



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

**FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y
QUÍMICAS**

CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERÍA CIVIL

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERÍA CIVIL

MODALIDAD: TRABAJO COMUNITARIO

TEMA:

**“PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN
DEL EDIFICIO DE LA BIBLIOTECA GENERAL DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ DEL CANTÓN
PORTOVIEJO”**

AUTORES:

**BURGOS SALTOS MARCOS DAVID
CARRILLO VELEZ JOSE ALEXANDER
CEDEÑO PALACIOS MAYRA MERCEDES
SALVATIERRA MOREIRA IDALIA ELIZABETH**

DIRECTOR DE TESIS

ING. GALO ARTURO PEPERO ESPINOZA

PORTOVIEJO - MANABÍ - ECUADOR

DEDICATORIA

Primeramente le agradezco a **Dios** por haberme permitido seguir con fuerzas y tener una constancia en mis estudios para hacer este logro tan importante en mi vida.

A mi madre la **Sra. Fanny María Saltos Salas** por darme todo su apoyo durante toda mi trayectoria estudiantil a quien guardo mucho respeto.

A mi esposa **Carolina Burbano Arteaga** por brindarme su apoyo y dándome aliento para así lograr esta etapa universitaria y culminarla.

A mis hermanos quien me ha brindado su apoyo en todo momento.

Le agradezco a todos mis compañeros de aula por estar unidos siempre haber compartido experiencias y habernos brindado el apoyo incondicional y culminar con éxitos nuestra etapa universitaria.

A los docentes que durante todo el periodo universitario por haber transmitido sus conocimientos.

Marcos David Burgos Saltos

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de tesis que con esfuerzo y afán hemos culminado en primer lugar al ser más especial y sublime nuestro padre celestial por guiarnos en el sendero correcto de la vida e iluminar nuestras mentes para culminar con éxito este maravilloso proyecto de tesis.

A mi esposa **Yuri Cecibely** mi hijo **Jesús Carrillo** que es lo más importante en mi vida, que me inspiran a cumplir mis metas y sueños.

A mis padres **Hilarion Carrillo** y **Mirella Vélez** que en el transcurso de mis estudios y en tiempos de prueba me brindaron su gracia, fortaleza para poder alcanzar este preciado logro.

A mis hermanos **Leonardo** y **Emily Carrillo** para que así con este ejemplo se llenen de entusiasmo, voluntad y deseo de alcanzar ellos también sus sueños y metas.

A mis amigos **Boris, Eduardo, Danny**. A nuestros compañeros de clases con los que hemos compartidos momentos significativos de alegrías y experiencias en el transcurso de esta formación académica.

A mis excelentes tutores académicos los cuales me impartieron gran conocimiento obteniendo como resultado discernimiento para poder dar solución a los problemas que se presenten en el transcurso de mi vida profesional. En general a todas las personas que creyeron en mí.

José Alexander Carrillo Vélez

DEDICATORIA

Le dedico esta tesis a **Dios** primeramente porque gracias al Todopoderoso que me dio la vida y seguir adelante con cada uno de mis proyectos, especialmente la culminación de la tesis para así obtener mi título.

A mis padres **José y Virgini** por el esfuerzo diario por sacarme adelante, por el apoyo incondicional, el sacrificio de darme la educación y así ser alguien en la vida, por las palabras de aliento en momentos de dificultad.

A mi hija **Fernanda Álava** porque ella es mi pilar para seguir con mis objetivos y darle la vida que se merece.

Mayra Mercedes Cedeño Palacios

DEDICATORIA

Una de las virtudes del ser humano es el saber reconocer a los seres que le han dado su apoyo incondicional y permanente, para llegar en si a nuestras metas.

Le dedico esta tesis primero a **Dios** ya que gracias a él tengo vida y puedo realizar este gran sueño de ser una profesional.

A mis padres **Iteber Salvatierra** e **Idalia Moreira** porque ellos desde el primer minuto de mi vida se sacrificaron para apoyarme en cada instante de mi existencia, enseñándome que los sueños se consiguen luchando con sacrificio.

A mi esposo **Andrés** y a mi hijo **Andresito** que con su amor, comprensión y apoyo he logrado salir adelante en la culminación de mi carrera profesional.

Mil palabras no bastarían para agradecer sus apoyos, comprensión y consejos en los momentos difíciles. Y que Dios los bendiga.

Idalia Elizabeth Salvatierra Moreira

AGRADECIMIENTO

Al Dios todopoderoso por permitirnos culminar nuestra tesis.

A nuestros padres porque a través de sus valores, buenas enseñanzas, esfuerzos y sacrificios nos han permitido alcanzar esta meta.

A la Universidad Técnica de Manabí, a la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas por abrirnos sus puertas y habernos dado la oportunidad de estudiar, para llegar a ser profesionales capaces, y útiles a la sociedad.

A todos los profesores que a lo largo de nuestra carrera se constituyeron en motivo de impulso y en ejemplo de profesionalismo, a ustedes gracias por sus conocimientos, por su tiempo y sobre todo por su amistad.

A nuestro director de tesis Ing. Arturo Perero Espinoza por guiarnos de forma comprometida, por su dedicación y tiempo.

A los miembros de nuestro tribunal examinador por brindarnos su colaboración y apoyo para la culminación de esta meta.

A todas las personas e instituciones que de una u otra forma contribuyeron a que esta tesis culmine con éxito.

Los autores

CERTIFICADO DEL DIRECTOR DE TESIS

Ingeniero **ARTURO PERERO ESPINOZA**, en calidad de director de tesis certifico que:

Los señores Burgos Saltos Marcos David, Carrillo Vélez José Alexander, Cedeño Palacios Mayra Mercedes, Salvatierra Moreira Idalia Elizabeth, Egresados de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas, han cumplido con las observaciones realizadas por los Honorables Miembros del Tribunal Examinador, por lo que la presente investigación se encuentra concluida bajo los parámetros metodológicos de una tesis de grado, cuyo tema es: **“PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE LA BIBLIOTECA GENERAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ DEL CANTÓN PORTOVIEJO”**. La misma que se pone a consideración de la Autoridad Competente, para su validación previo a su defensa y sustentación.

ING. ARTURO PERERO ESPINOZA Mg. Sc
DIRECTOR DE TESIS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS

CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA E INGENIERÍA CIVIL

TEMA:

**“PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN
DEL EDIFICIO DE LA BIBLIOTECA GENERAL DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ DEL CANTÓN
PORTOVIEJO”**

TESIS DE GRADO

Sometida a consideración del Tribunal de Revisión y Sustentación, y Legalizado por el Honorable Consejo Directivo como requerimiento previo a la obtención del título de:

INGENIERO QUÍMICO E INGENIERO CIVIL

TRIBUNAL EXAMINADOR

ING. JUAN CARLOS GUERRA MERA Mg. Ge.

PRESIDENTE TRIBUNAL DE REVISION Y EVALUACIÓN.

ING. EFRÉN PICO GÓMEZ
MIEMBRO DOCENTE

Mg. Sc. ING. FRANCISCO SÁNCHEZ PLAZA
MIEMBRO DOCENTE

DECLARACIÓN SOBRE DERECHO DE AUTOR

Los autores de la presente tesis titulada “**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE LA BIBLIOTECA GENERAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ DEL CANTÓN PORTOVIEJO**” declaramos que los conceptos, análisis e interpretaciones vertidas y constantes en nuestro trabajo; son de exclusiva responsabilidad de los autores.

Los autores de esta tesis ceden todos sus derechos de autoría a la Universidad Técnica de Manabí.

Burgos Saltos Marcos David

AUTOR DE TESIS

Carrillo Vélez José Alexander

AUTOR DE TESIS

Cedeño Palacios Mayra Mercedes

AUTORA DE TESIS

Salvatierra Moreira Idalia Elizabeth

AUTORA DE TESIS

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO.....	V
CERTIFICADO DEL DIRECTOR DE TESIS.....	VI
CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL DE REVICIÓN	VII
DECLARACIÓN SOBRE DERECHO DEL AUTOR.....	VIII
ÍNDICE.....	IX
RESUMEN.....	XXIII
SUMMARY	XXIV
1. DENOMINACIÓN.....	1
2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	2
2.1 MACRO-LOCALIZACIÓN	2
2.2 MICRO-LOCALIZACIÓN.....	3
3. FUNDAMENTACIÓN.....	4
3.1 DIAGNÓSTICO DE LA COMUNIDAD	4
3.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	5
3.3 PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS.....	5
4. JUSTIFICACIÓN.....	6
5. OBJETIVOS	7
5.1. OBJETIVO GENERAL.....	7

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
6. MARCO REFERENCIAL	8
6.1. MARCO LEGAL AMBIENTAL.....	8
6.2. CÓDIGO DE SALUD	11
6.3. CÓDIGO DE TRABAJO	11
6.4. NORMAS INEN APLICABLE.....	12
6.5. ALCANCE DEL ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	12
6.6. DESCRIPCIÓN DELALÍNEA BASE AMBIENTAL	13
6.6.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CANTÓN.....	13
6.6.2. CLIMATOLOGÍA DEL ÁREA DEL ESTUDIO	14
6.6.3. GEOLOGÍA DE LA ZONA	16
6.6.4. MAPA GEOLÓGICO DE MANABI.....	16
6.6.5. RIESGOS NATURALES DE LA ZONA DEL PROYECTO	17
6.6.6. REGISTRO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTO	18
6.6.7. HIDROLOGÍA.....	20
6.6.8. CUENCA DEL RÍO PORTOVIEJO	20
6.6.9. RÍO PORTOVIEJO.....	21
6.6.10. CLIMA DE LA CUENCA	21
6.7. SUELO	22
6.7.1. FAUNA Y FLORA NATURAL.....	22

6.7.2. COBERTURA VEGETAL Y GRADO DE INTERVENCIÓN.....	23
6.8. MEDIO SOCIOECONÓMICO	23
6.8.1. POBLACIÓN	23
6.8.2. SISTEMA DE ALCANTARILLADO.....	25
6.9. SALUD Y ASPECTO SOCIAL	27
6.10. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	27
6.10.1. ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN.....	28
6.10.2. TRABAJOS PRELIMINARES	28
6.10.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS	28
6.10.4. TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA	29
6.10.5. OBRAS EXTERIORES.....	29
6.10.6. ABANDONO DE LA OBRA.....	29
6.11. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.....	29
6.11.1.CARACTERISTICAS DE LA BIBLIOTECA GENERAL DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI	30
6.12. DESCRIPCIÓN DE RUBROS- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	32
6.12.1. REPLANTEO Y NIVELACIÓN.....	32
6.12.2. EXCAVACIÓN MANUAL DE SUELO.....	33
6.12.3. RELLENO CON PIEDRA BOLA	33

6.12.4.HORMIGÓN CICLÓPEO: PROPORCIÓN 60% - 40%: HORMIGÓN – PIEDRA.....	34
6.12.5. HORMIGÓN EN REPLANTILLOS.....	35
6.12.6.HORMIGÓN DE PLINTO	35
6.12.7.HORMIGÓN EN CADENA	36
6.12.8.HORMIGÓN EN COLUMNASf'c=210 kg/.....	36
6.12.9.HORMIGÓN EN VIGAS SUPERIOR.....	37
6.12.10. MAMPOSTERIA DE LADRILLO.....	38
6.12.11. ENLUCIDO VERTIDOINTERIOR – EXTERIOR: MORTERO: CEMETO - ARENA	38
6.12.12. ENLUCIDO HORIZONTAL BAJO LOSA: MONITOREO CEMENTO – ARENA	39
6.12.13. PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR.....	40
6.12.14. PUERTAS DE MADERA	40
6.12.15. CERRADURA DE PLOMO: TIPO LLAVE - LLAVE.....	41
6.12.16. PUNTO DE LUZ (ILUMINACIÓN)	41
6.12.17. PUNTO DE TOMACORRIENTE 110 V Y 220 V.....	42
6.12.18. INODORO DE TANQUE	43
6.12.19. LAVAMANO C/ PEDESTAL	43
6.12.20. INSTALACIÓN VENTANAS DE ALUMINO	44
6.12.21. INSTALACIÓN SANITARIA	44
6.12.22. INSTALACIONES ELÉCTRICAS	45

6.12.23. REVESTIMIENTO DE CERÁMICA	45
6.12.24. CUBIERTA	45
6.12.25. ENTECHADO	46
6.12.26. TECHO DE GYPSUMEN CIELO RASO FALSO	46
6.12.27. CANALÓN DE AGUA LLUVIA	46
6.12.28. LIMPIEZA Y DESALOJO	46
7. EJECUCIÓN DEL PROYECTO	48
7.1.IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES FUENTESDE IMPACTO AMBIENTAL	48
7.1.1. CALIDAD DEL AIRE.....	48
7.1.2. RUIDO	49
7.1.3. MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO AMBIENTE	49
7.1.4. CALIDAD DEL AGUA.....	50
7.1.5. PARÁMETRO ANALIZADO – CALIDAD DE AGUA	50
7.1.6. ANÁLISIS IN-SITU DE PARAMETRO FÍSICO Y QUÍMICO	51
7.1.7. CALIDAD DEL SUELO	52
7.1.8. COMPONENTE BIÓTICO	52
7.1.9.VEGETACIÓN	52
7.1.10. COMPONENTE SOCIOECONÓMICO.....	53
7.1.11. SALUD	53

7.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS DESECHOS LIQUIDOS Y EMISIONES.....	54
7.2.1.DESECHOS SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS	54
7.2.2.CONTAMINANTES ATMOSFERICOS	55
7.3. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	55
7.4. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE.....	55
7.5. ANÁLISIS DE RESULTADO DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE	61
7.6. MONITOREO DE NIVELES DE PRESIÓN SONORA (RUIDO)	63
7.6.1. ANÁLISIS DE RESULTADO DE MONITOREO DE NIVELES DE PRESIÓN SONORA.....	64
7.7. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA.....	64
7.7.1. ANÁLISIS DE POTENCIAL DE HIDROGENO	65
7.7.2. ANÁLISIS DE TEMPERATURA DEL AGUA.....	66
7.7.3. ANÁLISIS SOBRE LA DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO	67
7.7.4. ANÁLISIS DE OXÍGENO DISUELTO	69
7.7.5. ACEITES Y GRASAS	70
7.7.6. ANÁLISIS DE COLIFORMES FECALES	71
7.7.7. RESULTADOS DE ANÁLISIS DEL COMPONENTE AGUA.....	72
7.8. ANÁLISIS DEL SUELO	73
7.8.1. ANÁLISIS DE CROMO	74

7.8.2. ANÁLISIS DE COBRE	74
7.8.3. ANÁLISIS DE MERCURIO	75
7.8.4. ANÁLISIS DE PLOMO	76
7.8.5. ANÁLISIS DE POTENCIAL DE HIDRÓGENO	76
7.8.6. ANÁLISIS DE HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO.....	77
7.8.7.RESULTADOS DE ANÁLISIS DEL SUELO.....	78
7.9. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES MEDIANTE MATRÍZ DE CAUSA Y EFECTO (LEOPOLD)	79
7.9.1. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN.....	79
7.9.2. CRITERIOS PARA DE LA EVALUACIÓN DE LA MATRIZ DE LEOPOLD	79
7.9.3. INDICADORES CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS.....	80
7.9.4.COMPONENTE FÍSICO.....	80
7.9.5. COMPONENTE BIÓTICO	80
7.9.6. COMPONENTE SOCIOECÓNOMICO.....	81
7.9.7. CONCENTRACIÓN DE RESULTADOS DE LA EVALUACION MEDIANTE MATRIZ CAUSA – EFECTO (LEOPOLD).....	81
7.10. PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	84
7.10.1. OBJETIVOS.....	84
7.10.2. ACTIVIDADES DE MONITOREO	84

7.10.3. ACTIVIDADES DE SEGUIMINETO.....	84
7.10.4. RUBROS.....	85
8. BENEFICIARIOS.....	85
8.1. BENEFICIARIOS DIRECTOS.....	85
8.2. BENEFICIARIOS INDIRECTOS.....	85
9. METODOLOGÍA.....	85
10.RECURSOS UTILIZADOS.....	86
10.1. INSTITUCIONALES.....	86
10.2. HUMANOS.....	86
10.3. MATERIALES Y EQUIPOS.....	86
11.PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.....	87
11.1. TAMAÑO DE LA POBLACIÓN.....	87
11.2. INFORME ESTADÍSTICO.....	88
10.3. RESUMEN DE ANÁLISIS DE ENCUESTA.....	97
12. PRESUPUESTO:.....	98
12.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE TESIS.....	98
12.2. PRESUPUESTO DE LOS ANÁLISIS.....	99
12.3. PRESUPUESTO GENERAL DE EJECUCIÓN DE LA BIBLIOTECA GENERAL.....	100
13.CRONOGRAMA DE ACTIVIDAD.....	103

13.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LOS INVESTIGADORES	103
13.2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA BIBLIOTECA GENERAL.....	104
14. SUSTENTABILIDAD Y SOSTENTABILIDAD	105
14.1. SUSTENTABILIDAD.....	105
14.2. SOSTENTABILIDAD.....	105
15. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	106
15.1. CONCLUSIONES	106
15.2. RECOMENDACIONES	106
16. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	108
16.1. MEDIDAS DE PREVENCION Y MITIGACIÓN PARA LAS TAREAS PROPUESTAS	108
17. BIBLIOGRAFÍA.....	109
18. ANEXOS.....	116

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1: TEMPERATURA PROMEDIO EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO	15
TABLA N° 2: PRECIPITACIONES EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO	15
TABLA N° 3: HUMEDAD RELATIVA EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO	15
TABLA N° 4: REGISTRO DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTO	19
TABLA N° 5: EXTENCIONES DE LAS SUBCUENCAS DEL RÍO PORTOVIEJO	21
TABLA N° 6: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE PORTOVIEJO SEGÚN SU EDAD Y SEXO	24
TABLA N° 7: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE PORTOVIEJO POR PARRÓQUIA	24
TABLA N° 8: COMPARACIÓN DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS DEL CANTÓN PORTOVIEJO CON OTRAS PARRÓQUIAS DEL CANTÓN	25
TABLA N° 9: TASA DE POBLACIÓN CON ACCESO A RED DE ALCANTARILLADO DEL CANTÓN PORTOVIEJO.	26
TABLA N° 10: LÍMITES DE PRESIÓN SONORA DADOS POR EL ANEXO 5 LIBRO VI TULAS	50
TABLA N° 11: PARÁMETROS DE CALIDAD DEL AGUA	51

TABLA N° 12: LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LA CALIDAD DEL AIRE.....	57
TABLA N° 13: VALORES DE MONITOREOS DE CALIDAD DEL AIRE DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO).....	58
TABLA N° 14: VALORES DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂)	58
TABLA N° 15: VALORES DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTAL ÓXIDO DE NITRÓGENO (NOX)	59
TABLA N° 16: VALORES DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTAL OZONO (O₃)	59
TABLA N° 17: VALORES DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTAL ÓXIDO DE NITRÓGENO (NOX)	60
TABLA N° 18: VALORES DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTAL RESULTADO DE PM 10	60
TABLA N° 19: VALORES DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTAL RESULTADOS DE PM 2,5.....	61
TABLA N° 20: RESULTADOS DE MONITOREO DE NIVELES DE PRESIÓN SONORA (RUIDO).....	63
TABLA N° 21: RESULTADOS DE REDUCCIÓN DE pH EN LAS ESTACIONES DE MUESTREO	66
TABLA N° 22: RESULTADOS DE REDUCCIÓN DE TEMPERATURA EN LAS ESTACIONES DE MUESTREO	67
TABLA N° 23: RESULTADOS DE CALIDAD DEL AGUA DBO	68
TABLA N° 24: RESULTADO DE CALIDAD DEL AGUA DBO	69

TABLA N° 25: RESULTADOS DE ANALISIS DE ACEITES Y GRASAS	71
TABLA N° 26: RESULTADOS DE ANÁLISIS DE COLIFORMES TOTALES.....	72
TABLA N° 27: ANÁLISIS DE RESULTADOS DE CROMO TOTALES EN EL SUELO	74
TABLA N° 28: ANÁLISIS DE RESULTADOS DE MONITOREO DE COBRE.....	75
TABLA N° 29: ANÁLISIS DE RESULTADOS DE MONITOREO DE MERCURIO.....	75
TABLA N° 30: ANÁLISIS DE RESULTADOS DE MONITOREO DE PLOMO	76
TABLA N° 31: ANÁLISIS DE RESULTADOS DEMONITOREO DE pH.....	77
TABLA N° 32: ANÁLISIS DE RESULTADOS DE MONITOREO DE TPH.....	78

ÍNDICE DE FOTOS

FOTO N° 1: MATERIAL PÉTREO PARA SOSTENER LAS VIGAS DE LA NUEVA ESTRUCTURA.....	117
FOTO N° 2: COLOCACIÓN DE MATERIAL PÉTREO UNA VEZ YA REPLANTEADO EN TERRENO PARA EL SOPORTE DE LAS VIGAS.....	117
FOTO N° 3: COLOCANDO MATERIAL DE MEJORAMIENTO EN LA SUBRASANTE PARA MEJORAR LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO.....	118
FOTO N° 4: COLOCACIÓN DE MATERIAL PÉTREO DONDE SE VA A CONSTRUIR LA BIBLIOTECA GENERAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ.....	118
FOTO N° 5: DESALOJO DEL MATERIAL POBRE PARA LUEGO RELLENAR CON MATERIAL BUENO	119
FOTO N° 6: COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN PREMEZCLADO.....	119
FOTO N° 7: CORTE Y RELLENO	120
FOTO N° 8: COLOCACIÓN DE SUELO MEJORADO EN LA CIMENTACIÓN	120
FOTO N° 9: COLOCACIÓN DE LAS CERCHAS.....	121
FOTO N° 10: COLOCANDO LA CERCHA METÁLICA.....	121
FOTO N° 11: COLOCACIÓN DE MALLA ELECTRO SOLDADA	122
FOTO N° 12: SOLDANDO LAS CERCHAS PARA LUEGO COLOCARLAS EN LA PARTE SUPERIOR DE LA ESTRUCTURA	122

FOTO N° 13: SOLDANDO LA PARTE SUPERIOR DE LA ESTRUCTURA 123

FOTO N° 14: COLOCACIÓN DE BLOQUES PARA ALIVIANAR PESO..... 123

RESUMEN

Con la finalidad de contribuir con el programa académico denominado “diseño y construcción de la Biblioteca General de la Universidad Técnica de Manabí”, se planteó la tesis titulada **“PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE LA BIBLIOTECA GENERAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ DEL CANTÓN PORTOVIEJO”**, la cual se basó fundamentalmente en la identificación de las principales fuentes de impacto ambientales que se presentaron durante la ejecución de la obra, para lograr el objetivo planteado.

Durante la construcción de la biblioteca se efectuó una observación general, en cuya evaluación ambiental se va a poder verificar si existen impactos positivos o negativos. Se prevé que el área útil de la Biblioteca General sea de 1800 m², y que pueda tener la infraestructura necesaria para albergar a más de 600 estudiantes con todos los servicios académicos necesarios.

En este proyecto se detallan como primer punto los objetivos, luego se muestra el sustento teórico, resultado de una amplia recopilación de información bibliográfica, imprescindible para la comprensión total del tema de tesis a continuación, la ejecución del proyecto que consiste en los análisis que se ha realizado durante la construcción del edificio, después se describe la metodología y encuestas dirigidas a los estudiantes de diferentes carreras de la Universidad Técnica de Manabí sobre la construcción de la biblioteca.

Finalmente como parte de la propuesta se da un plan de manejo ambiental, que consiste en las medidas de prevención y mitigación para las tareas propuestas durante la construcción.

La finalización de esta propuesta permitió realizar las conclusiones y las recomendaciones logrando así establecer los resultados de la investigación proporcionando sugerencias para las construcciones que en futuro la universidad desee implementar.

SUMMARY

In order to contribute to the academic program called " Design and construction of the General Library of the Technical University of Manabí " the thesis entitled " ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN raised IN CONSTRUCTION OF BUILDING GENERAL LIBRARY TECHNICAL COLLEGE CANTON MANABI PORTOVIEJO ", which was based primarily on the identification of the main sources of environmental impact that occurred during the execution of the work, to achieve the stated objective.

