



**Fotografía 3.** Armado de losas de fundación.



**Fotografía 4.** Vaciado de losas de fundación.



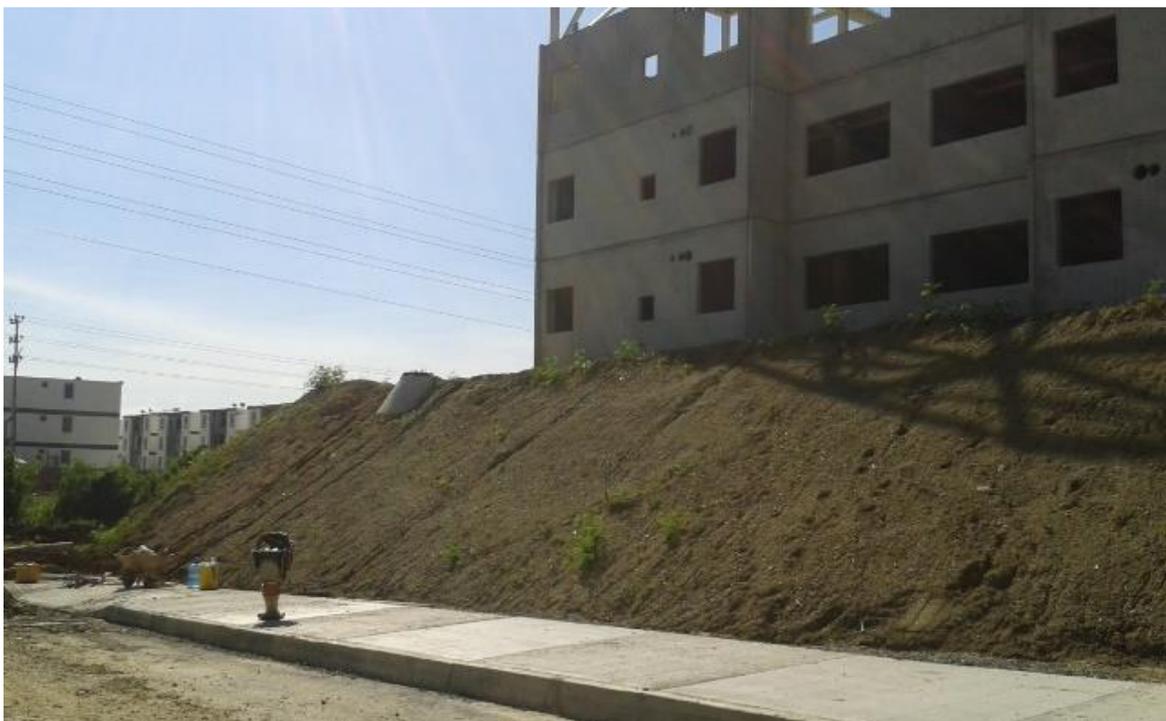
**Fotografía 5.** Montaje estructuras metálicas – Etapa de construcción de edificios.



**Fotografía 6.** Talud – Etapa 5, urbanización Ciudad Zamora.



**Fotografía 7.** Talud – Etapa 2, urbanización Ciudad Zamora.



**Fotografía 8.** Suelo erosionado, etapa 5 – Ciudad Zamora.



**Fotografía 9.** Colector final de aguas servidas.



**Fotografía 10.** Excavaciones, actividades de urbanismo.