During the construction of the library a general observation, in which environmental assessment is to be able to verify whether there are positive or negative impacts was made. It is expected that the useful area of the Main Library is 1800 m², and you may have the flexibility to accommodate over 600 students with all academic services necessary infrastructure.

In this project are listed as the first item the objectives, then the theoretical basis , the result of an extensive collection of bibliographic information , essential for the full understanding of the thesis topic and then the implementation of the project consisting of the analysis shows that has made during the construction of the building, then the methodology and surveys with students of different races of the Technical University of Manabí on the construction of the library is described .

Finally as part of the proposed environmental management plan, consisting of prevention and mitigation measures for the proposed tasks during construction is given.

The completion of this proposal allowed for the conclusions and recommendations set achieving research results provide suggestions for future buildings in college want to deploy.

1. DENOMINACIÓN.

“PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE LA BIBLIOTECA GENERAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ DEL CANTÓN PORTOVIEJO”

2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

2.1. MACRO-LOCALIZACIÓN.

El lugar donde se ejecutará la construcción de la biblioteca fue en la Universidad Técnica de Manabí ubicada en el Ecuador, en la región Costa, provincia de Manabí, cantón Portoviejo, parroquia "12 de marzo", avenida Urbina y calle Che Guevara.

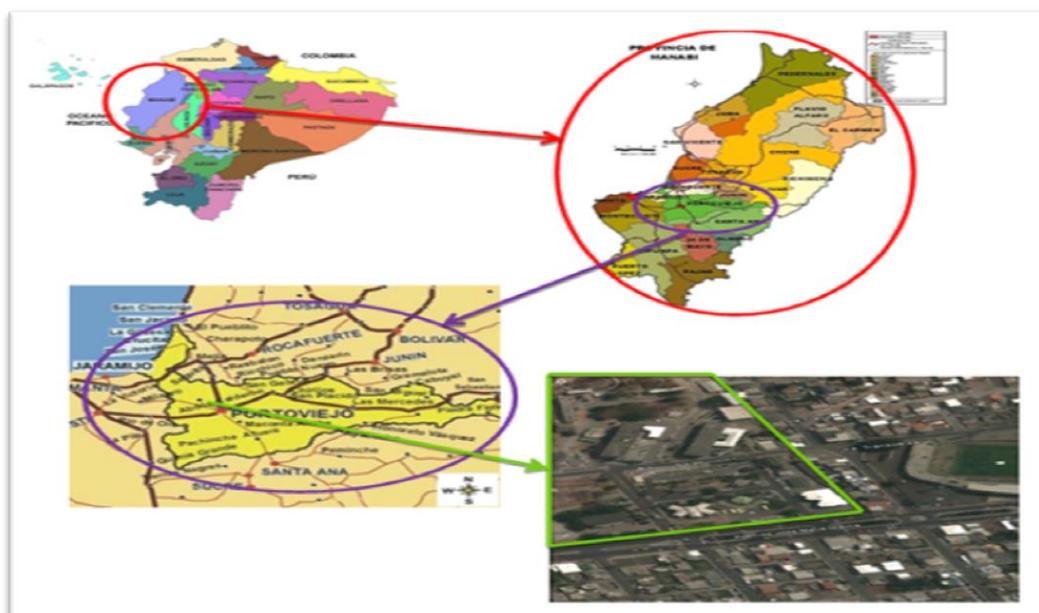
Sus coordenadas geográficas son:

Latitud: 1° 2' 12"

Longitud: 80° 27' 15"

Coordenadas Universidad Técnica de Manabí

9°869100 571850



FUENTE:GoogleEart

2.2. MICROLOCALIZACIÓN.

El proyecto se lo estableció en el terreno adyacente a la Facultad de Auditoría de la Universidad Técnica de Manabí.

Las coordenadas globales específicas del sitio de proyecto son las siguientes:
-1.046195 -80.453601



FUENTE: Google Eart

3. FUNDAMENTACIÓN.

La Universidad Técnica de Manabí está distribuida por 10 facultades destacando la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas, desde sus años de creación se han producido muchos cambios, en donde sus directivos están tratando siempre de mejorar las condiciones del Campus Universitario, motivados por sus deseos de seguir avanzando en el progreso y modernismo tecnológico e intelectual que se vive en el país.

La Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas, con alto prestigio Académico e Institucional, por la eficiencia, transparencia, calidad de educación, y organización de las actividades que en ella se desarrollan, se ha esforzado por formar profesionales altamente calificados. En los periodos de estudios cruzados en el alma mater, pese a sus avances considerables se han podido evidenciar ciertas falencias en lo que corresponde a espacios físicos de ciertas aulas y por no dejar pasar por desapercibido el área de la Biblioteca General de la Universidad Técnica de Manabí, actualmente a la alta demanda de usuarios y debido al incremento anual del número de estudiantes, no se ha podido prestar un servicio sumamente eficiente, por no contar con un área física suficiente.

He aquí, por esta razón las Autoridades pertinentes han resuelto mediante análisis la construcción de Una Biblioteca General con una suficiente Área para brindar un servicio eficaz que exigen los altos estándares de calidad que actualmente experimenta la educación superior en el País.

3.1. DIAGNÓSTICO DE LA COMUNIDAD.

El diagnóstico de la comunidad está constituido por un conjunto de fases, estudios y propuestas que engloban en el ámbito del terreno de la Biblioteca General de la Universidad Técnica de Manabí. Para la realización de este proyecto tomamos en consideración lo siguiente:

La Universidad en pos del avance y de acreditación de la carrera ha adquirido una gran cantidad de material bibliográfico actualizado, pero para alcanzar los más altos estándares de calidad en la próxima evaluación del CACE, es importante seguir implementando a la Biblioteca General de la Universidad Técnica de Manabí con la mayor cantidad del material bibliográfico actualizados.

La Biblioteca General de la Universidad Técnica de Manabí cuenta con laptops pero estas no son suficientes para la gran demanda de estudiantes que van a realizar sus consultas y trabajos en esta entidad. Además la falta de personal capacitado para atender las necesidades del estudiantado.

La falta de un plan de manejo ambiental que indique las medidas de prevención y mitigación para la Biblioteca General de la Universidad Técnica de Manabí.

3.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.

Los estudiantes y docentes están de acuerdo que se realice la edificación de la Biblioteca General de la Universidad Técnica de Manabí con una infraestructura acorde a las necesidades de los estudiantes y docentes, razón por la cual se procedió a identificar los problemas existentes de acuerdo a los siguientes:

- La Universidad posee limitada bibliografía actualizada.
- Falta de laptops en la Biblioteca General de la Universidad Técnica de Manabí
- Carencia de personal capacitado
- Falta de un Plan de Manejo Ambiental

3.3. PRIORIZACIÓN DEL PROBLEMA.

Después de analizar los principales problemas que se presentan en la Biblioteca General, se pretende resolver con un Plan de Manejo Ambiental debido a los problemas que se genera durante la construcción por esta razón con las autoridades de

la Universidad Técnica de Manabí hemos planteado el tema “PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE LA BIBLIOTECA GENERAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ DEL CANTÓN PORTOVIEJO”

4. JUSTIFICACIÓN.

De acuerdo a los diferentes avances en la educación a nivel mundial, es necesario que la Universidad Técnica de Manabí cuente con una Biblioteca General con mayor capacidad para satisfacer la gran demanda de estudiantes en cada una de las Facultades; es por tal razón que la Carrera de Ingeniería Química e Ingeniería Civil en conjunto con otras carreras de la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas, participa de estos avances brindando los conocimientos de sus estudiantes para el desarrollo de esta gran obra como parte del mejoramiento de la calidad de la Educación.

Ante los nuevos retos a los que se están enfrentando las Instituciones Educativas de Educación Superior por la demanda cada vez mayor de profesionales altamente calificados que respondan a las expectativas del sector externo, y por el compromiso social que las mismas tienen con su entorno, se hace necesario el buscar mecanismos que permitan establecer lazos con el fin de realizar acciones de vinculación con la comunidad que conlleven a la obtención de beneficios mutuos.

Teniendo en cuenta que la construcción de una infraestructura civil es uno de los más importantes sectores de actividad económica, tanto por su contribución a la riqueza de los países, como por los puestos de trabajos directos e indirectos que genera; es también uno de los sectores donde el riesgo de accidentes de trabajo es mayor.

El éxito de la enseñanza universitaria radica en transmitir conocimientos sobre la base de la experiencia, es decir mediante la fusión integrando la teoría con la práctica. Tomando en cuenta que el aprendizaje debe realizárselo con las herramientas

necesarias para que tanto el docente como los estudiantes puedan tener un criterio más amplio sobre lo impartido y sacar las mejores conclusiones que deriven en una idea remota que vaya a solucionar problemas existentes en la vida cotidiana de su profesión.

Desde el punto de vista académico el proyecto tendrá una contribución significativa ya que se logrará contar con la biblioteca más grande de la ciudad y de la provincia, pudiendo así acoger a muchos estudiantes para que tengan la oportunidad de realizar sus consultas o investigaciones.

5. OBJETIVOS.

5.1. OBJETIVO GENERAL.

Evaluar bajo normativa ambiental vigente, los posibles impactos ocasionados al ambiente en la fase de construcción y funcionamiento de la Biblioteca General de la Universidad Técnica de Manabí.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Identificar los componentes ambientales relacionados con el proyecto de construcción de la Biblioteca.
- Evaluar las interacciones de los medios y las fases del proyecto.
- Analizar las interacciones mediante matriz de causa-efecto, valorando los datos obtenidos de dichas interacciones.
- Proponer medidas de manejo y mitigación de los impactos ambientales representativos del estudio realizado.

6. MARCO TEÓRICO.

6.1.MARCO LEGAL AMBIENTAL.

El marco jurídico ambiental en el que se desarrolla la construcción y operación del proyecto, está constituido por una serie de normas que tienen vigencia a escala nacional, regional y local. El marco incluye un conjunto de leyes y sus reglamentos; decretos ejecutivos; acuerdos ministeriales; y ordenanzas municipales correspondientes al cantón Portoviejo.

1.1 Constitución Política de la República del Ecuador.

La Constitución Política del Ecuador, pública en el R.O. N°1 del 11 de Agosto de 1998 contempla disposiciones del Estado sobre el tema ambiental e inicia el desarrollo del Derecho Constitucional Ambiental Ecuatoriano. El Art. 86, Numeral 2, expresa que el Estado garantiza a los ciudadanos: “El Estado protegerá el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable. Velará para que este derecho no sea afectado y garantizará la preservación de la naturaleza”.

- a) La preservación del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país.
- b) La prevención de la contaminación ambiental, la recuperación de los espacios naturales degradados, el manejo sustentable de los recursos naturales y los requisitos que para estos fines deberán cumplir las actividades públicas o privadas.
- c) El establecimiento de un sistema de áreas naturales protegidas, que garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecológicos, de conformidad con los convenios y tratados internacionales”.

El Artículo. N° 87, indica que “La Ley tipificará las infracciones y regulará los procedimientos para establecer las responsabilidades administrativas, civiles y penales, que correspondan a las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, por acciones u omisiones en contra de las normas de protección al medio ambiente”. [1]

El Art. N° 88, establece que: “toda decisión estatal que pueda afectar al medio ambiente, deberá contar previamente con los criterios de la comunidad, para lo cual esta será debidamente informada. La ley garantizará su participación”.

El Art. 89, determina que “El Estado tomará medidas orientadas a la consecución de los siguientes objetivos”.

- a) Promover en el sector público y privado el uso de tecnologías ambientales limpias y de energías alternativas no contaminantes.
- b) Establecer estímulos tributarios para quienes realicen acciones ambientalmente sanas.
- c) Regular, bajo estrictas normas de bioseguridad, la propagación en el medio, la experimentación, el uso, la comercialización y la importancia de organismos genéticamente modificados.

Por su parte el Artículo. 91, en su primer párrafo señala que: “El Estado, sus delegatorias y concesionarios, serán responsables por los daños ambientales, en los términos señalados en el artículo 20 de la Constitución”.

Ley de Gestión Ambiental Expedida el 30 de julio de 1999, en el Registro Oficial N° 245, esta ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores públicos y privado en la gestión ambiental; y, señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

Así mismo la mencionada ley determina que la autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio de Medio Ambiente, que deberá actuar como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental. Además en el Capítulo II, de la Evaluación de Impacto Ambiental y del Control Ambiental, en su Artículo 19, señala que: “Las obras públicas, privadas o mixtas y los proyectos de inversión pública o privadas que puedan causar impactos ambientales, serán calificadas previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será precautelatorio”.

El Concejo Cantonal del cantón Portoviejo, creó el Centro Municipal de Medio Ambiente mediante Ordenanza Pública en el R:O: N° 366 de 21 de Enero del 2000, observándose en esta al momento actual, vacíos que vuelven necesario ampliar y precisar tanto la naturaleza como los objetivos y funciones del CEMA (Centro Municipal del Medio Ambiente) a través de un ordenamiento jurídico, amparado en las disposiciones de la Ley de Régimen Municipal, en su artículo 126 expide la siguiente:

- Ordenanza sobre la naturaleza y las funciones del Centro Municipal del Medio Ambiente (CEMA)

El Concejo Cantonal creó la siguiente ordenanza contra el Ruido, con fecha 13 de octubre de 1961 observándose hasta el momento en ésta, y aspectos caducos que vuelvan necesario reformar y actualizar, tanto la naturaleza como los objetivos, y aplicación de la misma, a través de un nuevo ordenamiento:

La ordenanza para la prevención y control de la contaminación ambiental originada por la emisión de ruidos en el Cantón Portoviejo. La LRM (Ley de Reforma Magisterial) en sus Artículos 61 numeral 1 126, expide la siguiente ordenanza:

- Ordenanza de Procedimiento en el trámite de denuncias de problemas ambientales.

La autonomía municipal, de conformidad con los artículos 64 numeral 1 y 126 de la LRM, permite y faculta a las municipalidades la expedición de Ordenanzas

encaminadas a proteger a la comunidad, velar por su salud e implementar toda clase de servicios en esta dirección, y amparados en las disposiciones establecidas en la mencionada ley.

6.2. CÓDIGO DE SALUD.

El Código de Salud que entró en vigencia mediante la promulgación del Decreto Supremo N° 188, Registro Oficial N° 158 del 8 de febrero de 1971, rige de manera específica y prevalece sobre las demás leyes en materia de salud individual y colectiva, y en todo lo que tenga relación a las acciones sobre saneamiento ambiental.

El Artículo 12 del Código de Salud, establece que: “los reglamentos y disposiciones sobre molestias públicas, tales como; ruidos, olores desagradables, humos, gases tóxicos, polvo atmosférico, emanaciones y otros, serán establecidas por la autoridad de Salud”.

Finalmente es importante destacar que el artículo 204 del mismo Código de Salud, inciso primero establece: Art. 204.- “La autoridad de salud puede delegar a las municipalidades la ejecución de las actividades que se prescriben en este Código.[2]

6.3. CÓDIGO DE TRABAJO.

El Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas, publicado en el Registro Oficial N° 253 del 9 de febrero de 1998, contempla los siguientes Capítulos:

- Construcción y trabajos en alturas.
- Excavación.
- Cimentación.
- Maquinaria pesada de obra.
- Maquinaria de elevación.

- Instalaciones eléctricas temporales.
- Señalización para construcción o reparación de calles y carreteras.
- Elementos de protección personal.
- Condiciones de higiene y de medicina laboral preventiva. [3]

6.4.NORMAS INEN APLICABLE.

- Norma INEN 0439.- Concerniente a los colores, señales y símbolos de seguridad.
- Norma INEN 0731.- Referente a extintores portátiles y estaciones.
- Norma INEN 2288.- Referente al transporte, almacenamiento y manejo de materiales no peligrosos.

6.5.ALCANCE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

El estudio de impacto ambiental que se presenta ha sido desarrollado considerando todas las fases del proyecto, desde su ejecución, operación y funcionamiento, hasta que se termina el tiempo de vida útil y se proceda al abandono o retiro de la infraestructura implantada. Esto implica que el promotor del proyecto, primero durante la construcción y posteriormente en la operación, deberá mantener un compromiso hacia el mejoramiento continuo de los aspectos socio-ambientales y sus impactos, velando por el fiel cumplimiento de la normativa, y basando las modificaciones o implicaciones futuras en la ley ambiental vigente.

Específicamente, la línea base ambiental del área de influencia del proyecto, sobre la base de información disponible y visitas de campo, caracterizará y analizará los siguientes componentes ambientales:

- Componente Físico (Geología regional, Geomorfología, Pendientes, Climatología, Hidrología, Hidrología Subterránea, Suelos, Usos del Suelo).

- Componente Biótico (Aspectos ecológicos, Espacios Protegidos, Bioclimatología, Vegetación y Usos potencial y actual del suelo, Caracterización local de flora y fauna).
- Componente Socioeconómico y Cultural.
- Descripción de Riesgos ambientales Exógenos y Endógenos.

6.6.DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE AMBIENTAL.

6.6.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CANTÓN.

Portoviejo es una entidad territorial ecuatoriana, su capital es la provincia de Manabí ubicada en el sector sur de la provincia, su cabecera cantonal es Portoviejo. Su ubicación geográfica corresponde a 87 grados 27 minutos de longitud Oeste y 0 grados 3 minutos de latitud Sur. Ocupa la parte central del valle medio del río Portoviejo.

Portoviejo se encuentra rodeado de colinas de baja altura sobre el valle del Río Portoviejo. El cantón tiene una superficie de 967.5 kilómetros cuadrados, con 280.586 habitante y su altitud promedio es de 36 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con los cantones Rocafuerte y Junín, al sur con el cantón Santa Ana, al este con el cantón Bolívar y oeste con el Océano Pacífico.



FUENTE: MAPA DE UBICACIÓN GENERAL DE ÁREA DE ESTUDIO

Las parroquias urbanas del Cantón Portoviejo son nueve: Portoviejo, 12 de Marzo, 18 de Octubre, Francisco Pacheco, Andrés de Vera, Colón, Picoazá, San Pablo y Simón Bolívar y las parroquias rurales del cantón Portoviejo: Río Chico, Calderón, Alajuela, San Plácido, Pueblo Nuevo, Crucita y Chirijos. [4]

Portoviejo ha tenido una tasa de crecimiento anual del 1.5%, lo que conlleva a que en la ciudad se concentre el 86.79 % del total de la población del cantón. [5]

6.6.2. CLIMATOLOGÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO.

La ciudad de Portoviejo se encuentra en una región bioclimática que corresponde a la clasificación de Subdesértica tropical según la caracterización de Holdridge.

El período de lluvias se extiende entre enero y abril, el resto del año es casi totalmente seco, la pluviosidad media anual es de aproximadamente 450mm con fluctuaciones entre 300 y 600 mm, salvo casos de anomalías climáticas como los dos últimos Fenómenos de EL Niño (1982-1983, 1997-1998) en los que las precipitaciones se prolongaron durante un año, sobrepasando los 2000 mm.

Las temperaturas medias anuales de la ciudad de Portoviejo están alrededor de los 25 °C, con medias máximas de 34,2°C y medias mínimas de 19,3 °C. La zona capital manabita tiene alrededor de 1400 horas al año de brillo solar o heliofanía, de gran importancia para la vida vegetal. La humedad relativa media es de 72% anuales con valores mayores y mínimos, en íntima relación con las épocas lluviosa y seca.

El diagrama Hombrotérmicos de la Estación Meteorológica de Portoviejo de los últimos años señala que los meses ecológicamente húmedos van de febrero a abril; el mes de marzo es ecológicamente el más húmedo (INEFAN, 1996, Op. Cit.). La evaporación anual es de 1.574,8 mm, valor que comparado con el de precipitación (491 mm) deja ver claramente la existencia de un déficit en el balance hídrico en la zona. [6]

TABLA N° 1: TEMPERATURAS PROMEDIOS EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO.

Mes	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
TEMPERATURA EN °C												
Máxima	34,5	34,0	36,0	34,4	34,1	33,1	33,1	33,0	34,9	34,0	34,9	34,8
Mínima	21	21,1	19,5	19,9	18,6	19,6	18,2	18	17,6	18,5	19,7	20,8
Media	26,1	26,5	26,5	26,5	26,5	24,8	24	24	24,1	24,5	25	25,5

Período de información: 20 años

FUENTE: Inamhi Estación Portoviejo

ELABORADO POR: Burgos Marcos, Carrillo José, Cedeño Mayra, Salvatierra Idalia

La tabla nos indica que los meses de Febrero a Marzo aumenta la temperatura, por lo tanto el clima es caliente mientras que los meses de Agosto y Septiembre tienden a ser fríos.

TABLA N° 2: PRECIPITACIONES EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO

Mes	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
PRECIPITACIÓN mm												
Máxima	105	120	103	59	30	26	14	4	5	3	6	16

Periodo de información: 20 años

Fuente: Inamhi Estación Portoviejo

ELABORADO POR: Burgos Marcos, Carrillo José, Cedeño Mayra, Salvatierra Idalia

TABLA N° 3: HUMEDAD RELATIVA EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO.

Mes	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Humedad Relativa %												
Máxima	99	100	100	98	100	98	96	96	96	95	95	97
Mínima	51	59	52	52	53	56	49	48	44	47	48	51
Media	80	87	82	80	79	80	77	78	75	76	74	75

Periodo de información: 20 años

Fuente: Inamhi Estación Portoviejo

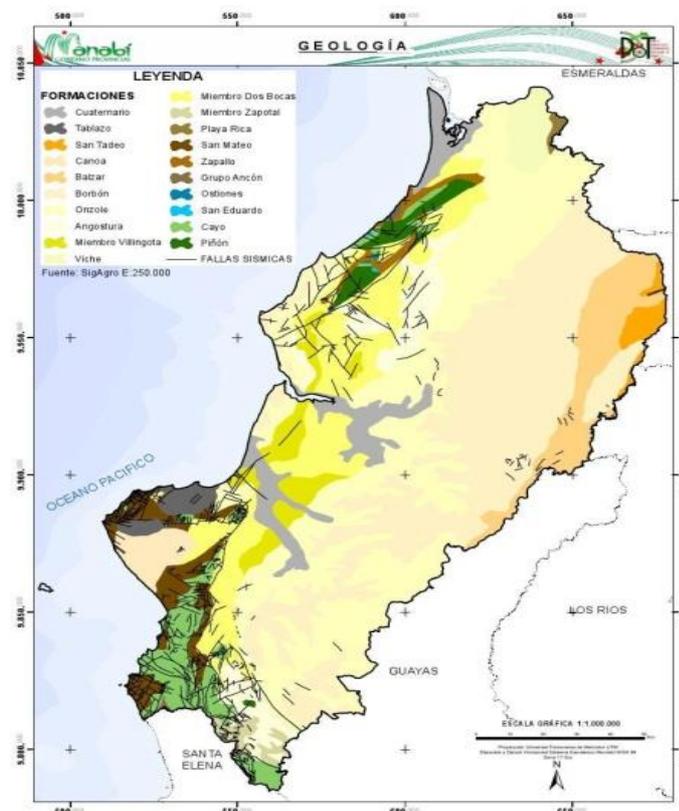
ELABORADO POR: Burgos Marcos, Carrillo José, Cedeño Mayra, Salvatierra Idalia

6.6.3. GEOLOGÍA DE LA ZONA.

La cuenca del Río Portoviejo, al igual que el resto de la provincia está atravesada por cuatro grandes zonas sedimentarias. La cuenca alta está caracterizada por la presencia de las formaciones Onzole (principalmente limonitas con intercalaciones escasas) y Borbón (sedimentos arenosos con intercalaciones de limo) ambas originadas en el terciario.

En la cuenca media e inferior predomina la formación Tosagua, constituida por arcillas y lutitas también como las anteriores del período terciario. Adicionalmente los valles de Portoviejo y sus tributarios están constituidos por aluviones recientes de gravas, arenas y limos del cuaternario.

6.6.4. MAPA GEOLÓGICO DE MANABÍ.



FUENTE: Google Eart

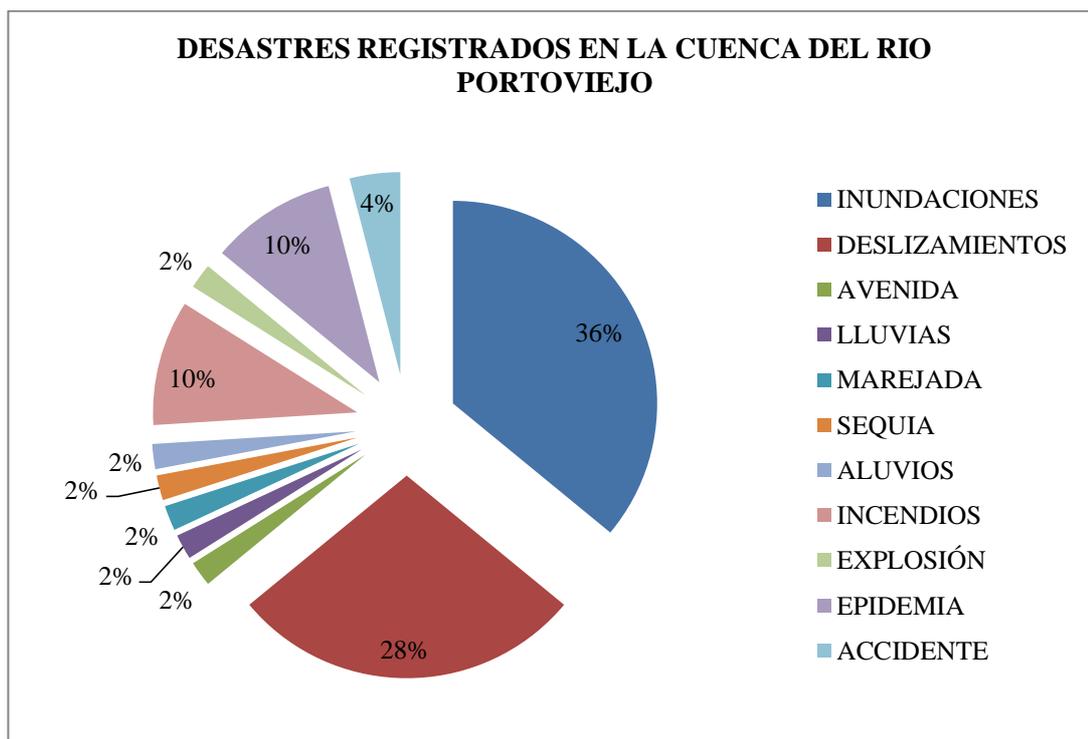
6.6.5. RIESGOS NATURALES DE LA ZONA DEL PROYECTO

La evaluación de las amenazas naturales parte de la revisión de los antecedentes históricos relativos a la ocurrencia de fenómenos naturales en un escenario definido; en muchos casos la deficiencia en la información existente o la dispersión y fragmentación de la misma, no permite establecer patrones precisos que faciliten la estimación aproximada del periodo de manifestación de eventos que en su ocurrencia puedan alterar las condiciones normales de vida de una comunidad.

Para la Provincia de Manabí se podrían destacar la siguiente clasificación de los posibles riesgos:

- Sismos
- Tsunamis
- Sequias
- Inundaciones
- Deslizamientos
- Deslaves
- Contaminación
- Derrame de sustancias peligrosas
- Epidemias
- Colapso de estructuras
- Incendios forestales

Los eventos históricos han mostrado fuertes impactos al considerar la tipología de las amenazas en los diferentes cantones de la provincia. El análisis territorial y las cartografías temáticas existentes (por ejemplo el INFOPLAN) permiten visualizar dentro de un contexto amplio, la tendencia o susceptibilidad a la influencia de fenómenos tales como sismos, inundaciones y remociones en masa.



FUENTE: Red de Estudios en Prevención de Desastres en América Latina

ELABORADO POR: Burgos Marcos, Carrillo José, Cedeño Mayra, Salvatierra Idalia

6.6.6. REGISTROS DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS.

De las 18 inundaciones reportadas más de $2/3$ corresponden al cantón Portoviejo y en menor medida en los cantones Santa Ana, Rocafuerte y 24 de mayo. Cabe recalcar que el número de inundaciones es mayor ya que no todas se reportan. Adicionalmente la mayoría de ocasiones no se realizan el inventario de daños y análisis de necesidades. Como se puede ver, el número de desastres tiene correspondencia con el nivel de pluviosidad. A mayor precipitación se incrementa el número de inundaciones y deslizamientos, en particular para los años con eventos “El Niño”. De los datos también se deduce que incluso en períodos lluviosos normales se presentan inundaciones dependiendo de la magnitud de las lluvias individuales o de la acumulación de las mismas.

Para ejemplificar el efecto de una lluvia intensa, se analiza el evento ocurrido entre el 7 y 8 de marzo del 2001. según reportes de la estación INAMI-UTM en Portoviejo, en 16 horas de lluvia ocurridas entre el 7 y 8 de marzo, cayeron 147.9 mm de lluvia.

Esta lluvia a nivel de toda la provincia y de toda la costa estuvo acompañada de vientos de gran potencia. Cabe mencionar que la lluvia máxima de este día superó todos los registros de la estación Portoviejo desde 1959, incluyendo las de los dos eventos El Niño. Esta lluvia produjo inundaciones en Chone en una altura de 1.2 sobre el piso de frente al municipio de esa ciudad. Según referencias, esa inundación superó al nivel máximo durante El Niño 97-98 en cerca de 40 cm. Igualmente por este evento se inundó Flavio Alfaro, Jipijapa, Manta, Calceta, Las Palmas de Montecristi, etc. En Canuto, cantón Chone un deslizamiento sepultó una casa provocando 4 muertos.

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de las inundaciones y deslizamientos registrados en la cuenca. Como referencia se incluye la precipitación anual en Portoviejo.

TABLA N° 4. REGISTROS DE INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS.

INUNDACIONES Y DESLIZAMIENTOS REGISTRADA			
Año	Precip. Portoviejo	Inundación	Deslizamiento
mm/año			
1982	326,3	1	0
1983	1789,2	26	9
1989	66,8	1	1
1990	218,1	0	0
1991	257,2	0	0
1992	941,4	3	0
1993	373,5	1	1
1994	490,5	1	0
1995	415	0	0
1997	1218,1	5	2
1998	1654,9	7	10

ELABORADO POR: Burgos Marcos, Carrillo José, Cedeño Mayra, Salvatierra Idalia ,

FUENTE: WWW.DOCSTOC.COM/DOCS/46703843/ESTUDIO-DE-IMPACTO-AMBIENTAL-EX-POST

6.6.7.HIDROLOGÍA.

El Río Portoviejo tiene una descarga anual de 150 hectómetros cúbicos como promedio. Ahora el Río tiene un régimen permanente por la regulación del embalse de Poza Honda, situación que mejorará con la puesta en marcha del trasvase.

La Esperanza- Poza Honda y con la necesidad de abastecer de agua cruda a las plantas de tratamiento de Cuatro Esquinas y el mar. También se deben considerar por los efectos negativos que han causado durante los eventos de El Niño o con precipitaciones concentradas, al Río de Oro que nace en el Cerro de Hojas y al Río Monte Santo que se origina en la cadena montañosa que forma el divortiumacuarumdel Río Portoviejo y el Río Manta.

6.6.8. CUENCA DEL RÍO PORTOVIEJO.

La cuenca del Río Portoviejo se encuentra ubicada en la parte central de la Provincia de Manabí. Su extensión es de 2076 km². Para efectos de caracterización se ha dividido a la cuenca en tres partes.

Una cuenca alta, cuya altura sobre el nivel del mar fluctúa entre los 496 y 70 msnm y que comprende desde el embase de Poza Honda hasta la parroquia Lodana en el Río Portoviejo cubriendo los cantones de 24 de Mayo, Santa Ana y parte de Jipijapa, así como la parte alta del Cantón Portoviejo en la cuenca del Río Chico.

Una parte intermedia que va desde Lodana hasta la Parroquia Mejía (30 msnm), en el Cantón Portoviejo, donde se concentra la mayor parte de la población de la cuenca y una parte baja que comprende desde los 30 msnm hasta la desembocadura del río Portoviejo en el Océano Pacífico, cubre básicamente el Cantón Rocafuerte y parte del Cantón Sucre.

6.6.9. RÍO PORTOVIEJO.

El Río Portoviejo es un sistema hidrográfico independiente en sí, que nace en la Cordillera Costanera y desemboca en el Océano Pacífico, con un recorrido de 123 km con dirección Este-Oeste. Las siguientes sub cuencas y micro cuencas que conforman el sistema o la cuenca del Río Portoviejo son:

TABLA N° 5: EXTENSIONES DE LAS SUB CUENCAS DEL RÍO PORTOVIEJO.

CUENCA DEL RÍO PORTOVIEJO	
Subcuencas	Extensión (Km cuadrados)
Río Chico (total)	585
Río Portoviejo	338,4
Río Lodana	293,2
Río Bachillero	176,1
Enbalse Poza Honda	157,5
Río Visquije	104,7

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA
FUENTE: .DOCSTOC.COM/DOCS/46703843/ESTUDIO-DE-IMPACTO-AMBIENTAL-EX-POST

6.6.10. CLIMA DE LA CUENCA.

La cuenca del Río Portoviejo al igual que el resto de la provincia de Manabí está sujeta a un clima influenciado por la presencia de las corrientes marina Fría de Humbolt y Cálida del Niño. El régimen de lluvia se caracteriza por tener dos períodos bien diferenciados, el primero seco, con una duración de 8 meses, y el otro lluvioso que se presenta entre enero y abril de cada año.

El valor anual de la pluviosidad fluctúa entre 186 mm y 1982mm, con una media de 536 mm para la Estación Portoviejo, período 1964-1998. En lo que se refiere a valores promedios mensuales, estos varían entre 55 mm y 377 mm.

6.7.SUELOS.

Los suelos de colinas de altitudes relativas entre 20 y 100 m y pendientes de 12 a 40 %, son de origen sedimentario marinos constituidos por lutitas y areniscos. La cobertura vegetal ha sido fundamental para la génesis y mantenimiento de los suelos, ya que cuando tienen abundante cobertura vegetal hay un adecuado equilibrio entre formación y erosión, por el contrario cuando la cobertura es alternada con pastizal o cultivo aparecen procesos erosivos de origen hídrico, llegándose en ciertos casos a la pérdida del suelo.

De acuerdo a la clasificación taxonómica estos suelos son de tipo VerticParalithicUstorthent, pocos profundos con arcilla montmorilonítica (arcilla expansiva) y pH neutro. Los suelos del valle corresponden a varios niveles de terrazas con pendientes entre 0 y 5 %, provenientes de la erosión de las cuencas altas y medias y constituidos por arenas, limos y arcillas también del tipo montmoriloníticas.

6.7.1.FAUNA Y FLORA NATURAL.

La cuenca del Río Portoviejo se encuentra dentro del piso tropical suroccidental, en el cual se esperaría encontrar especies de mamíferos, reptiles, anfibios y peces. La cuenca no atraviesa ninguna reserva nacional y los dos humedales existentes son el de Poza Honda (artificial) y el Tabacal.

Debido al alto grado de intervención, la biodiversidad ha ido gradualmente desapareciendo, en la zona Poza Honda correspondiente a la cuenca alta del Río Portoviejo, se encuentran 5 especies de mamíferos, 14 de aves, 1 de réptil, 1 de anfibios y dos de peces.

6.7.2. COBERTURA VEGETAL Y GRADO DE INTERVENCIÓN.

La vegetación natural alcanza un 30% de la superficie total, el 18% es vegetación arbustiva, el 11% corresponde a bosque intervenido y apenas el 0.08% es manglar. La gran parte de la cuenca se encuentra altamente intervenida, concentrándose la cobertura vegetal en la parte alta de la cuenca, donde la densidad poblacional es baja. Por otra parte en las colinas y ondulaciones medias se tienen indistintamente Bosques Intervenidos (Bi) y hacia la cuenca baja Bosques Xerofíticos, donde predominan algarrobos, cactus, ceibos, y gramíneas.

Estas áreas de laderas siguen siendo degradadas con las quemas anuales que hacen los campesinos pobres para el cultivo principalmente del maíz. El grado de intervención o de uso de los suelos es inversamente proporcional a la cobertura con vegetación natural.

Así las áreas con bosques naturales y en menor medida el bosque intervenido, presentan un grado de uso agropecuario menor y al contrario las zonas de valle (zona central), con vegetación arbustiva o pastos presentan un mayor deterioro.

6.8. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

6.8.1. POBLACIÓN.

La población del Cantón Portoviejo, según el Censo del 2010, representa el 20,44% del total de la Provincia de Manabí.[7]

TABLA N° 6: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE PORTOVIEJO SEGÚN SU EDAD Y SEXO.

Población del Cantón Portoviejo por: grandes grupos de edad	Hombre (Habs.)	Mujer (Habs.)	Total (Habs.)
Población del Cantón Portoviejo por: De 0 a 14 años	42992	41072	84064
Población del Cantón Portoviejo por: De 15 a 64 años	87049	91053	178102
Población del Cantón Portoviejo por: De 65 años y más	7928	9935	17863
Población del Cantón Portoviejo por: Total	137969	142060	280029

FUENTE: INEC CENSO 2010

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

TABLA N° 7: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE PORTOVIEJO POR PARROQUIA.

CANTON PORTOVIEJO			
PARROQUIA	URBANO	RURAL	TOTAL
ABDON CALDERON		14164	14164
ALAJUELA		3754	3754
CHIRIJOS		2362	2362
CRUCITA		14050	14050
PORTOVIEJO	206682	16404	223086
PUEBLO NUEVO		3169	3169
RIOCHICO		11757	11757
SAN PLACIDO		7687	7687
TOTAL	206682	73347	280029

FUENTE:INECCENSO 2010

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

6.8.2. SISTEMAS DE ALCANTARILLADO.

Portoviejo cuenta con un sistema de alcantarillado sanitario y pluvial que fue construido en los años de los sesenta del siglo pasado en el área central y que posteriormente se lo ha ampliado en forma desordenada, de tal forma que su funcionamiento actual es defectuoso con fallas de gran magnitud.

Por ejemplo numerosos sectores aledaños al Río Portoviejo que vierten las aguas servidas directamente al río, dicho curso de agua mediante la conexión a la red de alcantarillado de aguas lluvias.[8]

TABLA N° 8: COMPARACIÓN DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS DEL CANTÓN PORTOVIEJO CON OTRAS PARROQUIAS DEL CANTÓN.

Medios Sanitario de eliminación de excretas	%	Caso	Número de viviendas	Año	Estadísticas
MANABI	72,1	184775	256081	2001	Provincial
PORTOVIEJO	84	43997	52382		Cantonal
PORTOVIEJO	87,9	36454	41482		Cabecera
ABDON CALDERON	79,3	2121	2673		
ALAJUELA	68,3	492	720		
CRUCITA	69,9	1672	2673		
PUEBLO NUEVO	59,2	349	590		
RIOCHICO	66,6	1517	2279		
SAN PLACIDO	62,9	1035	1651		
CHIRIJO	59,4	354	590		Parroquial

FUENTE: CENSO2001

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

Si bien no existe información oficial actualizada, la Dirección de Higiene Municipal estima que la cobertura de alcantarillado en la ciudad de Portoviejo y sectores urbanos aledaños, alcanza el 55%.

Sin embargo, existen varios contratos complementarios enmarcados en el Plan Maestro de Alcantarillado, que tienen pronosticado cubrir cerca del 70% de la comunidad, y aun así el objetivo final del proyecto es llegar a una cobertura del 100%, aunque no se definen fechas estimadas para esta cobertura.

TABLA N° 9: TASA DE POBLACIÓN CON ACCESO A RED DE ALCANTARILLADO DEL CANTÓN PORTOVIEJO.

Acceso a red de alcantarillado	x	caso	Número de viviendas	Año	Estadística
MANABI	28,2	71,05	25211	2001	PROVINCIAL
PORTOVIEJO	45	23,203	51538		CANTONAL
PORTOVIEJO	56,2	22,904	40752		Cabecera
ABDON CALDERON	2,1	56	2658		
ALAJUELA	3,8	27	716		
CRUCITA	2,6	61	2349		
PUEBLO NUEVO	0,9	5	585		
RIOCHICO	4,3	96	2247		
SAN PLACIDO	2,4	40	1636		
CHIRIJO	2,4	41	595	2001	Parroquial

FUENTE: INEC CENSO 2001

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

6.9. SALUD Y ASPECTOS SOCIALES.

El comportamiento de la morbilidad en los últimos tres años, según registros del Área de Salud No. 1 de Portoviejo del MSP, no tiene variaciones significativas. En los tres años en referencia, IRA, parasitosis y EDA se mantienen en porcentajes similares como las principales causas de enfermedad de la población portovejense. Estas enfermedades están directamente relacionadas con las condiciones ambientales y de higiene y afectan en mayor medida a la población de menor edad y del sector rural.

6.10. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto de construcción de la Biblioteca Central de la universidad Técnica de Manabí, estará instalado en los predios universitarios, cercanos a las Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas, teniendo como principal vía la Av. Universitaria.



FUENTE:GOOGLE EARTH

6.10.1. ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN.

Durante la construcción de la Biblioteca Central de la Universidad Técnica de Manabí; se prevé la ejecución de las siguientes actividades:

6.10.2. TRABAJOS PRELIMINARES.

- Limpieza y desalojo de vías de acceso.
- Cerramiento perimetral.
- Construcción de bodegas y oficinas temporales con dotación de baños de obreros y residentes, instalaciones provisionales de agua, luz, alcantarillas, y teléfonos.
- Transporte de maquinaria y equipos.
- Ubicación letreros.
- Remoción de la capa vegetal.
- Desalojo de escombros.

6.10.3. MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

- Excavación sin clasificar a máquina.
- Replanteo y nivelación con equipo topográfico.
- Ubicación de esqueletos de desfogue de aguas superficiales.
- Reposición de suelo con material de mejoramiento.
- Relleno compactado con suelo natural, nivelación.
- Estructura: Trabajos de cimentación de la edificación, construcción de Replantillos.

6.10.4. TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA.

- Pisos y revestimientos.
- Carpintería.
- Recubrimientos.
- Aparatos sanitarios.

6.10.5. OBRAS EXTERIORES.

- Jardineras.
- Rampas peatonales de acceso.
- Puertas de acceso.

6.10.6. ABANDONO DE LA OBRA.

- Desalojo de escombros, retiro de andamios, limpieza de obra, seguridad de obra.

6.11. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

Los materiales a utilizarse para la construcción de la Biblioteca de la Universidad Técnica de Manabí, serán cemento, hierro, bloques, agregados finos y gruesos, piedra, cerámicas, material eléctrico, tubería PVC para las acometidas de agua y para evacuación de aguas grises y negras.

Los materiales para la construcción deben cumplir con las características de granulometría y resistencia para este tipo de obra, materiales que serán adquiridos ya preparados en fábricas hormigoneras determinadas.

6.11.1. CARACTERÍSTICAS DE LA BIBLIOTECA GENERAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ.

Este proyecto está basado en la construcción de obra civil de una edificación que cumple con las normas nacionales vigentes dadas por las instituciones y profesionales especializados en esta rama, la misma que representa un esfuerzo mancomunado entre las facultades de la universidad, los profesionales de planta del alma mater y aquellos estudiantes que desarrollaron sus tesis de grado en base a los proyectos de apoyo comunitario.

Las características son:

- Con 1.800 metros cuadrados.
- Capacidad de 600 personas.
- Acceso gratuito a internet.
- Sistema de seguridad.
- Cámaras.
- Luces de emergencias.
- Sistemas de ventilaciones.
- Perchas.

Dentro de este contexto se especifican de manera siguiente los rubros relacionados con la construcción de cada etapa del proyecto.

ITEM	RUBROS	UNIDAD	CANTIDADES
OBRA CIVIL			
1	REPLANTEO	M2	1.800,00
2	EXCAVACIÓN (MAQUINA)	M3	6.960,00
3	EXCAVACIÓN (MANUAL)	M3	4,20
4	DESALOJO	M3	6.964,20
5	MEJORAMIENTO DE SUELO CON PIEDRA BOLA	M3	216,42
6	MEJORAMIENTO DE SUELO CON MATERIAL FILTRANTE	M3	140,73
7	MEJORAMIENTO DE SUELO CON SUB BASE CLASE 3	M3	909,76
8	RELLENO DE LASTRE PROPIA DE EXPLOTACIÓN	M3	2.592,80
9	REPLANTILLO	M3	32,00
10	ACERO ESTRUCTURAL	KG	33.169,96
11	HORMIGÓN SIMPLE EN CIMENTACIÓN	M3	302,00
12	ENCOFRADO	M2	34,50
13	CERCHA METÁLICA	KG	118.720,00
14	CONTRA PISO, ESPESOR 15 CM	M3	270,00
15	MALLA ELECTROSOLDADA	KG	10.629,36
16	ACABADO DE PISO	M2	1.782,04
17	PILARETES Y DINTELES	ML	180,85
18	MAMPOSTERIA	M2	889,04
19	ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR E INTERIOR	M2	21.259,01
20	FILOS	ML	37,10
21	PINTURA EXTERIOR E INTERIOR	M2	21.717,25
22	VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO	M2	25,52
23	PUERTA PRINCIPAL DE VIDRIO TEMPLADO (2.0 X 2.50)	M2	1,00
24	PUERTA DE EMERGENCIA DE ALUMINIO (2.0 X 2.50)	UNIDAD	1,00
25	PUERTA DE ALUMINIO BLANCO ESTANDAR Y VIDRIO CLARO FLOTADO (1.0 x 2.10)	UNIDAD	6,00
26	PUERTA DE ALUMINIO Y VIDRIO (0.7 x 2.1)	UNIDAD	1,00
27	PUERTA DE ALUMINIO BLANCO ESTANDAR (0,90 X 2.0)	UNIDAD	11,00
28	PUERTA DE ALUMINIO BLANCO ESTANDAR (1X2)	UNIDAD	2,00
29	PUERTA DE ALUMINIO BLANCO ESTANDAR (0,8X2)	UNIDAD	6,00
30	PIEZAS SANITARIAS (INODOROS)	UNIDAD	9,00
31	PIEZAS SANITARIAS (LAVAMANOS)	UNIDAD	7,00
32	PIEZAS SANITARIAS (URINARIO)	UNIDAD	2,00
33	CIELO RASO	M2	1.782,04
34	PAREDES DE GYPSUM	M2	458,24
35	ACCESOS EXTERIORES	GLOBAL	1,00
36	SISTEMA SANITARIO	GLOBAL	1,00
37	SISTEMA AGUAS LLUVIAS	GLOBAL	1,00
38	SISTEMA AGUA POTABLE	GLOBAL	1,00
39	COLOCACION DE CUBIERTA METÁLICA Y CANALONES	M2	1.949,40
40	FABRICACIÓN Y MONTAJE DE ARMADURA METÁLICA	KG	110.558,00

Se detallan a continuación los rubros y cantidades dentro de las instalaciones de sistema eléctrico, incluida las instalaciones desde la acometida, incluyendo el uso de transformador y extras necesarios para su instalación.

SISTEMA ELÉCTRICO			
41	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO DE 200 KVA	GLOBAL	1
42	ILUMINACIÓN INTERNA	GLOBAL	1
43	ILUMINACIÓN EXTERNA	GLOBAL	1
44	INSTALACIÓN DE PUNTOS DE FUERZA	GLOBAL	1
45	TABLERO DE FUERZA	GLOBAL	1
46	INTERNET	GLOBAL	1
47	CÁMARAS	GLOBAL	1
48	SISTEMA DE SEGURIDAD	GLOBAL	1
49	LUCES DE EMERGENCIA	GLOBAL	1

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

El sistema de Ventilación y las pruebas de control de la estructura metálica, en los cuales se utilizaron novedosas técnicas de aplicación que permitieron una implementación eficiente para cada uno de los rubros descritos necesarios en esta construcción.

SISTEMA MECÁNICO			
50	SISTEMAS DE VENTILACIÓN	UNIDAD	1,00
51	PRUEBAS MECÁNICAS DE CONTROL DE LA ARMADURA	GLOBAL	1,00

EQUIPAMIENTO			
52	SILLAS	UNIDAD	720,00
53	MESAS	UNIDAD	118,00
54	PERCHAS	UNIDAD	100,00

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

6.12.DESCRIPCIÓN DE RUBROS - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

6.12.1. REPLANTEO Y NIVELACIÓN.

Se entenderá por replanteo el proceso de trazado y marcado de puntos importantes, trasladando los datos de los planos al terreno y márcalos adecuadamente, se colocará los hitos de ejes, los mismos que no serán removidos durante el proceso de construcción y serán comprobados por fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Mojoneros, estacas, clavos y piolas. [9]

Equipo mínimo: Cinta métrica, jalones, piquetes, herramientas menores.

Mano de obra mínima calificada: Topógrafo, cadenero, categoría III y V

Medición.

Para su cuantificación se medirá el área del terreno replanteada y su pago se realizará por metro cuadrado (m²). [10]

6.12.2. EXCAVACIÓN MANUAL DEL SUELO.

Se entenderá por excavación manual en general, el excavar y quitar la tierra u otros materiales según las indicaciones de planos arquitectónicos o estructurales y de detalle, sin el uso de maquinaria, y para el volumen de menor cuantía, que no se puedan ejecutar por medios mecánicos.

Unidad: Metro cúbico (m³).

Materiales mínimos: madera rustica y similar para conformar encofrados o entibiamientos provisionales.

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra mínima calificada: Categoría I y V.

Medición.

Se medirá el volumen del terreno realmente excavado de acuerdo a planos que se lo hará en banco y su pago se lo efectuará por metro cúbico“m³. El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual, su desalojo y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal.

6.12.3. RELLENO CON PIEDRA BOLA.

Sera el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material de mejoramiento piedra bola, hasta llegar a los niveles y cotas determinadas en planos y/o

requeridos en obra, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo.

Materiales mínimos: material de mejoramiento (piedra bola), agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: herramienta menor y complementaria.

Mano de obra mínima calificada: Categoría I, V.

Medición.

Se cubicará el volumen del relleno realmente ejecutado y su pago será por metro cúbico.

6.12.4. HORMIGÓN CICLÓPEO: PROPORCIÓN 60% - 40%: HORMIGÓN-PIEDRA.

En la combinación del hormigón simple de la resistencia determinada con piedra molón o del tamaño adecuado, que conformarán los elementos estructurales, de carga o soportantes y que requieren o no de encofrados para su fundición. El objetivo es la construcción de elementos de hormigón ciclópeo, especificados en los planos estructural y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Unidad: metro cúbico (m³).

Materiales mínimos: hormigón de cemento tipo Portland, arena lavada, ripio triturado, piedra bola, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: herramienta menor, concretera

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, III y V.

Medición.

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico. Se cubicara las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el

volumen real del rubro ejecutado, que cumpla con las especificaciones técnicas y la resistencia de diseño.[11]

6.12.5. HORMIGÓN EN REPLANTILLOS.

Es el hormigón simple, generalmente de baja resistencia, utilizado como la base de apoyo de los elementos estructurales tuberías y que no requiere el uso de encofrados. El objetivo es la construcción de replantillos de hormigón, especificados en planos estructurales, documentos del proyecto o indicaciones de fiscalización. Incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Unidad: metro cúbico (m³).

Materiales mínimos: cemento tipo Pórtland, arena lavada, ripio triturado, agua, aditivos; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipos mínimos: herramienta menor, concretera vibrador.

Mano de obra mínima calificada: Categoría I, II y V.[12]

Medición.

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico “m³”, en base de una medición ejecutada en el sitio o con los detalles indicados en los planos del proyecto.[13]

6.12.6. HORMIGÓN EN PLINTOS.

Es el hormigón de determinada resistencia, que se lo utiliza para la conformación de plintos y es la base de la estructura de hormigón que requiere el uso de encofrados (parciales o totales) y acero de refuerzo.[14]

Unidad: metro cúbico (m³).

Materiales mínimos: cemento tipo portland, árido fino, árido grueso, agua; que se cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: herramienta menor, concretera.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, III y V.[15]

Medición.

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico “m³”, se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado.[16]

6.12.7. HORMIGÓN EN CADENAS.

Es el hormigón de resistencia determinada, que conformará los elementos estructurales denominados cadenas, que son parte integrante de la estructura y que se requieren de encofrado para su fundición. El objetivo es la construcción de las cadenas de hormigón, especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Unidad: metro cúbico (m³).

Materiales mínimos: cemento tipo portland, árido fino, árido grueso, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo; herramienta menor, concretera.

Mano de obra mínima calificada: Categoría I, III y V. [17]

Medición.

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico. Se cubicara las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado.

6.12.8. HORMIGÓN EN COLUMNAS. f'c=210 kg.

Es hormigón simple de determinada resistencia, que se lo utiliza para la conformación de columnas, que soportan considerables cargas concentradas y que requiere el uso de encofrado y acero de refuerzo para su fundición.[18]

El objetivo es la construcción de columnas de hormigón, especificados en los planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Unidad: metro cúbico (m³).

Materiales mínimos: cemento tipo portland, árido fino, árido grueso, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: herramienta menor, concretera, andamios.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, III y V.[19]

Medición.

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico. Se cubicara las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado.

6.12.9. HORMIGÓN EN VIGAS SUPERIOR. f'c=210 kg.

Es el hormigón simple de determinada resistencia, que conformara el arriostramiento, para lo cual requiere del uso de encofrado, acero de refuerzo y material pétreo. [20]. El objetivo es la construcción de las cadenas, de hormigón, especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Unidad: metro cúbico (m³).

Materiales mínimos: cemento tipo portland, árido fino, árido grueso, agua; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: herramienta menor, concretera, andamios.

Mano de obra mínima calificada: Categorías I, III y V.[21]

Medición.

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico (m³), es decir el volumen real ejecutado en base de una medición en obra y los planos del proyecto.[22]

6.12.10. MAMPOSTERIA DE LADRILLO.

Es la construcción de muros verticales continuos, compuestos por unidades de ladrillo común de ligados artesanalmente mediante mortero y/o concreto. El objetivo de éste rubro es el disponer de paredes divisorias y delimitantes de espacios definidos en los respectivos planos, así como de las cercas y cerramientos cuya ejecución se defina en planos y los requeridos en obra.

Unidad: metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: ladrillo, mampón común cemento de albañilería y/o portland, arena, agua; los que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: herramienta menor y andamios.

Mano de obra mínima calificada: Categoría I, II y V.

Medición.

La medición se hará por metro cuadrado “m²”, es decir multiplicando la base por la altura del paramento levantado y serán desconectadas las áreas de vanos, en todo caso se medirá el área realmente ejecutada.

6.12.11. ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR – EXTERIOR: MORTERO: CEMENTO – ARENA.

Sera la aplicación de una capa de mortero: cemento – arena a una mampostería o elemento vertical, con una superficie de acabado o sobre la que se podrá realizar una diversidad de terminados posteriores. El objetivo será la construcción del enlucido vertical interior, incluido las medias cañas, filos, franjas, remates y similares que contenga el trabajo de enlucido, el que será con superficie regular, uniforme, limpia y de buen aspecto, según las ubicaciones determinadas en los planos del proyecto y las indicaciones de la dirección arquitectónica o fiscalización.

Unidad: metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: cemento portland, arena, aditivos, agua; que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: herramienta menor, andamios. [23]

Mano de obra mínima calificada: Categoría I, III y V.

Medición.

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado, multiplicando la base por la altura del paramento enlucido, descontando el área de vanos sin las franjas de puertas y ventanas; es decir del área realmente ejecutada que deberá ser verificada en obra y con los detalles indicados en los planos del proyecto. El pago incluye la ejecución de las madias cañas, muestras, filos, remates y similares requeridos para el total recubrimiento de las mamposterías y demás elementos verticales interiores.

6.12.12. ENLUCIDO HORIZONTAL BAJO LOSSA: MORTERO: CEMENTO – ARENA.

Sera la aplicación de una capa horizontal de mortero: cemento – arena, sobre una superficie horizontal a la que se podrá realizar una diversidad de terminados y acabados. El objetivo será la construcción de un enlucido bajo la losa de hormigón con superficie regular, uniforme, limpia y de buen aspecto, según indicaciones de los planos del proyecto, la dirección arquitectónica o la fiscalización.[24]

Unidad: metro cuadrado (m²).

Material mínimo: cemento portland, arena, agua; que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: herramienta menor, andamios.[25]

Mano de obra mínima calificada: Categoría I, III y V.

Medición.

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será metro cuadrado “m²”, del área realmente ejecutada, en base de una verificación en obra y con los detalles y los

planos del proyecto. El rubro incluye muestra, franjas, filos, remates, medias cañas y similares.

6.12.13. PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR.

Es el revestimiento que se aplica a mampostería, elementos de hormigón y otros exteriores, mediante pintura de caucho o esmalte sobre el enlucido. [26]. El objetivo de este rubro es el disponer de un recubrimiento final en color, lavable con agua, que proporcione un acabado estético y protector de los elementos indicados en planos del proyecto, por la dirección arquitectónica o fiscalización.

Unidad: metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: pintura de esmalte y diluyente, que cumplirá con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.[27]

Equipo mínimo: mango y rodillo, brocha, guantes de cauchos.

Mano de obra mínima calificada: Categoría II, IV y V.

Medición.

La medición y pago se lo hará por metro cuadrado “m²” de las áreas realmente ejecutadas y verificadas en planos del proyecto en la obra.[28]

6.13.14. PUERTAS DE MADERA.

Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación y colocación de puertas de tool en la que se incluye el marco, marcos y tapa marcos. El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas de tool, que se indiquen en planos del proyecto, detalles constructivos y las indicaciones de la dirección arquitectónica y fiscalización. [29]

Unidad: unidad (u)

Materiales mínimos: madera preservada de Laurel para la estructura de la puerta, madera MDF para los paneles, clavos, pega de madera, tarugos de madera, lija de

madera, tornillos de madera, tacos Fisher, bisagras de presión; los que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas.

Equipo mínimo: herramienta menor, taladro, herramienta y maquinaria para carpintería. [30]

Mano de obra mínima calificada: Categorías II, IV y V.

6.12.15. CERRADURA DE POMO: TIPO LLAVE – LAVE.

Serán todas las actividades que se requieren para la provisión e instalación de las cerraduras de pomo, de acuerdo con las especificaciones de planos y las indicaciones de la dirección arquitectónica o fiscalización.

Unidad: unidad (u).

Materiales mínimos: Cerraduras amaestrables de pomo tipo llave- llave-seguro de baño marca kwikset; la que cumplirá con lo indicado en el capítulo especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: herramienta menor, taladro, brocas de 2 1/8” y de 1”. [31]

Mano de obra mínima calificada: CategoríaIV y V.

6.12.16. PUNTO DE LUZ (ILUMINACIÓN).

Serán todas las actividades para la instalación de tuberías, cajas, conductores y piezas eléctricas como: interruptores simples, dobles, conmutadores, etc. Para dar servicio a unalámpara, un foco o algún tipo de elemento de alumbrado. El objetivo es la ejecución del sistema de alumbrado desde el tablero de control interno conforme a los planos de instalaciones eléctricas del proyecto y las indicaciones de la dirección arquitectónica y la fiscalización.

Unidad: punto (Pto).

Materiales mínimos: tuberías de PVC o manguera, cajas metálicas, conductor eléctrico tipo TW o similar, piezas eléctricas: interruptor, conmutadores, cinta aislante, que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales. [32]

Equipo mínimo: herramienta menor especializada.

Mano de obra mínima calificada: Categorías III, IV y V.[33]

Medición.

La medición se hará por unidad, contado todos los puntos de la luz instalados y su pago será por “Punto” de tomacorriente en tubería de PVC instalado en obra y con planos del proyecto.[34]

6.13.17. PUNTO DE TOMACORRIENTE 110 V Y 220 V

Será todas las actividades para la instalación de tuberías, cajas, conductores y piezas eléctricas como: interruptores simples, dobles, conmutadores, etc. para dar servicio a una lámpara, un foco o algún tipo de elemento de alumbrado. El objetivo es la ejecución del sistema de alumbrado, desde el tablero de control interno, conforme los planos de instalaciones eléctricas del proyecto y las indicaciones de la dirección arquitectónica y la fiscalización.

Unidad: punto (Pto)

Materiales mínimos: tuberías o mangueras, cajas metálicas, conductor eléctrico tipo TW o similar, piezas eléctricas, interruptores; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: herramienta menor especializada.

Mano de obra mínima calificada: Categoría II, III, IV y V.

Medición.

La medición se hará por unidad y su pago será por “Punto” de tomacorriente instalado; verificando en obra y con planos del proyecto.

6.12.18. INODORO DE TANQUE.

Un sistema hidrosanitario se complementa y puede entrar en uso, con la instalación de las llaves de salida de agua o piezas sanitarias como es el inodoro. El objetivo será la instalación de los inodoros de tanque bajo de porcelana vitrificada y todos sus elementos para su funcionamiento, que se indiquen en los planos y detalles del proyecto, las indicaciones de la dirección arquitectónica y la fiscalización.

Unidad: unidad.

Materiales mínimos: inodoro con los herrajes completos, llave angular y tubería de abasto, empaque para el desagüe, tacos y tornillos de fijación, que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: herramienta menor especializada, taladro.

Mano de obra mínima calificada: Categoría III, IV y V.

Medición.

La medición y pago se hará por “unidad” de inodoro instalado, con todo el sistema de fijación y acoples, verificados en obra y con planos del proyecto.

6.12.19. LAVAMANO C/PEDESTAL.

Un sistema hidrosanitario se complementa y puede entrar en uso, con la instalación de las llaves de salida de agua o piezas sanitarias como el lavamanos. El objetivo será la instalación de lavamanos de porcelana vitrificado y todos sus elementos para su funcionamiento, que se indiquen en los planos y detalles del proyecto, las indicaciones de la dirección arquitectónica y la fiscalización.

Unidad: unidad.

Materiales mínimos: lavamanos con los herrajes completos, llave angular y tubería de abasto, empaque para el desagüe, tacos y tornillos de fijación, que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: herramienta menor especializada, taladro.[35]

Mano de obra mínima calificada: Categoría III, IV y V.

Medición.

La medición y pago se hará por “unidad” de inodoros instalado, con todo el sistema de acoples, verificados en obra y con planos del proyecto.[36]

6.12.20. INSTALACIÓN VENTANAS DE ALUMINIO.

Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación e instalación de ventanas corredizas en perfiles de aluminio, con todos los sistemas de fijación, anclaje y seguridad que se requiere, y que son de acceso público en el mercado. El objetivo será la construcción e instalación de todas las ventanas corredizas elaboradas en perfiles de aluminio, según el sistema especificado y los diseños que se señalen en planos del proyecto, detalles de fabricación e indicaciones de la dirección arquitectónica o fiscalización.

Unidad: metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: ventanas de perfiles de aluminio.

Equipo mínimo: herramienta menor.

Mano de obra mínima calificada: Categorías II y III. [37]

6.12.21. INSTALACIONESSANITARIAS

Las tuberías para la instalación de AA.SS serán de P.V.C. de 2” y 4”, tipo desagüe con el diámetro requerido de acuerdo a las descargas de las aguas negras utilizando accesorios (codos, tee, yes, uniones. Etc.) Los mismos que serán perfectamente acoplados y unidos con pegantes (Kalipega) recomendados por los fabricantes.

Las tuberías de AA.PP. Serán tipo PVC pesadas de 1/2", roscable incluyendo accesorios (codos, tee, yes, uniones, etc.) Los mismos que serán perfectamente acoplados con teflón con el sistema autorroscantes. Todas las tuberías de AA.PP como AA.SS. Estarán en lo posible empotradas en el piso o paredes.

6.12.22. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

Para las instalaciones eléctricas, se utilizará equipo y mano de obra especializada para de esta forma garantizar el trabajo, además se utilizará conductores de cobre con recubrimiento termoplástico, los mismos que estarán protegidos por tuberías PVC 1/2" utilizando en los circuitos alambre #12 para tomacorrientes y #14 para iluminación. Las cajas serán de chapa de acero galvanizado o PVC siendo su forma y nominación la siguientes para salidas de luminarias serán octogonales profundas de 4 x 1 1/2". Para tomacorriente serán rectangulares profundas 2" x 4" x 1 1/2".

La iluminación de focos ahorra luz de 20 W con rosetones de porcelana va sobrepuesto a la losa. Los tomacorrientes son dobles y polarizados de 110 v simples y polarizados de 220v con tapas de material baquelita color beige o blanco. Los interruptores simples, dobles y conmutador (tribuey).

6.12.23. REVESTIMIENTO DE CERÁMICA.

PAREDES.- Su instalación se realizará sobre las paredes de los baños a una altura de h= 1,20 m y h= 2,00 m en el área de las duchas; para su adherencia a la pared con un mortero de bondex para cerámica. Las juntas entre cerámica de 1,5mm se rellenarán con porcelana disuelta con agua.

PISO: Su instalación se realizara sobre el contrapiso o losa existente con cerámica o similar. Su adherencia al piso con un mortero de Bondex para cerámica. Las juntas entre cerámica de 1,5mm se rellenaran con porcelana disuelta con agua.

6.12.24. CUBIERTA.

Para el montaje de la cubierta metálica se utilizaran perfiles laminados, que irán colocados sobre las vigas de hormigón armado. Todos los componentes de la estructura metálica están fijados prolijamente con soldadura autógena, la misma que

debe ser completamente limada o esmerilada. Todo este trabajo tendrá dos manos de pintura anticorrosiva para su mejor protección.

6.12.25. ENTECHADO.

Para el entechado se utilizarán láminas metálicas, se sujetan a la estructura metálica mediante tornillos auto-roscante con arandela metálica con empaque de caucho.

6.12.26. PLANCHAS DE GYPSUM EN CIELO RASO FALSO.

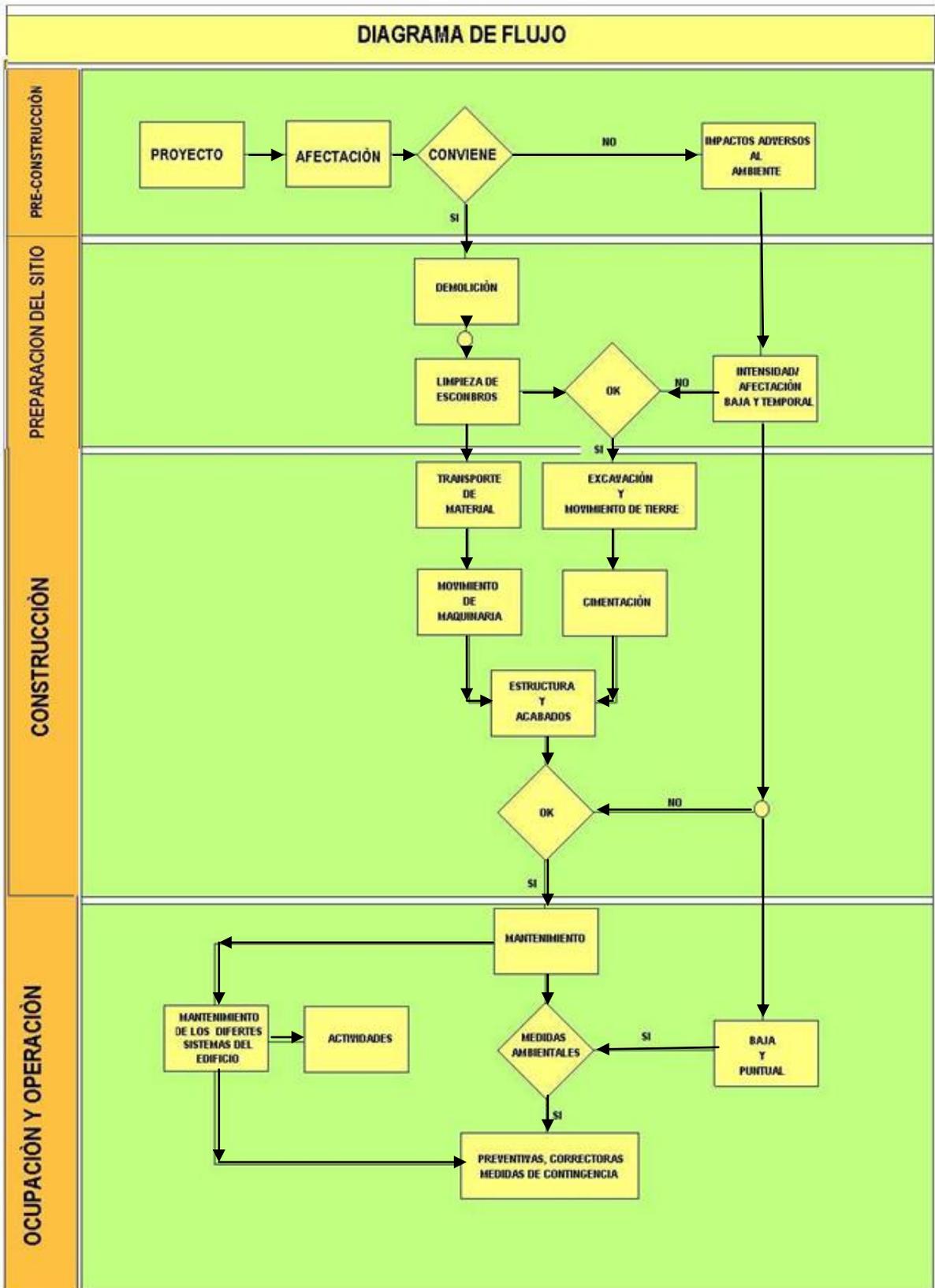
Las planchas de gypsum se colocaran debidamente alineadas y niveladas sobre la cuadrícula de rieles metálicos galvanizados que están sujetos con alambre galvanizado a la estructura metálica de la cubierta. Además las juntas de las planchas de gypsum son selladas con una cinta adhesiva para posteriormente pasarle sellador, una vez seco el mismo se le aplican dos manos de pintura de caucho color blanco.

6.12.27. CANALÓN DE AGUAS LLUVIAS.

El canalón es de tool galvanizado de 1/32 con las siguientes dimensiones 15,00 x 13,00 x 12,00 cm transversalmente, el mismo estará sujeto con ganchos o soportes de platina metálica de 1" x 1/8" soldadas a la estructura metálica de la cubierta y con dos manos de pintura anticorrosivo del mismo color del canalón existente.

6.12.28. LIMPIEZA Y DESALOJO.

Comprende el acarreo de los materiales no utilizados que se encuentran en el área de construcción, es decir el material sobrante debe ser transportado fuera del perímetro de la obra. Además posteriormente se realizará la limpieza total.



ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

7. EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

7.1. IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES FUENTES DE IMPACTO AMBIENTAL.

En base al conocimiento de las actividades que se desarrollarán para la construcción de la Biblioteca General de la Universidad Técnica de Manabí, y con su futura operación, se identifican los aspectos susceptibles de alterar las condiciones naturales del ambiente, mediante la interacción de la actividad con los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos.

7.1.1. CALIDAD DEL AIRE.

En la etapa de construcción la calidad del aire se verá afectada durante los trabajos de movimiento de tierras durante la nivelación, limpieza y excavación, así como también durante el ingreso de maquinaria pesada y volquetas.

Estas actividades ocasionaran la presencia de:

- Material particulado (polvo)
- Gases de combustión

Estos aspectos también pueden ocasionar impactos sobre la salud de las personas en obra y los que habitan en los alrededores.

El monitoreo de calidad de aire ambiente en el área establecida debe ser realizado en periodos de 30 minutos para gases de combustión y de 15 minutos para material particulado cada uno (PM2.5 y PM10), para luego obtener las concentraciones representativas de los parámetros medidos.

7.1.2. RUIDO.

Los niveles de ruido aumentarán durante los trabajos de desbroce debido a:

- Funcionamiento de motosierras y maquinaria para la destrucción del desbroce de vegetación.
- Operación de maquinaria pesada durante la limpieza y remoción de tierras.
- Ingreso y salida de vehículos con materiales de construcción.

Esto ocasionará molestias a la salud de las personas que se ubican en los alrededores del terreno de implantación de la Biblioteca Central de la Universidad Técnica de Manabí.

7.1.3. MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO AMBIENTAL.

El monitoreo de los niveles de presión sonora en el área de influencia directa debe ser realizado en intervalos de 15 minutos por cada estación de monitoreo. Los niveles de presión sonora se visualizan normalmente sobre una escala graduada con un indicador de aguja móvil o en un indicador digital.

En el Anexo 5 “Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuente fijas u fuentes móviles y para vibraciones”, la legislación ecuatoriana prevé que los límites máximos permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas según el uso del suelo son los siguientes (criterios auditables): [38]

TABLA 10. LÍMITES DE PRESIÓN SONORA DADOS POR EL ANEXO 5 LIBRO VI TULAS

Tipo de zona según uso de suelo	Nivel de presión sonora equivalente NPSeq (dBA)	
	06:00 a 20:00	20:00 a 06:00
Zona Hospitalaria y Educativa	45	35
Zona Residencial	50	40
Zona Residencial Mixta	55	45
Zona Comercial	60	50
Zona Comercial Mixta	65	55
Zona Industrial	70	65

FUENTE: LIBRO VI DEL TULSMA

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

7.1.4. CALIDAD DEL AGUA.

Se deberá determinar la cercanía del proyecto a cuerpos de agua y en función de esta información establecer los impactos que se pueden generar. La calidad del agua se puede afectar por:

- Inadecuada disposición de escombros
- Vertido directo de efluentes líquidos contaminados
- Vertido de aceites y combustibles
- Descarga de aguas residuales de procesos

7.1.5. PARÁMETROS ANALIZADOS – CALIDAD DE AGUA.

Los parámetros analizados para calidad de agua fueron los que a continuación se muestran en la tabla:

TABLA. 11. PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUA.

Parámetros	LimitePermisible
Potencial de Hidrógeno	6,5 – 9
Temperatura	32,00 °C
DemandaBioquímica de Oxígeno	----
OxígenoDisuelto	5,00 mgO ₂ /l
Aceites y Grasas	0,30 mg/l
Sulfuro de Hidrogeno	0,0002 mg/l
HidrocarburosTotales de Petróleo	0,5 mg/l
Coliformes Fecales	200 NMP/100 ml

FUENTE:ANEXO 1, LIBRO VI, TULSMA, AGUA CÁLIDA DULCE

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

7.1.6. ANÁLISIS IN-SITU DE PARÁMETROS FÍSICOS Y QUÍMICOS.

- *Temperatura:* Se determinó la temperatura mediante un termómetro de mercurio, previamente calibrado en el laboratorio.
- *Salinidad:* La concentración de salinidad se determinó mediante un salinómetro WTW.
- *Oxígeno disuelto:* Las muestras de oxígeno disuelto (OD) se analizaron in situ mediante el método clásico de Winkler (FAO, 1975). Se utilizaron, para este ensayo, buretas calibradas de 12 ml con enrase automático, pipetas automáticas y botellas Winkler de 300 ml.
- *pH:* Mediante la utilización de un pHmetro marca Metrohm, modelo 704, calibrado con los buffer acorde con la naturaleza de las aguas de la zona.

7.1.7. CALIDAD DEL SUELO.

Podría verse afectado por los siguientes motivos:

- Posibles derrames de aceites y combustibles de la maquinaria y volquetas que ingresan y sale al terreno del proyecto.
- Trabajos de limpieza y nivelación del terreno.
- Excavación de fosas para la construcción de cimientos y canales de drenajes.
- Disposición de desechos en el piso.

7.1.8. COMPONENTE BIÓTICO.

La distribución de los climas influye en la determinación y en la distribución de la vegetación. Debido a la zonación climática de nuestro planeta se determinan áreas de vegetación que se caracterizan por el tipo de vegetación. Estas áreas de vegetación establecen su tipo de fauna. Lo que define estas agrupaciones son grandes categorías de vegetación, con su fauna asociada, y que se conoce como Biomas. Los Biomas son las relaciones de conjunto vegetativa y faunística en la que cada especie o grupo de especies cumplen sus funciones.

7.1.9. VEGETACIÓN.

En caso de contarse con vegetación específica, característica o con condiciones únicas, en el predio donde se vaya a implantar la Biblioteca Central, se verá afectada por las siguientes actividades:

- Desbroce de las especies arbóreas.
- Limpieza de remanente de vegetación existente.

Los impactos que se pueden ocasionar sobre este componente son:

- Deterioro del paisaje por la alteración del entorno.

7.1.10. COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

La descripción del componente socio económico cultural, está fundamentado en la investigación bibliográfica de fuentes comprobables como son el Gobierno Provincial de Manabí, el Muy Ilustre Municipio de Portoviejo, la información publicada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, resultado del VI Censo de Población y Vivienda, resultados preliminares a nivel provincial Censo 2011; que junto a herramientas de investigación de campo, permitirán desplegar la información recopilada mediante la observación directa. El estudio se desarrolla metódicamente iniciando con los aspectos generales de la ciudad de Portoviejo, hasta finalmente puntualizar con la zona de influencia directa e indirecta, en sus diferentes indicadores sociales. Además de la evaluación perceptiva a la unidad de paisaje, junto con las medidas o técnicas de construcción desde el enfoque de ecología humana.

Es importante destacar que los objetivos del estudio socio-económico son:

Identificar y diagnosticar las condiciones sociales y económicas del entorno humano que interactúa dentro del entorno del objeto de estudio. Analizar los potenciales conflictos sociales que intervengan en el desarrollo de las actividades técnicas del proyecto frente a las actividades humanas.

7.1.11. SALUD.

Durante la fase de construcción, la salud de las personas que habitan en los alrededores del proyecto y de los trabajadores podría verse afectada por los siguientes factores:

- Presencia de gases de combustión.
- Generación de material particulado (polvo, restos de cemento y otros materiales).
- Ruido generado por la maquinaria pesada y por ingreso y salida de volquetas.
- Accidentes o caídas por zanjas abiertas, trabajos eléctricos, soldadura, entre otros.
- Golpes por caída de objetos.

- Los impactos positivos se enmarcan principalmente en la generación de empleo, durante la fase de construcción, la adquisición de los materiales genera movimientos económicos importantes, así como empleos anexos, servicios y demás que se enmarcan dentro de este proyecto. Recalcando, la mejora en forma significativa el entorno universitario, el cuál va a contar con una biblioteca de punta con una gran base de textos y datos para apoyar el conocimiento científico de la comunidad universitaria y de la provincia.

7.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS DESECHOS LÍQUIDOS Y EMISIONES.

El impacto generado por las aguas residuales sobre los cuerpos receptores de las descargas domésticas durante la operación del edificio será de intensidad baja y duración media, estos desechos líquidos serán evacuados en el sistema de alcantarillado de la ciudad. Cabe mencionar que en este sector el sistema de alcantarillado se encuentra en su perfecto estado de funcionamiento. Durante la fase de construcción, deberá haber una disposición adecuada de las aguas residuales generadas por los trabajadores en baterías sanitarias para prevenir la contaminación del suelo por efecto de desechos sólidos y líquidos durante la construcción.

7.2.1. DESECHOS SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS.

El material de excavación producido durante la construcción del edificio, será evacuado hacia el sitio de eliminación de material sobrante, previamente acordado por el ejecutor de la obra y el propietario del edificio. Se debe tener en la obra recipientes metálicos con su respectiva tapa, para la colocación de basura generada de manera que ésta no sea vertida en cualquier parte y mantener limpio el área de construcción y sus alrededores.

El encargado de la construcción desarrollará acciones diarias de limpiezas de los escombros en aceras y de materiales sobrantes en la intersección de calles. Se debe tener personal exclusivo para este fin o caso contrario destinar horarios específicos por el mismo

personal que labora en la obra para llevar a cabo estas actividades.

7.2.2. CONTAMINANTES ATMOSFERICOS.

Se producen emisiones a la atmósfera durante la fase de preparación del terreno y construcción del edificio debido a la generación del material particulado, producto de la demolición de la estructura existente y adecuación del terreno para la construcción así como la producción de ruido, gases de combustible derivado de la operación de maquinarias y vehículos destinado al transporte y adecuación de material.

Estos efectos serán puntuales y de corta duración, mientras dure la etapa de preparación del terreno y construcción. Cabe resaltar que debido a la naturaleza de los materiales que se maneja en la construcción, no se observara la presencia de compuestos orgánicos o inorgánicos peligrosos durante las labores, por lo que las emisiones, exceptuando aquellas que provienen del uso de combustible; no se cuenta como causante de impacto sobre el medio ambiente de la zona de estudio.[39]

7.3. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Para el diagnóstico ambiental requerido en el proyecto de construcción de la Biblioteca Central de la Universidad Técnica de Manabí, se evaluaron todos los componentes físicos y bióticos estimables dentro de la identificación de los mismos y su interacción con las actividades del proyecto, por tal motivo, existieron algunos parámetros que su interpretación no requería estimaciones más allá de las observables, todo esto enmarcado en que la construcción de este proyecto está dentro de un área urbanizada, y el predio específico corresponde a un ente autónomo como es la Universidad Técnica de Manabí.

Siendo importante esta aclaración para desestimar que no se pasó por alto ninguno de los componentes evaluados, sin embargo aquellos que no se ven afectados en mayor manera solo se los cataloga en las matrices de evaluación causa – efecto, y su valoración es estimada en proporción a la interacción existente.

7.4. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE.

A continuación se determinara la calidad del aire y los niveles de presión sonora en el área establecida para el proyecto construcción de la Biblioteca General de la Universidad Técnica de Manabí y verificar que cumplan con la normativa ambiental vigente. Se establece 5 estaciones de muestreo en el transcurso de la construcción del proyecto. Los parámetros medidos en cada uno de los cinco puntos de monitoreo fueron:

- Ozono (O₃)
- Dióxido de azufre (SO₂)
- Monóxido de carbono (CO)
- Óxido de nitrógeno (NO_x)
- Material particulado PM 10 y PM 2.5

El equipo utilizado para realizar las mediciones de gases y material particulado fue un equipo portátil modelo Haz – Scanner marca EPAS con bomba de muestreo integrado y registro de datos automático.

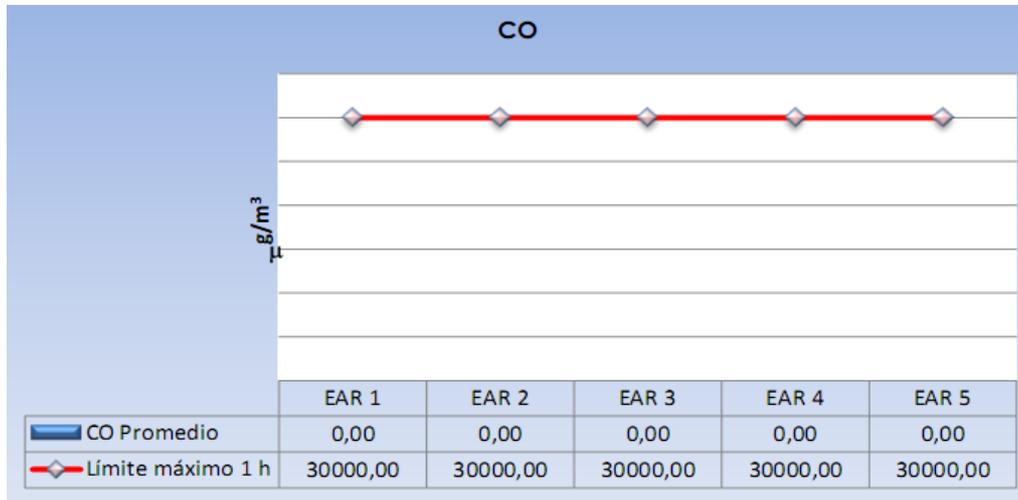
TABLA 12. LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LA CALIDAD DEL AIRE

Parámetro	Tiempo de exposición	Límite Máximo Permisible* µg/m³	Límite Máximo Permisible µg/m³
Monóxido de Carbono (CO)	8 horas	10.000	10.000
	1 horas	40.000	30.000
Dióxido de Nitrógeno (NO₂)	1 año	100	40
	1 hora	150	200
Ozono O₃	8 horas	----	100
	1 horas	160	----
Dióxido de Azufre (SO₂)	24 horas	350	125
	10 minutos	----	500
	1 año	80	60
PM 10	1 año	50	50
	24 horas	150	100
PM 2.5	1 año	15	15
	24 horas	65	50

FUENTE: LIBRO VI, ANEXO 5. TULAS

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

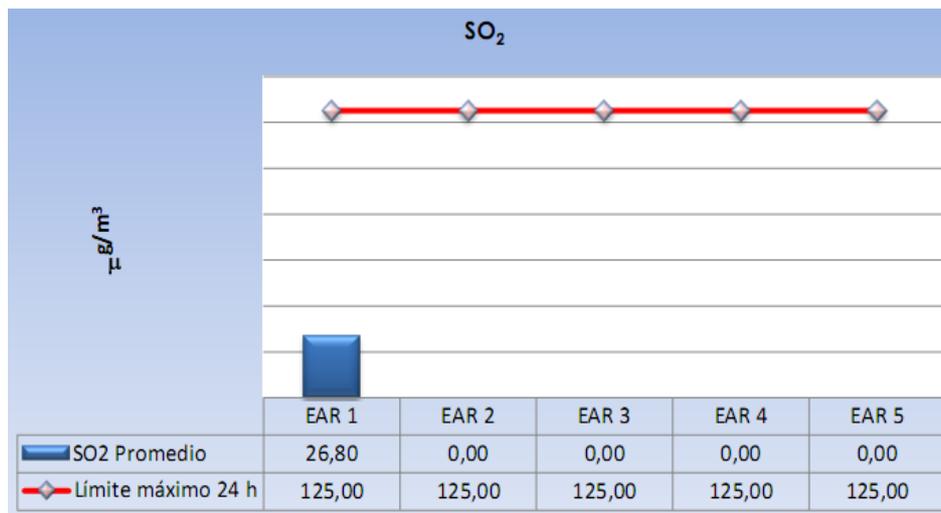
TABLA N°13: VALORES DE MONITOREO DE CALIDAD AIRE AMBIENTAL – MONÓXIDO DE CARBONO (CO).



FUENTE: EQUIPO CONSULTOR.

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

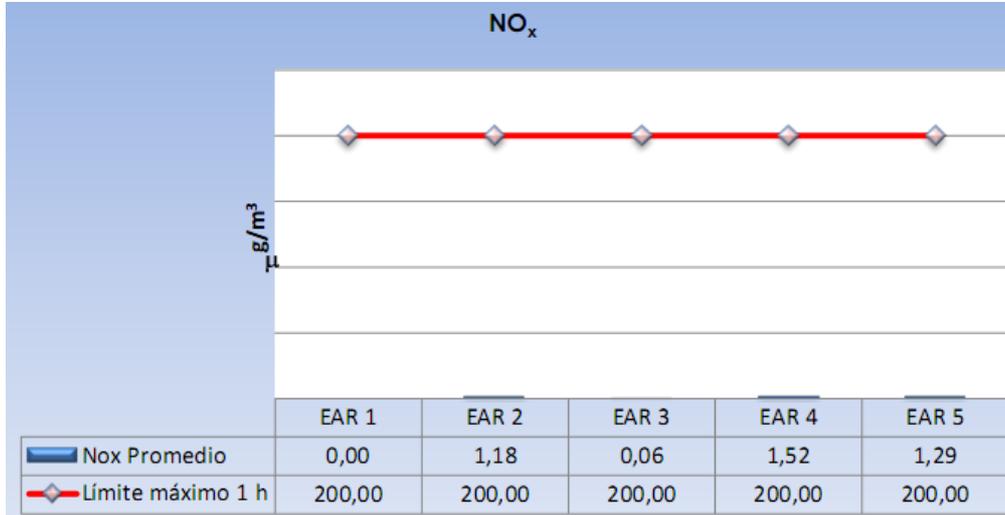
TABLA N° 14: VALORES DE MONITOREO DE CALIDAD AIRE AMBIENTAL – DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂).



FUENTE: EQUIPO CONSULTOR.

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

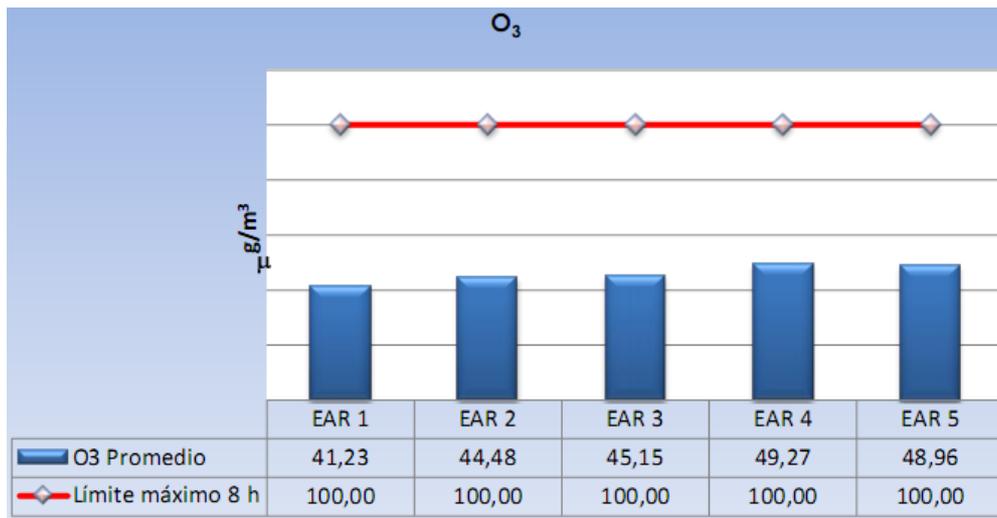
TABLA N° 15: VALORES DE MONITOREO DE CALIDAD AIRE AMBIENTAL – ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NOX).



FUENTE: EQUIPO CONSULTOR.

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

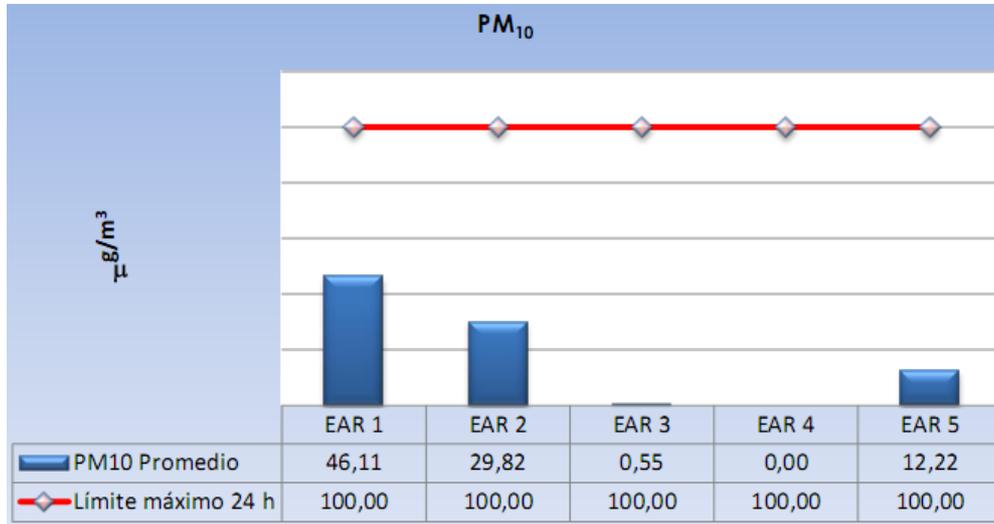
TABLA N° 16: VALORES DE MONITOREO DE CALIDAD AIRE AMBIENTAL – OZONO (O3).



FUENTE: EQUIPO CONSULTOR.

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

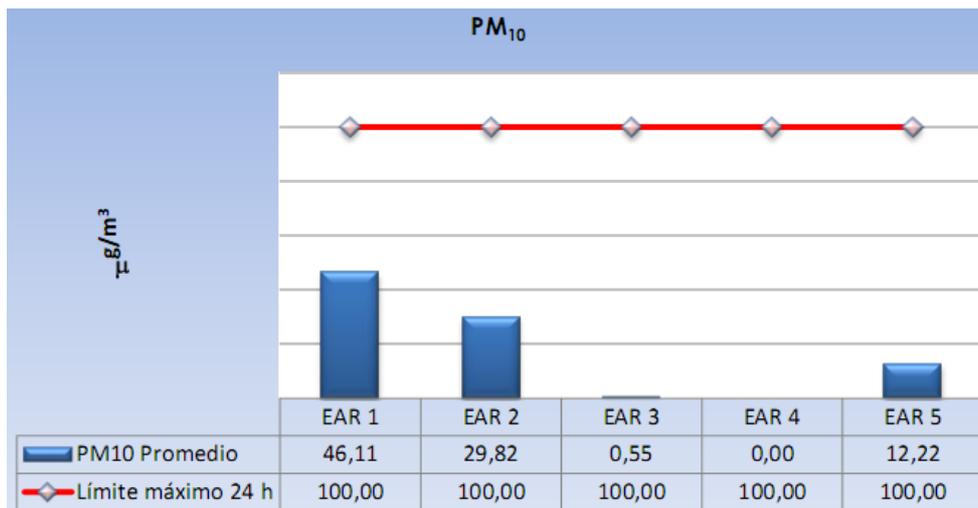
TABLA N° 17: VALORES DE MONITOREO DE CALIDAD AIRE AMBIENTAL – ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NOX).



FUENTE: EQUIPO CONSULTOR.

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

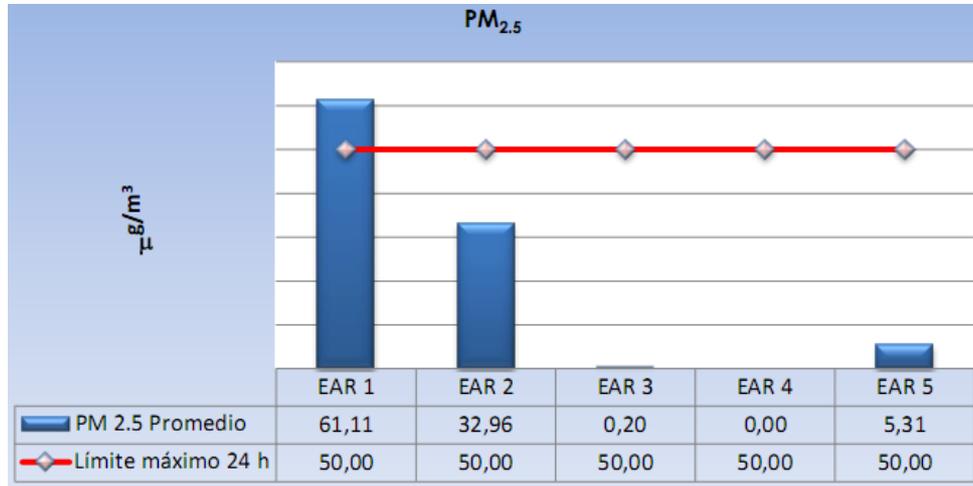
TABLA N° 18: VALORES DE MONITOREO DE CALIDAD AIRE AMBIENTAL – RESULTADOS DE PM10 (PM10).



FUENTE: EQUIPO CONSULTOR.

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

TABLA N° 19: VALORES DE MONITOREO DE CALIDAD AIRE AMBIENTAL – RESULTADOS DE PM 2.5 (PM2.5).



FUENTE: EQUIPO CONSULTOR.

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

7.5. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD AIRE AMBIENTE.

Las concentraciones de Monóxido de Carbono presentes en las cinco estaciones de monitoreo se encuentran por debajo de los niveles de detección del equipo, razón por la cual no se registraron valores algunos. Las concentraciones de Dióxido de Azufre (SO) presenten en las estaciones de monitoreo EAR 2, EAR 3, EAR 4 y EAR 5 se encuentran por debajo de los niveles de detección del equipo, razón por la cual no se registraron valores algunos, mientras que los niveles de concentración registrados en la estación EAR 1 cumplen con el límite máximo permisible establecido en la normativa ambiental vigente para un tiempo de exposición de 24 horas.

Cabe mencionar que estos valores de concentración son provenientes de la dispersión de los gases de combustión generados por el tráfico vehicular en la Av. Universitaria y calles anexas, así como de los vehículos que ingresaron a realizar movimientos de tierra y de las actividades propias desarrolladas dentro de los predios universitarios.

Las concentraciones de Dióxido de Nitrógeno (NO₂) registrados en la estación EAR 1 se encuentran por debajo de los niveles de detección del equipo, mientras que los niveles de concentración registrados en las estaciones EAR 2, EAR 3, EAR 4 y EAR 5 cumplen con el límite máximo permisible establecido en la normativa ambiental vigente para un tiempo de exposición de 1 hora. El Ozono (O₃), es un contaminante fotoquímico que se genera como resultado de la combinación de algunos contaminantes en presencia de la radiación del sol, el equipo registró concentraciones menores al límite máximo permisible para un tiempo de exposición de ocho horas en las cinco estaciones de monitoreo.

En las estaciones de monitoreo EAR 1, EAR 2, EAR 3 y EAR 5, se registraron concentraciones de material particulado PM₁₀ menores al límite máximo permisible establecido en la normativa ambiental vigente para un tiempo de exposición de 24 horas, mientras que en la estación de monitoreo EAR 4 no se registraron valores de concentración de este tipo de contaminante.

En la estación de monitoreo EAR 1 se registraron niveles de concentración de material particulado PM_{2.5} que se encuentran sobre el límite máximo permisible en la normativa ambiental vigente y esto se debe por influencia directa del viento que provoca el arrastre de este tipo de contaminante en el ambiente.

En las estaciones de monitoreo EAR 2, EAR 3 y EAR 5 se registraron niveles de concentración de material particulado PM_{2.5} que se encuentran por debajo del límite máximo permisible en la normativa ambiental vigente, finalmente en la estación de monitoreo EAR 4 no se registraron valores de concentración de este tipo de contaminante.

En general se parecían tendencias a valores normales o debajo de los límites permisibles para todos los componentes evaluados en lo que respecta a calidad del aire ambiente, siendo de vital importancia para el desarrollo normal de las actividades en obra, sin mayores repercusiones o molestias para la comunidad, o para las personas que desarrollan

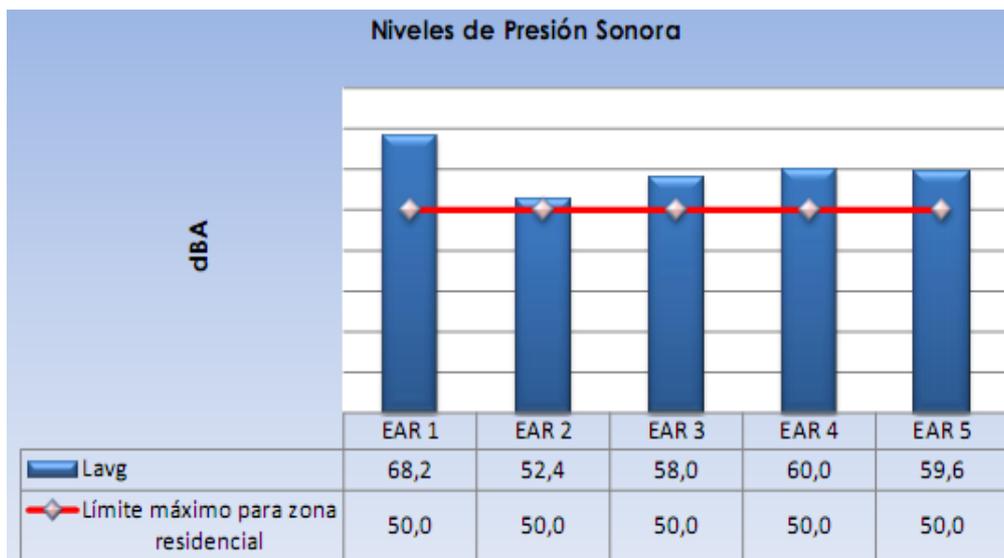
las actividades en los predios universitarios.

7.6. MONITOREO DE NIVELES DE PRESIÓN SONORA (RUIDO).

Se establecieron cinco estaciones de monitoreo, las mismas que fueron usadas para los monitoreos de calidad de aire, las cuales fueron ubicadas en sitios estratégicos con el fin de obtener valores representativos de la calidad del aire y de los niveles de presión sonora en el área de estudio.

El monitoreo de los niveles de presión sonora en el área establecida para el proyecto de construcción de la Biblioteca General de la Universidad Técnica de Manabí, fue realizado en intervalos de 15 minutos por cada estación de monitoreo. Los niveles de presión sonora se visualizan normalmente sobre una escala graduada con un indicador de aguja móvil o en un indicador digital.

TABLA N° 20: RESULTADOS DE MONITOREO DE NIVELES DE PRESIÓN SONORA (RUIDO).



FUENTE: EQUIPO CONSULTOR.

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

7.6.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE MONITOREO DE NIVELES DE PRESIÓN SONORA.

Los niveles de presión sonora registrados en las cinco estaciones de monitoreo se encuentran por encima del límite máximo permitido establecido en la normativa ambiental vigente para tipo de zona residencial (50 dBA) para un tiempo de exposición desde las 06h00 am a 20h00 pm.

Los niveles de presión sonora registrados en la estación EAR 1, EAR 4, EAR 5, se deben por la influencia directa del tráfico vehicular en la Av. Universitaria y por trabajos de maquinarias pesadas en las labores de compactación del terreno del proyecto de la construcción de la biblioteca.

Los niveles de presión sonora registrados en la estación EAR 2 se deben por el ruido de fondo que produce el tráfico vehicular dentro de la universidad. Los niveles de presión sonora registrados en la estación EAR 3 son influenciados directamente por las actividades cotidianas de los moradores del sector, por el tránsito peatonal de los moradores del sector.

7.7. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA.

La evaluación de la calidad del agua se desarrolló para describir la utilización de esos recursos dentro de los estándares de la obra, aquellos relacionados con el agua lluvia, los servicios de aguas servidas, y demás. La normativa local y nacional para estudios ambientales considera el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente.

La norma tiene en general como objetivo la Prevención y Control de la contaminación ambiental en lo relativo al recurso agua y determina:

- Los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para las descargas en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado;

- Los criterios de calidad de las aguas para sus distintos usos.
- Métodos y procedimientos para determinar la presencia de contaminación en el agua.

Para la evaluación de resultados, se realizó una comparación de los datos obtenidos del muestreo con valores de calidad o límites permisibles reglamentados por la legislación nacional ambiental vigente. [40]

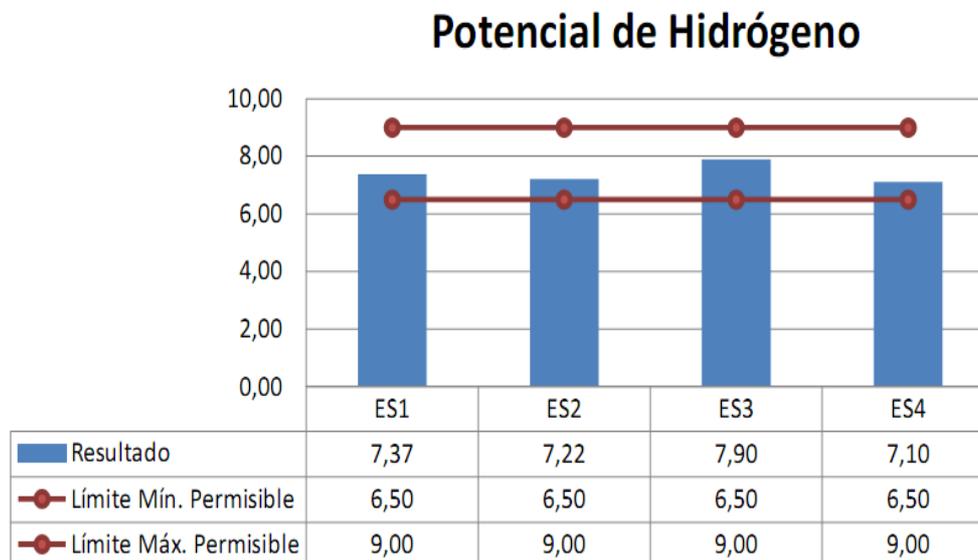
7.7.1. ANÁLISIS DE POTENCIAL DE HIDRÓGENO.

El potencial hidrógeno (pH) es la relación entre la concentración de iones hidrógeno (H^+) y oxhidrilos (OH^-) que le confiere las características de alcalinidad o de acidez a una solución. En la práctica el pH se expresa como una escala que va de 1 a 14 y representa el inverso del logaritmo de 10 a la menos 14. Si el pH es de 7, existe un equilibrio entre los iones positivos y negativos, por lo tanto dicho valor constituye el punto neutro, el cual corresponde al agua pura (agua destilada).

Con un pH ligeramente alcalino (7,1 a 7,4) se observa un mayor desarrollo de las algas, el agua se torna de una coloración verdosa por la presencia de algas, con un pH mayor el agua será turbia y con olor desagradable.

Se observa en la siguiente figura los valores obtenidos en el proceso de muestreo, el pH se encuentra dentro del rango establecido como permisible, presenta valores dentro del rango 7,10 – 7,90. No existe una marcada diferencia entre los puntos de muestreo.

TABLA N° 21: RESULTADO DE MEDICIÓN DE pH EN LAS ESTACIONES DE MUESTREO



FUENTE: EQUIPO CONSULTOR.

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

7.7.2. ANÁLISIS DE TEMPERATURA DEL AGUA.

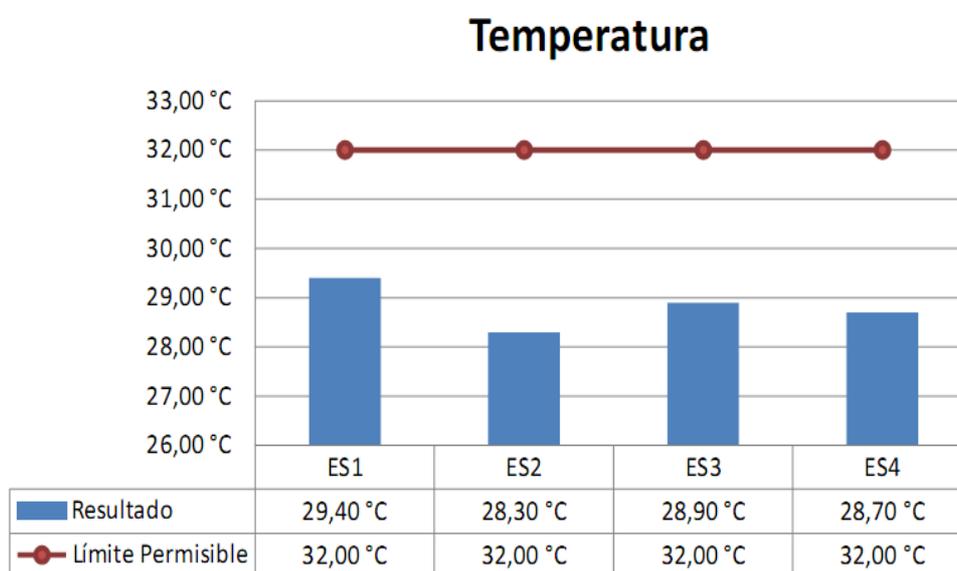
El principal aporte calorífico que tiene el agua está dado por las radiaciones energéticas emanadas por el sol; se entiende por calor específico a la cantidad de calor necesario para que un gramo de agua aumente su temperatura un grado centígrado; puesto que el calor específico del sol es muy elevado en relación al calor específico del resto de sustancias existentes en la superficie del planeta, la radiación energética recibida por el agua de mar le confiere a ésta una extraordinaria capacidad de almacenar calor, lo que permite que en los océanos la temperatura sea más estable que en los continentes.

Es importante conocer la temperatura del agua en el sitio de la muestra tomada porque puede ayudar a predecir y/o confirmar otras condiciones del agua. Por ejemplo, la temperatura del agua tiene influencia directa en otros factores de la calidad del agua tales como el oxígeno disuelto (OD), la demanda biológica de oxígeno (DBO) y la supervivencia de algunas especies acuáticas, también determina la concentración de

gases, pues a menor temperatura hay mayor concentración de gases.

Los resultados obtenidos del muestreo se encuentra en un rango de 28,30 °C – 29,40 °C inferior al límite máximo permisible, siendo las temperaturas más altas correspondientes a la estación ES1 que se encuentra cercana a la Av. Universitaria.

TABLA N° 22: RESULTADO DE MEDICIÓN DE TEMPERATURA EN LAS ESTACIONES DE MUESTREO.



FUENTE: EQUIPO CONSULTOR.

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

7.7.3. ANÁLISIS SOBRE LA DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO.

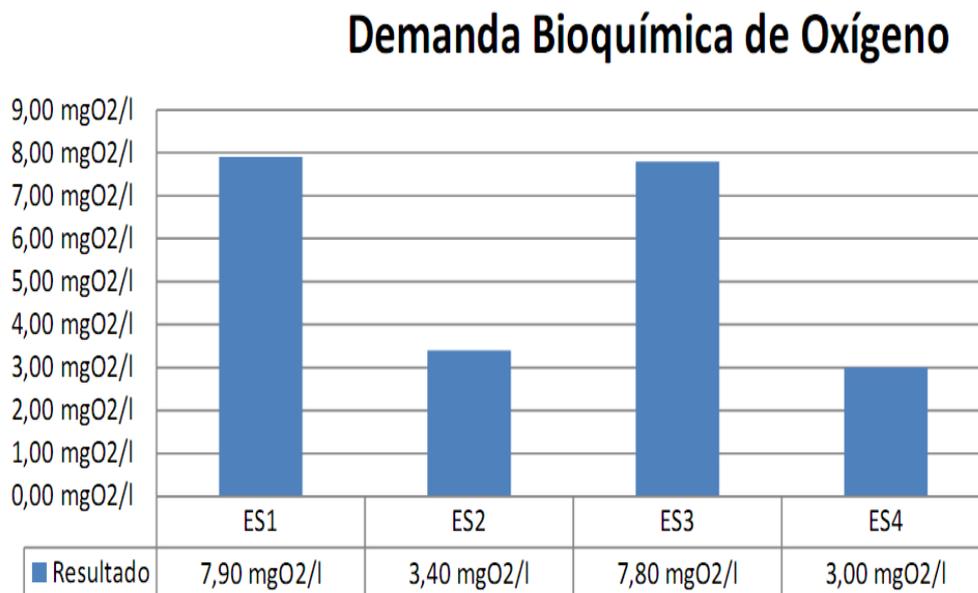
La Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) es una medida de la cantidad de oxígeno utilizado por los microorganismos en la oxidación de la materia orgánica, expresada en miligramos de oxígeno por litro de agua (mgO₂/l) y se determina midiendo el proceso de reducción del oxígeno disuelto en la muestra de agua manteniendo la temperatura a 20°C en un periodo de 5 días. Su valor permite prever cuanto oxígeno será necesario para la depuración de las aguas, pero desde el punto de vista ambiental, las pruebas de DBO

constituyen una estimación semi-cuantitativa de la cantidad de materia orgánica fácilmente degradable en una muestra, una población de microorganismos aeróbicos adicionada a ésta, deberá crecer sin dificultad y si hay un crecimiento apreciable en la población de estos microorganismos, entonces ocurrirá un descenso en la concentración del oxígeno disuelto del sistema; si el nivel de oxígeno disuelto es bajo indica contaminación con materia orgánica, mala calidad del agua e incapacidad para mantener determinadas formas de vida.

Para este parámetro, en la normativa ambiental ecuatoriana no contempla un límite máximo permisible, sin embargo, se ha realizado un seguimiento de éste parámetro para controlar la calidad del agua en el área de influencia del proyecto.

Se puede apreciar en la siguiente figura que los sectores con mayor DBO son la estación ES1 y la estación ES3; sin embargo no son valores que indiquen alta contaminación en el agua sino la existencia de actividad biológica en el medio.

TABLA N° 23: RESULTADOS DE CALIDAD DE AGUA: DBO.



FUENTE: EQUIPO CONSULTOR.

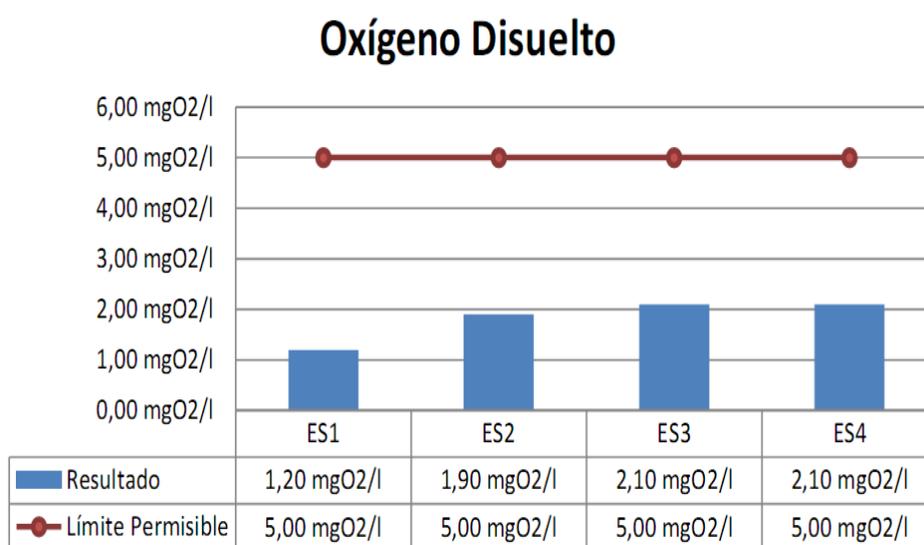
ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

7.7.4. ANÁLISIS DE OXÍGENO DISUELTO.

Como su nombre lo indica es la cantidad de oxígeno que se encuentra disuelto en el agua, éste es en su mayoría proveniente del oxígeno del aire el cual se disuelve con facilidad en el agua hasta que ésta se satura, una vez disuelto en el agua, el oxígeno se difunde muy lentamente y su distribución depende del movimiento del agua aireada, por otra parte, las plantas acuáticas, las algas y el fitoplancton, producen también oxígeno como un subproducto del proceso de fotosíntesis, su concentración es mayor en las capas superiores bien iluminadas, en los niveles próximos al fondo, su concentración es mínima debido a los procesos de oxidación de la materia orgánica.

La cantidad de oxígeno requerida varía de acuerdo a las especies y a su grado de crecimiento, los niveles de oxígeno disuelto por debajo de 3 ppm dañan a la mayor parte de los organismos acuáticos y por debajo de 2 ó 1 ppm los peces mueren; para el desarrollo de los mismos se requieren usualmente niveles de 5 a 6 ppm. Los valores de concentración de oxígeno obtenidos están por debajo del límite mínimo permisible, estos valores altos indican contaminación de las aguas.

TABLA N° 24: RESULTADOS DE CALIDAD DE AGUA: DBO.



FUENTE: EQUIPO CONSULTOR.

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

7.7.5. ACEITES Y GRASAS.

Las grasas y aceites son compuestos orgánicos constituidos principalmente por ácidos grasos de origen animal y vegetal, así como los hidrocarburos del petróleo. Algunas de sus características más representativas son bajas densidad, poca solubilidad en agua, baja o nula biodegradabilidad. Por ello, si no son controladas se acumulan en el agua formando natas en la superficie del líquido.

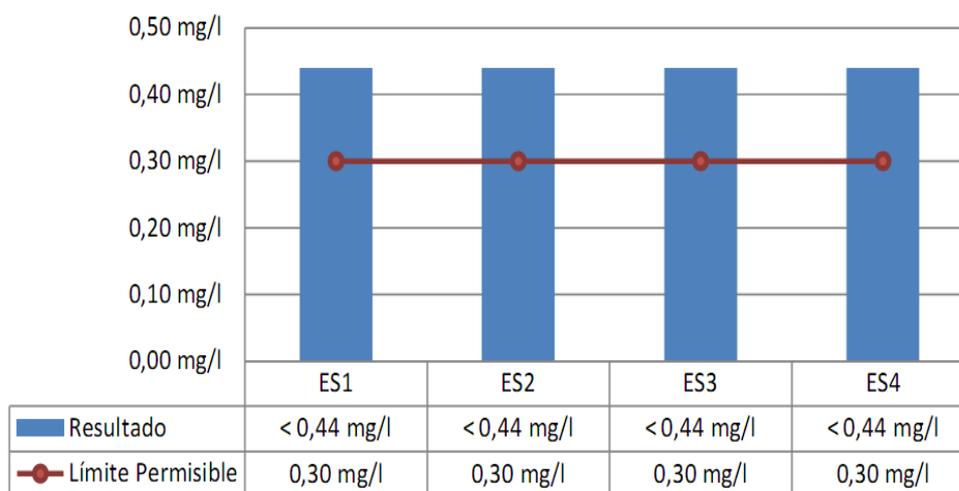
Su presencia en el agua interfiere con el cambio de grasas entre el agua y la atmósfera. No permite el libre paso del oxígeno hacia el agua, ni la salida del CO₂ del agua hacia la atmósfera; en caso extremo pueden llegar a producir la acidificación del agua junto con los bajos niveles de oxígeno disuelto, además de interferir con la penetración de la luz solar. Las principales fuentes aportadores de grasas y aceites son los usos domésticos, motores de vehículos, motores de maquinarias en general.

La determinación analítica de grasas y aceites no mide una sustancia específica sino un grupo de sustancias susceptibles de disolverse en hexano, incluyendo ácidos grasos, jabones, grasas, ceras, hidrocarburos, aceites y cualquier otra sustancia extractable con hexano. [41]

En todos los resultados obtenidos del muestreo realizado poseen el mismo valor e inferior a 0,44 mg/l, esto no quiere decir que la concentración sea constante e igual en todos los casos sino que está por debajo de los límites de validación del método usado, aunque aun así se encuentran sobre el límite máximo exigido por la normativa ecuatoriana, que es exigente con respecto a este parámetro.

TABLA N° 25: RESULTADOS ANALISIS DE ACEITES Y GRASAS.

Aceites y Grasas



FUENTE: EQUIPO CONSULTOR.

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

7.7.6. ANÁLISIS DE COLIFORMES FECALES.

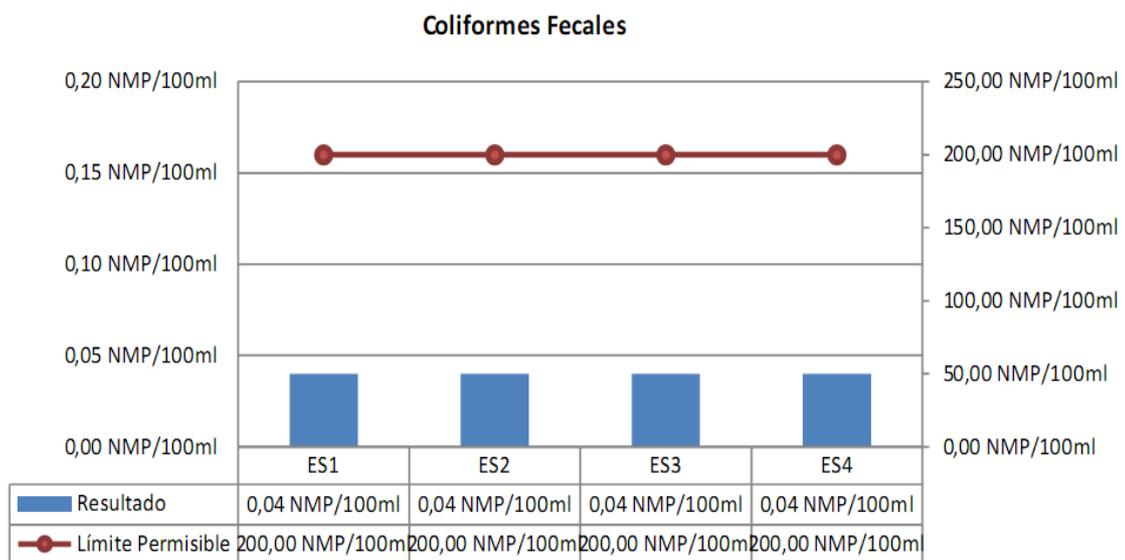
Los coliformes fecales son un subgrupo de bacterias coliformes capaz de fermentar lactosa a 44,5°C por lo que son termo tolerantes, es decir, capaces de tolerar elevadas temperaturas; se encuentran presentes en las heces fecales de los animales y aproximadamente el 95% del grupo de coliformes presentes en las heces fecales está formado por Escherichiacoli que es una bacteria patógena.

La presencia de bacterias coliformes en el suministro de agua es un indicio de que el suministro de agua puede estar contaminado con aguas negras u otro tipo de desechos en descomposición. Generalmente, las bacterias coliformes se encuentran en mayor abundancia en la capa superficial del agua o en los sedimentos del fondo. Según lo establecido en la normativa ecuatoriana el agua adecuada para la preservación de la flora y fauna marina no debe tener más de 200 coliformes fecales (residuos de heces) por cada 100 mililitros de líquido (NMP/100ml).

Las concentraciones de coliformes fecales como se aprecia en la figura siguiente se

encuentran muy por debajo de los límites máximos permisibles, en todos los puntos de muestreo es el mismo valor e inferior a 0,04 NMP/ml, esto no quiere decir que la concentración sea constante e igual en todos los casos sino que está por debajo de los límites de validación del método usado.

TABLA N° 26: RESULTADOS DE ANÁLISIS DE COLIFORMES FECALES.



FUENTE: EQUIPO CONSULTOR.

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

7.7.7. RESULTADOS DE ANÁLISIS DEL COMPONENTE AGUA.

En relación a los componentes estudiados, el análisis de la calidad del agua, debe ser visto desde una perspectiva del elemento a estudiar, al recordar que el agua muestreada, atraviesa por un sin número de fases antes de llegar a su utilización dentro del proyecto de construcción de la Biblioteca General de la Universidad Técnica de Manabí, es decir las muestras tomadas, no representan específicamente que los niveles de contaminación de ciertos parámetros sean dados por la actividad propia de la obra, sino que intervienen otros factores, como el lugar de origen del agua utilizada, que en principio no se pudo obtener un seguimiento oportuno del elemento, lo cual no garantiza el nivel de calidad del elemento. Es importante aclarar que los análisis utilizados son los destacados por la

normativa ambiental vigente en la ley, y no necesariamente se aplican en todos los proyectos, pero si es necesario tener en cuenta su valoración ya que los destinos finales de este elemento aportan a los sistemas de drenaje público, convirtiéndose en un medio para trascender elementos en trazas nocivas para el ecosistema, que puede adquirir propiedades aún mayores de elementos nocivos, después de la interacción con la obra en ejecución. Sin embargo las estaciones de monitoreo que se utilizaron, pretenden evaluar de una forma significativa todos los tipos de agua que interactuaron con el proyecto, y los tipos de monitoreo representan la totalidad del elemento en cuestión, debiendo ser interpretado bajo este contexto que si bien no es determinante, puede ser flexible de valoración para sus resultados finales.

7.8. ANALISIS DE SUELO.

Se aplicó para el análisis de las muestras tomadas la Norma de Calidad Ambiental del recurso Suelo y Criterios de Remedición para el Suelo Contaminado en el que se indica que “los criterios de calidad son valores de fondo aproximados o límites analíticos de detección para un contaminante en el suelo”

Los parámetros analizados para calidad de suelo fueron los que a continuación se muestran en la tabla con su respectivo límite permisible:

PARÁMETROS	LÍMITES PERMISIBLE
Cromo Total	20,00 mg /kg
Cobre	30,00 mg / kg
Mercurio	0,10 mg / kg
Plomo	25,00 mg / kg
Potencial de Hidrógeno	8,00 – 6,00
Hidrocarburos Totales de Petróleo	29,33 mg / kg
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP s)	0,10 mg / kg

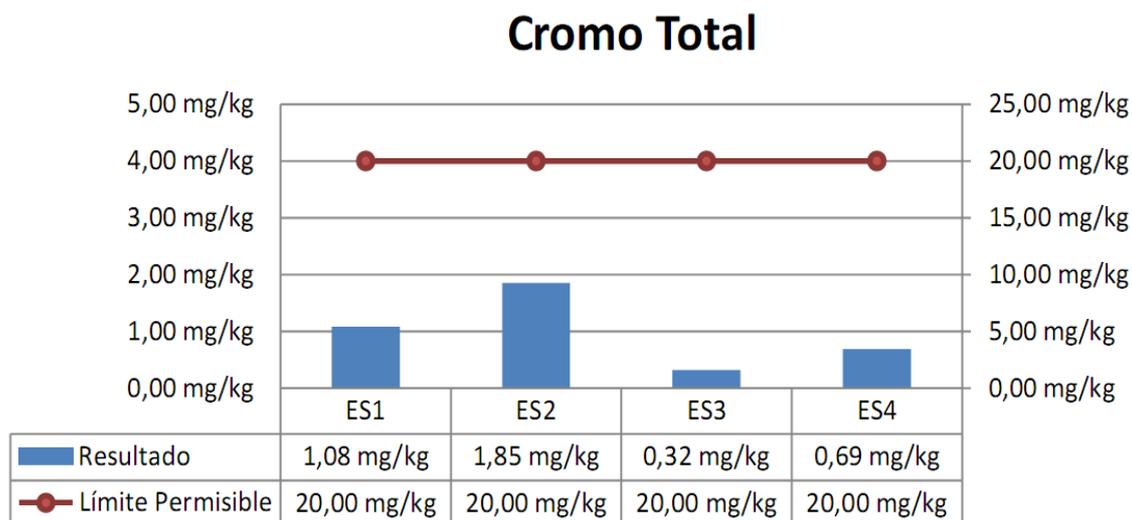
FUENTE: EL TULSMA, ANEXO2 DEL LIBRO VI, TABLA 2
 ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

A continuación se presentan los resultados obtenidos de las muestras de suelo tomadas.

7.8.1. ANÁLISIS DE CROMO.

En los resultados obtenidos se puede apreciar que la concentración de cromo total se encuentra bajo los límites permisibles, cumpliendo la normativa ambiental, sin embargo hay que destacar que en 2 de las 4 estaciones las concentraciones son considerablemente más altas que en los otros 2 puntos de muestreo.

TABLA N° 27: ANÁLISIS DE RESULTADOS DE CROMO TOTAL EN SUELO.



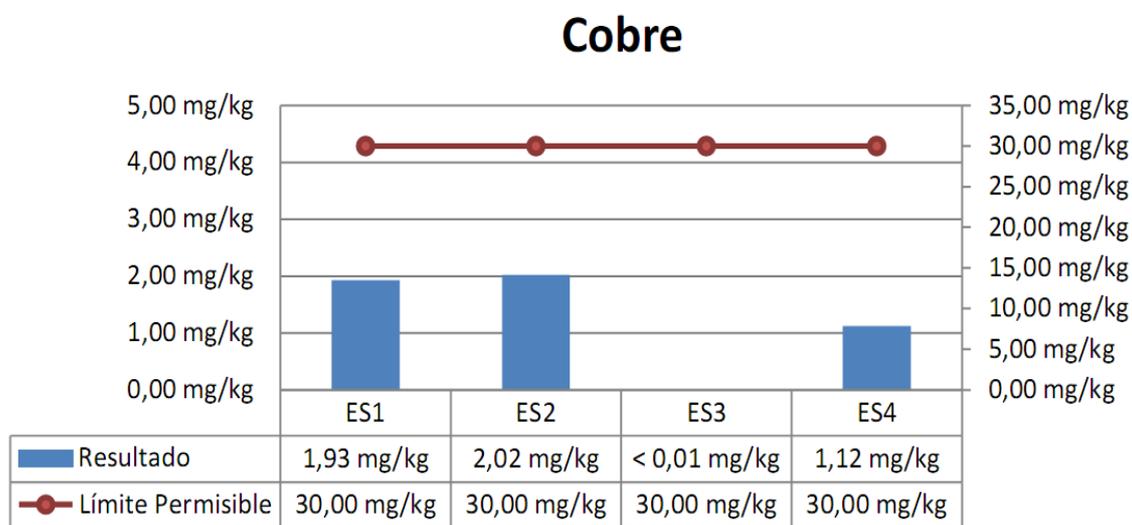
FUENTE: EQUIPO CONSULTOR.

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

7.8.2. ANÁLISIS DE COBRE.

En la siguiente figura se observan valores de concentración están en rangos cercanos a excepción de la estación ES3 en la que la presencia de este elemento está por debajo de los límites de validación del método usado, pero ninguno sobrepasa los límites máximos permisibles.

TABLA N° 28: ANÁLISIS DE RESULTADOS DE MONITOREO DE COBRE.



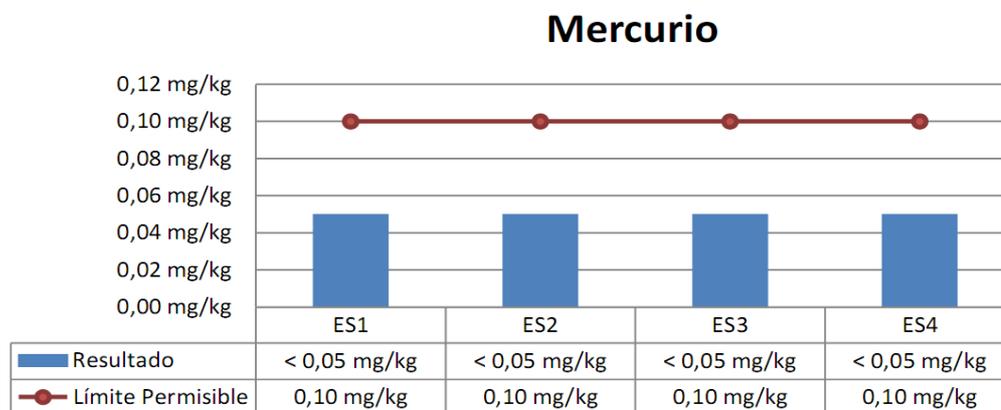
FUENTE: EQUIPO CONSULTOR.

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

7.8.3. ANÁLISIS DE MERCURIO.

Las concentraciones de Mercurio en los sedimentos superficiales analizados en la zona de estudio, son muy inferiores a lo establecido en la legislación ambiental vigente, para suelos (0,1 mg/Kg) ya que observamos valores menores a 0,005 mg/kg.

TABLA N° 29 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE MONITOREO DE MERCURIO



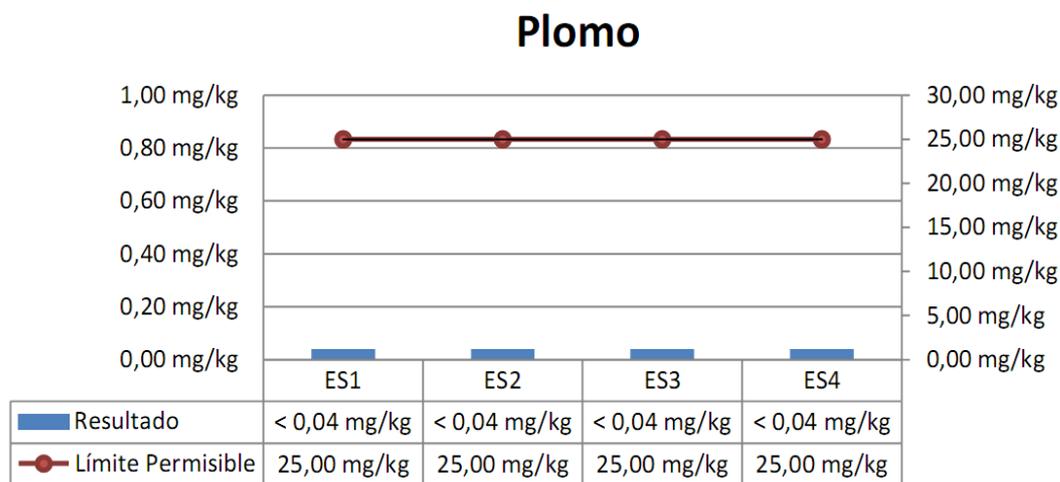
FUENTE: EQUIPO CONSULTOR.

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

7.8.4. ANÁLISIS DE PLOMO.

La figura que a continuación se presenta, permite apreciar que ninguno de los puntos supera el límite establecido por la reglamentación, sin embargo es tan bajo que da la idea de que la concentración de plomo en todas las estaciones es la misma sino que es imperceptible al método de análisis aplicado en el laboratorio.

TABLA N° 30: ANÁLISIS DE RESULTADO DE MONITOREO DEL PLOMO.



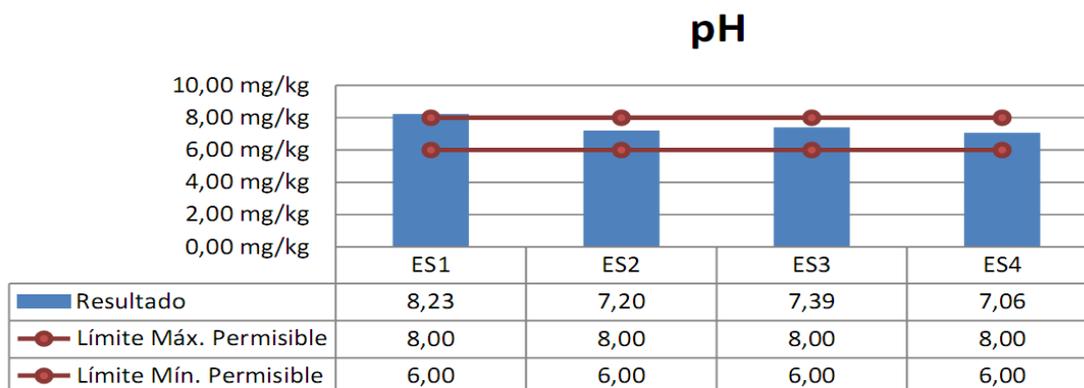
FUENTE: EQUIPO CONSULTOR.

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

7.8.5. ANÁLISIS DE POTENCIAL DE HIDRÓGENO.

Los resultados obtenidos están dentro del rango de 7,06 – 8,23, según lo establecido en la tabla 4 “Reacción Acidez - Alcalinidad” del Anexo 2, libro VI, del TULSMA, el suelo de las muestras es moderadamente alcalino y de las muestras tomadas 3 de ellas se encuentran dentro de los límites permisibles por la normativa, solo una estación (ES1) se encuentra sobre el límite máximo permisible de la norma.

TABLA N° 31: ANÁLISIS DE RESULTADOS DE MONITOREO DEL pH.



FUENTE: EQUIPO CONSULTOR.

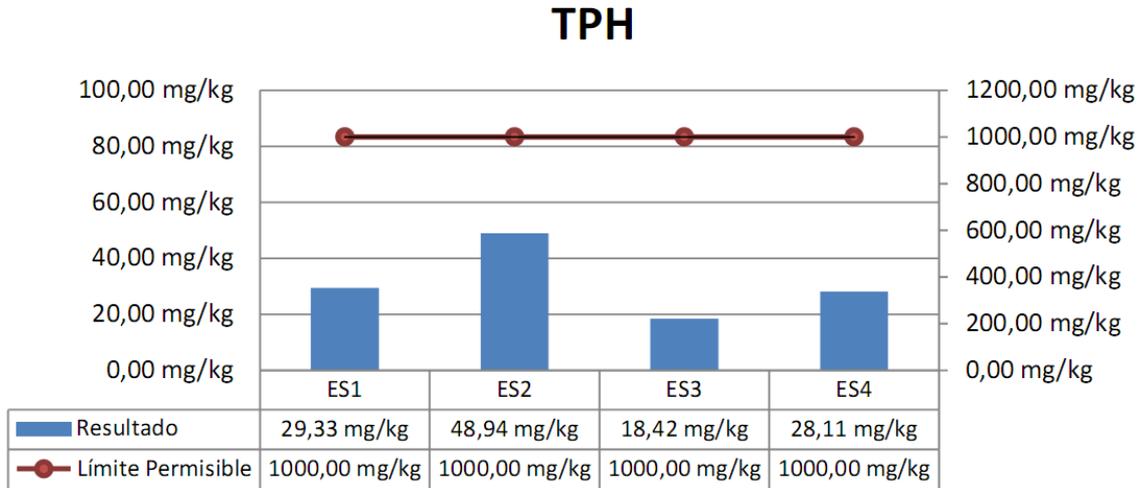
ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

7.8.6. ANÁLISIS DE HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETRÓLEO.

Debido a que en la normativa ambiental aplicada en este estudio no existe un límite máximo ni mínimo permisible de este parámetro para suelos y pensando en la influencia de los TPH en el medio ambiente, se ha considerado como referencia los valores establecidos en la Tabla 6 del Anexo 2 del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador Decreto 1215 (RAOH), aplicable a suelos contaminados por hidrocarburos en industrias o estaciones de servicio.

En la siguiente figura se observa que cuatro de 4 puntos se encuentran con valores de TPH entre 18,42 – 48,94 mg/kg, pero ningún parámetro sobrepasa el límite establecido.

TABLA N° 32: RESULTADOS DE MONITOREO DE TPH.



FUENTE: EQUIPO CONSULTOR.

ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

7.8.7. RESULTADOS DE ANÁLISIS DE SUELO.

Los análisis de suelo realizados fueron establecidos en base a los parámetros de la normativa ambiental vigente por la ley, aunque si bien todos los factores analizados no tienen una relación directa entre las actividades del proyecto y los componentes estudiados, el aporte de sustancias corrosivas como el cemento en la construcción y la incorporación de arena de playa, pueden modificar variaciones en los componentes monitoreados en el suelo, sin necesidad de expresar un nivel de contaminación alto, sin embargo es necesario evaluarlos en el contexto de una evaluación ambiental competente. O potencialmente modifican o pueden cambiar los componentes del ambiente en el sitio.

Para analizar las diferentes acciones se ha tomado en consideración los aspectos en orden técnico y legal que permitan identificar los impactos para posteriormente valorarlos en cuanto se refiere a magnitud e importancia.

7.9. EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES MEDIANTE MATRIZ DE CAUSA Y EFECTO (LEOPOLD).

La evaluación o valoración de los impactos ambientales se determina sobre la base de las actividades que se desarrollan en el sitio, a fin de conocer las acciones que real o potencialmente modifican o pueden cambiar los componentes del ambiente en el sitio.

Para analizar las diferentes acciones se ha tomado en consideración los aspectos de orden técnico y legal que permitan identificar los impactos para posteriormente valorarlos en cuanto se refiera a magnitud e importancia.

7.9.1. METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN.

La evaluación de impactos se efectúa mediante dos categorías básicas de análisis: indicadores cualitativos – cuantitativos y parámetros ambientales de calificación.

7.9.2. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA MATRIZ DE LEOPOLD.

1. Evaluar y obtener información acerca de Área de Influencia Flora y Fauna interrelación entre los elementos constituyentes del hábitat elementos importantes, elementos no importantes la eliminar la información correspondiente.
2. Escoger las filas de la matriz (elementos/ condiciones que serán afectados).
3. Escoger las columnas de la matriz (acciones que implican la obra).
4. Llenar la casilla de cada elemento del ambiente con la acción que afecta.
5. Trazar una diagonal en la casilla donde se produce el impacto.
6. Calificar la magnitud del impacto (1–10) y escribir en la parte superior (10 corresponde a la magnitud o alteración máxima; es positiva si el impacto es favorable y negativa en caso contrario).

7. Valorar y anotar, en la parte inferior, la importancia o ponderación que da el peso relativo, que el factor ambiental considerado tiene dentro del proyecto (1 a 10).
 8. Destacar el impacto negativo, si lo hubiera (circulo o tinta roja).
 9. Obtener el promedio de los efectos positivos.
 10. Establecer que acción causo mayor impacto (+ / -).
- Ordenar las acciones de mayor a menor efecto.

7.9.3. INDICADORES CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS.

Se emplean indicadores cualitativos y cuantitativos para medir el grado de magnitud de los impactos (físico-químicos, biológico-ecológicos y socio-económico) causados por las etapas de desarrollo del proyecto. Los siguientes indicadores se seleccionaron para cada elemento del medio ambiente:

7.9.4. COMPONENTE FÍSICO.

Calidad del aire: Deterioro debido a la presencia de contaminantes, tales como material particulado, CO, NO y SO₂.

Ruido y vibraciones: Alteraciones por funcionamiento de maquinaria durante la etapa de construcción y tráfico vehicular en los alrededores durante la etapa de operación.

Geología y suelo: Cambios en la geología del subsuelo y generación o aceleración de procesos erosivos en las construcciones aledañas por la presencia de la instalación.

7.9.5. COMPONENTE BIÓTICO.

Flora y fauna: La flora en este sector no se ve afectada significativamente ya que sólo encontramos unos cuantos árboles alrededor del proyecto y en cuanto a fauna se refiere, no la encontramos en el área a estudiar.

7.9.6. COMPONENTE SOCIOECONÓMICO.

Infraestructura: Por la excavación y construcción de la cimentación, potencialmente va a ser afectada las redes de agua potable y otras existentes. Cualquier afectación a los servicios de infraestructura básica es de vital importancia porque afectaría a la comunidad.

Empleo: Modificaciones en la tasa de empleos, generación de empleos.

Economía: Incremento en los ingresos por persona, disminución de los ingresos de otras instalaciones o comerciales en la zona en estudio.

Salud y seguridad: Implementos de protección para la higiene y seguridad de los trabajadores.

7.9.7. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN MEDIANTE MATRIZ CAUSA – EFECTO (LEOPOLD).

Después de la valoración de la matriz de Leopold para el proyecto de construcción de la Biblioteca Central de la Universidad Técnica de Manabí, es importante destacar los impactos positivos del proyecto, los cuales tienen un valor ponderante sobre los negativos. Sin embargo existen etapas en la obra, que generan gran cantidad de interacciones negativas, principalmente en las primeras etapas del proceso, especialmente los movimientos de tierra, por la maquinaria y anexos.

No es representativo el efecto sobre la flora y la fauna del lugar, ya que al estar ubicado dentro de un área urbanizada, la mayor cantidad de especies vegetales, son arbustos, o malezas de fácil reproducción en cualquier área, sin exclusividad o derecho como especie protegida, al mismo tiempo las especies animales, son casi inexistentes, ya que al ser un área urbanizada están desplazadas en su totalidad por la convivencia antropológica.

El componente socioeconómico incorpora sustanciales datos que indican el beneficio de construir un proyecto como la biblioteca, el beneficio a la comunidad universitaria es un aporte significativo a nivel provincial, resalta las acciones visionarias de las autoridades en este proyecto y genera fuentes de empleo representativas en las etapas de construcción, así como en el funcionamiento de la misma.

MATRIZ DE LEOPOLD PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES																					
1. ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS AMBIENTALES																					
		A. MODIFICACIÓN DEL RÉGIMEN							E. TRANSFORMACIÓN DEL SUELO Y CONSTRUCC	F. ALTERACIÓN DEL TERRENO	F. RECURSOS RENOVABLES	G. CAMBIOS EN EL TRÁFICO	H. TRATAMIENTO Y VERTIDO DE RESIDUOS	EVALUACIONES							
		B. Controles biológicos	C. Modificación del hábitat	D. Alteración de la cubierta terrestre	E. Alteración de la hidrología	F. Alteración del drenaje	J. Modificación del clima	L. Pavimentaciones o recubrimientos de superficies	M. Ruidos y vibraciones	E. Carreteras y caminos	D. Actuaciones sobre el paisaje	E. Reciclado de residuos	B. Automóviles	H. Caminos	M. Emisiones de gases (Industrias y vehículos)	magnitud	importancia	total			
ACCIONES PROPUESTAS																					
2. CARACTERÍSTICAS O CONDICIONES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE ALTERARSE	A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	1. TIERRA	B. Materiales de construcción	-4/6	-5/4		-V2	V1	+5/6		+6/7	-2/3	+5/2		+6/7	-8/9	3	47	50		
			C. Suelos	1/1	-3/5	-6/5		+2/1	+5/4	-8/7	+5/4	+3/6	+3/5	-4/2	+4/3	-5/3	-3	46	43		
			C. Subterránea	+2/5	-4/6	-4/6	+3/2	+2/1		-2/1	-1/2	-2/3	+3/2	+4/1		+2/3	-7/6	-4	38	34	
		2. AGUA	D. Calidad	+2/4	-6/8	+4/5	-6/4	-3/4		-1/1		-2/1	+2/1	+5/1	-2/3	-2/1	-8/7	-17	40	23	
			E. Temperatura	-6/7	-5/7	+3/2	-5/4		-3/4	-1/2					-2/1	-1/1	-8/9	-28	37	9	
			A. Calidad (gases, partícula)	-2/1	-7/6			-5/4	1/1	+4/2	-5/3	-3/2	-2/3	+2/2	-5/6	-3/3	-10/9	-35	42	7	
		3. ATMÓSFERA	B. Clima (Micro y macro)	-7/5				-V2	-4/5		-8/7			+1/2	-4/3	-1/1	-2/5	-26	30	4	
			C. Temperatura	-3/2					-2/1					+1/2	-5/2	-1/1	-2/3	-12	11	-1	
			A. Inundaciones		-10/10	-10/9	-5/4	-6/5	-6/5	+4/6		-8/9	-8/9	+1/3	-4/6	-8/9	+6/5	-54	80	26	
		B. CONDICIONES BIOLÓGICAS	1. FLORA	A. Árboles	+5/2	-6/5	+3/4	-3/4	-V1	+3/2	-1/1	-1/2	-2/1	+5/7	+3/4	-1/2	-8/7	-4/3	-8	45	37
				B. Arbustos	+4/2	-7/5	+3/5	-3/4	-V1	+2/2	-1/2	-1/2	-1/1	+4/6	+3/3	-1/1	-7/6	-5/3	-11	43	32
			2. FAUNA	A. Pájaros (Aves)	+3/2	-4/3	+1/1	-4/2		-1/2		-5/6	-3/1	+2/1	+5/6	-2/3	-3/6	-6/5	-17	38	21
B. Animales terrestres incluso reptiles	+5/4			-5/7	-2/1	-3/2		-1/2	-3/1	-5/7	-4/1	+2/3	+4/3	-4/3	-4/5	-7/6	-27	45	18		
E. Insectos	-2/3			-4/3	-3/2	-2/1		+1/1	+2/1	-5/5	-V1	-6/5	+2/3	+2/3	+3/5	+3/2	-10	35	25		
F. Microfauna	3/2				-2/3	-2/2		-2/1	-2/1	-2/2	-1/1	+2/1	+1/1	-2/3	-1/1	-4/3	-12	21	9		
C. FACTORES CULTURALES	1. USOS DEL TERRITORIO		F. Residencial		+8/7			-2/4		+5/3	-9/8	+5/6	+8/6	+6/4	+3/5	+8/6	-8/8	24	57	81	
			G. Comercial		-3/6			-3/4		+5/4	-8/8	+6/7	+9/5	+5/3	+5/6	+7/4	-8/7	15	54	69	
	3. ESTÉTICO Y DE INTERÉS HUMANO		A. Vistas panorámicas y paisajes		-6/6	+6/3	-5/2	-4/2	+1/1	+4/4		+4/3	+3/5	+3/2	+2/1	+6/4	-5/4	9	37	46	
			C. Espacios abiertos		-6/3			-2/1			-1/1	+7/5	-2/6	+4/5	-3/2	+3/2	-8/2	-8	27	19	
	4. NIVEL CULTURAL		D. Paisajes	+2/2	+6/6	+7/5	-1/1	-V1	+V1	+2/1		+3/2	+8/5	+6/5	-1/2	+2/1	-4/5	30	37	67	
			A. Estados de vida		-5/7		-4/2	-3/2	+2/1	+1/5	-10/9	+2/1	+6/2	+8/6	+4/6	+7/8	-7/9	1	58	59	
		B. Salud y seguridad		-3/4			-5/4		+2/3	-10/8	+3/5	+3/1	+7/6	+1/1	+5/3	-8/9	-5	44	39		
	5. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA	C. Empleo		+5/5			+4/2		+1/3		+1/2		+2/1	+5/3	+3/2	+1/1	22	19	41		
A. Estructuras			+9/8	+9/8				+5/2		+8/7				+4/6	-5/2	30	33	63			
D. Vertederos de residuos		+2/1	+5/6	+5/1	-4/2			-2/1				-5/5	-6/4		-8/5	+8/6	-5	31	26		
		C. Red de servicios		+6/4	-2/4	+4/1	+2/1		+3/4		+9/8	+2/1		+2/2	+9/10	-7/4	28	39	67		
																-120	1034	914			
EVALUACIONES	Magnitud		9	-49	7	-40	-30	-5	35	-79	32	37	75	-16	22	-118	-120				
	Importancia		43	133	68	37	41	31	58	77	78	83	74	66	110	135	1034				
	Total		52	84	75	-3	11	26	93	-2	110	120	149	50	132	17	914				

7.10. PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.

7.10.1. OBJETIVOS.

- Establecer un programa de monitoreo interno que garantice la verificación del cumplimiento de los estándares ambientales para el funcionamiento de la biblioteca central de la Universidad Técnica de Manabí.
- Evaluar si las actividades propuestas están siendo aplicadas y conforme lo indican las leyes, reglamentos y normas de prevención y control de la contaminación ambiental.

7.10.2. ACTIVIDADES DE MONITOREO.

Anualmente considerar evaluar los depósitos para desechos sólidos y su disposición final, como son: Residuos, desechos sólidos no domésticos y/o peligrosos, generación, separación, almacenamiento y disposición final.

Descargas Líquidas: Realizar una caracterización anual de los efluentes residuales generados.

7.10.3. ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO.

- Verificar el cumplimiento de los estándares ambientales de los monitoreo realizados conforme la normativa vigente. En caso de superar los límites máximos permisibles en cualquiera de los parámetros analizados, tomar acciones correctivas en forma inmediata.

7.10.4. RUBROS.

- Monitoreo de desechos sólidos.
- Monitoreo de descargas líquidas residuales

8. BENEFICIARIOS.

8.1. BENEFICIARIOS DIRECTOS.

- ✓ 16.000 Estudiantes de la Universidad Técnica de Manabí.
- ✓ Docentes que imparten las diferentes materias.
- ✓ Autores del proyecto comunitario.

8.2. BENEFICIARIOS INDIRECTOS.

- ✓ Autoridades de la Universidad Técnica de Manabí.
- ✓ Comunidad en general.
- ✓ Trabajadores que ejecutaron la obra civil.
- ✓ Estudiantes de otras universidades y entidades educativas.

9. METODOLOGÍA.

Se utilizó como herramienta metodológica el marco lógico ya que propone un método para visualizar la interacción de los distintos elementos del proyecto, el mismo que consta de la matriz de involucrados, a través de la cual se procedió al análisis de intereses y variantes de los grupos beneficiarios sean estos directos o indirectos; árbol de problemas, el cual consistió en la identificación y análisis de los mismos; árbol de objetivos, el mismo que permitió identificar las posibles soluciones y el árbol de alternativas conociendo así los distintos medios para alcanzar los objetivos.

Las técnicas utilizadas fueron:

- Observación.
- Encuesta

10. RECURSOS UTILIZADOS.

Para la realización del proyecto se utilizó los siguientes recursos:

- Humanos.
- Institucionales.
- Materiales y equipos.

10.1. INSTITUCIONALES.

- Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas.
- Universidad Técnica de Manabí.
- Carrera de Ingeniería Química e Ingeniería Civil y demás carrera de la facultad.

10.2. HUMANOS.

- Artesanos calificados.
- Autoridades.
- Ingenieros.
- Estudiantes de la facultad.
- Comunidad en general.

10.3. MATERIALES Y EQUIPOS.

- Herramientas informáticas (internet).

- Transporte.
- Textos.
- Pen drive.
- Cámara fotográfica.
- pHmetro.
- Sonómetro.
- Termómetro.
- Medidor de Oxígeno disuelto.
- Anemómetro.
- Turbidímetro (medir la turbiedad del agua).

11. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

11.1. TAMAÑO DE LA POBLACIÓN.

Para el proceso de recolección de datos se tuvo una población de 16.000 estudiantes, se estimó un error de 10% y un 95,45% del nivel de confianza. Para ello se utilizó la siguiente fórmula que permitió determinar el tamaño de muestra que se debió tomar para realizar las respectivas encuestas.

$$n = \frac{NV^2 \times z^2}{(N-1)e^2 + V^2 z^2} [42]$$

Donde:

n: Tamaño de la muestra.

N: Universo o población.

V: Varianza.

z: Nivel de confianza.

e: Límite aceptable de error.

$$n = \frac{NV^2 \times z^2}{(N - 1)e^2 + V^2z^2}$$

$$n = \frac{16.000 \times 0,5^2 \times 2^2}{(16.000 - 1)0,1^2 + 0,5^22^2}$$

$$n = 99,4$$

$$n = 99$$

11.2. INFORME ESTADÍSTICO

RESULTADO DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA BIBLIOTECA GENERAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ.

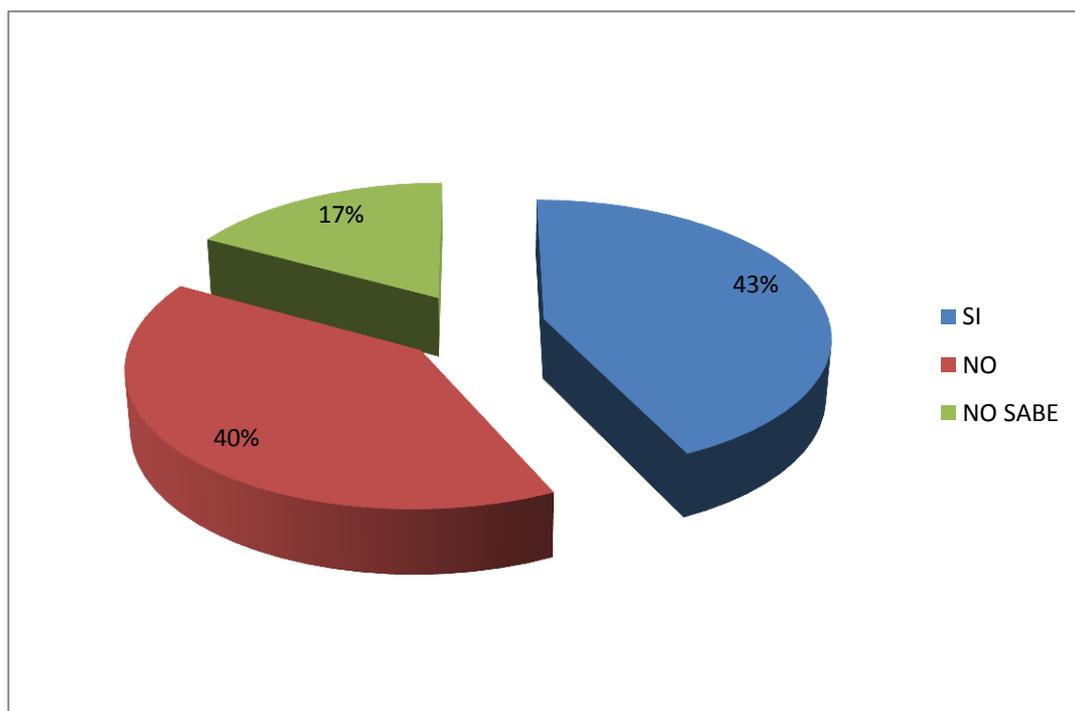
1. ¿Cree usted que es importante una biblioteca general en la Universidad Técnica de Manabí?

CUADRO Nº1

ITEMS	F	%
Si	50	83
No	6	10
No Sabe	4	7
Total	60	100

Fuente: estudiantes de la Universidad Técnica de Manabí.
Autores: integrantes del proyecto comunitario.

GRÁFICO Nº 1



ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

ANÁLISIS.

Se consideran en un ochenta y tres por ciento (83%) de la población estudiantil de la Universidad Técnica de Manabí opinan que es importante una Biblioteca General endicha institución, mientras que un diez por ciento (10%) considera lo contrario y un siete por ciento (7%) no tiene conocimiento.

INTERPRETACIÓN.

Se basó en los resultados planteados, se puede decir que es importante tener una biblioteca general dentro de la Universidad Técnica de Manabí ya que los estudiantes y docentes no cuentan con un espacio adecuado para realizar trabajos y consultas.

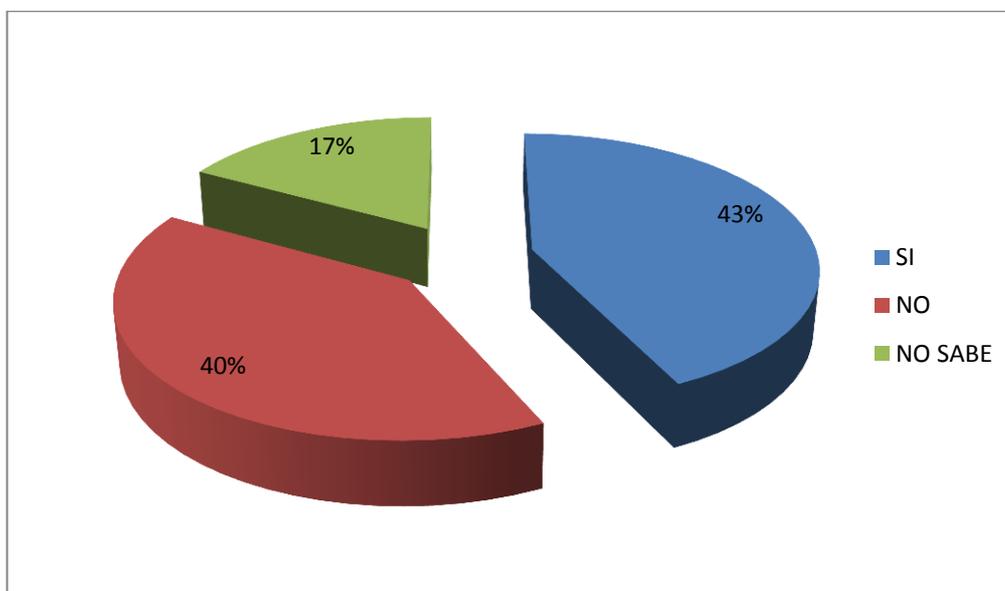
2. ¿Cree usted, que la falta de una Biblioteca General en la Universidad Técnica de Manabí incide en el rendimiento académico de los alumnos?

CUADRO N° 2

ITEMS	F	%
Si	82	83,00
No	17	17,00
Total	99	100,00

Fuente: estudiantes de la Universidad Técnica de Manabí.
Autores: integrantes del proyecto comunitario.

GRÁFICO N° 2



ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

ANÁLISIS.

Según los datos obtenidos un ochenta por ciento (80%) de la población encuestada considera que la falta de una biblioteca general de la Universidad Técnica de Manabí incide en el rendimiento académico de los alumnos, mientras que un doce por ciento (12%) no cree que este recurso incida en el rendimiento académico del alumnado, mientras que el ocho por ciento (8%) no tiene conocimiento.

INTERPRETACIÓN.

Si incide en el rendimiento académico de los estudiantes por la falta de espacio cómodo y ambiente adecuado para la debida concentración de cada estudiante para obtener un resultado eficiente en el perfil académico.

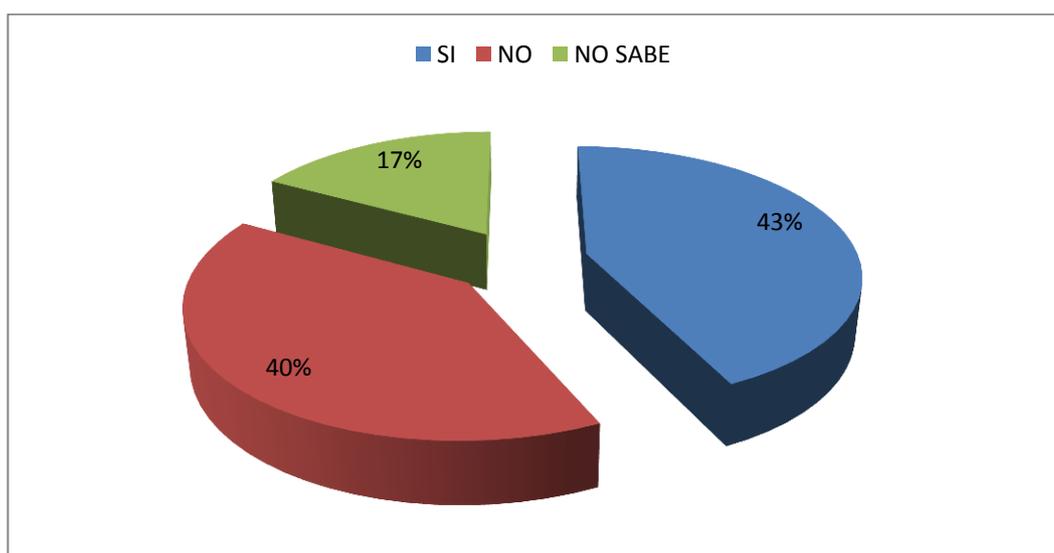
3. ¿Cree usted, que la Biblioteca General en la Universidad Técnica de Manabí contara con un espacio adecuado para la población estudiantil?

CUADRO N.º 3

ITEMS	F	%
Si	46	76
No	7	12
No Sabe	7	12
Total	60	100

Fuente: estudiantes de la Universidad Técnica de Manabí.
Autores: integrantes del proyecto comunitario.

GRÁFICO N.º 3



ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

ANÁLISIS.

Se tiene que un setenta y seis por ciento (76%) de la población estudiantil encuestada considera que la biblioteca general de la Universidad Técnica de Manabísi contara con un espacio adecuado, mientras que un doce por ciento (12%) no cree que cuente con el espacio, mientras que el doce por ciento (12%) no tiene conocimiento.

INTERPRETACIÓN.

Como se puede observar si se contara con un espacio adecuado acorde a la población estudiantil de la Universidad Técnica de Manabí.

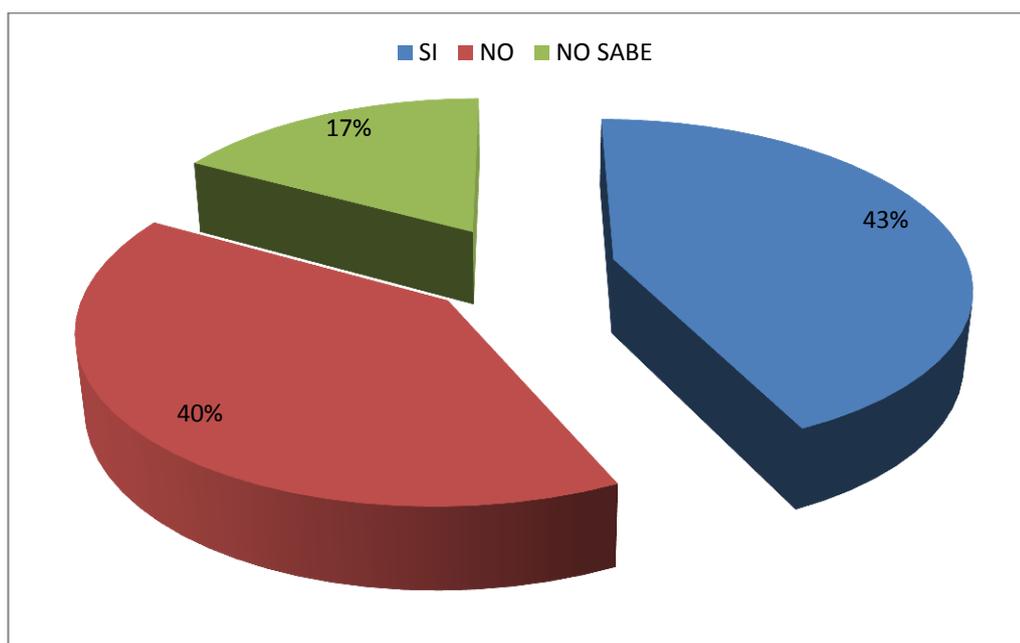
- 4. ¿Cree usted que la construcción de la biblioteca General de la Universidad Técnica de Manabí cuenta con los materiales bibliográficos necesarios para su aprendizaje?**

CUADRO Nº 4

ITEMS	F	%
Si	25	42
No	11	18
No Sabe	24	40
Total	60	100

Fuente: estudiantes de la Universidad Técnica de Manabí.
Autores: integrantes del proyecto comunitario.

GRÁFICO N° 4



ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

ANÁLISIS.

El cuarenta y dos por ciento (42%) de estudiantes estiman que la biblioteca si contara con materiales bibliográficos para el aprendizaje, mientras que un dieciocho por ciento (18%) considera lo contrario y un cuarenta por ciento (40%) no está informado.

INTERPRETACIÓN.

Se observa que la biblioteca general de la Universidad Técnica de Manabí contará con los materiales bibliográficos adecuados para ayudar a la población estudiantil en sus investigaciones.

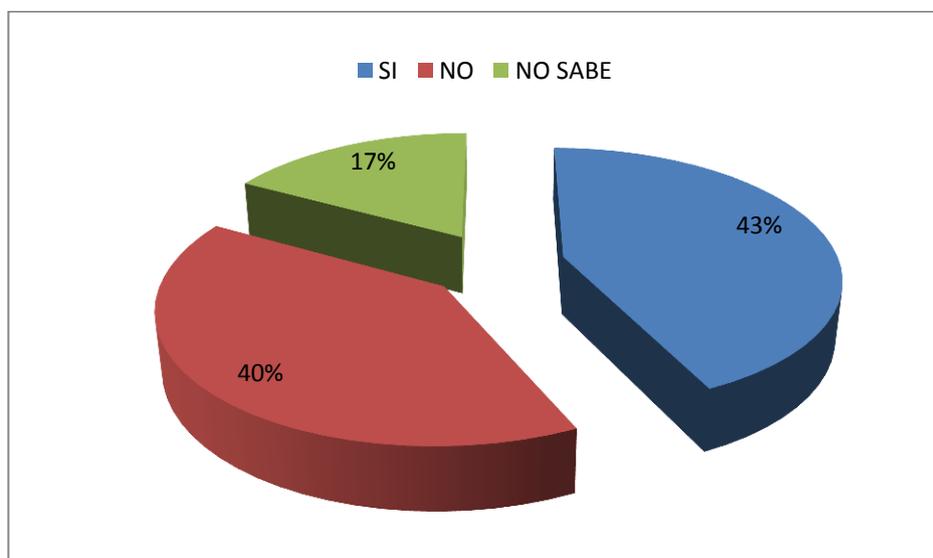
5. ¿Cree usted que el espacio físico de la Universidad Técnica de Manabí es el acorde a las normas ambientales para desarrollar actividades como la indagación?

CUADRO N.º 5

ITEMS	F	%
SI	35	58
NO	3	5
NO SABE	22	37
TOTAL	60	100

Fuente: estudiantes de la Universidad Técnica de Manabí
Autores: integrantes del proyecto comunitario.

GRÁFICO N.º 5



ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

ANÁLISIS.

Los resultados obtenidos por la población estudiantil encuestada un cincuenta y ocho por ciento (58%) se encuentra con un espacio físico regido bajo las normativas de ambiente cinco por ciento (5%) opina lo contrario, mientras que el treinta y siete por ciento (37%) no está informado.

INTERPRETACIÓN.

Acorde a los resultados obtenidos se pudo verificar que si cuenta con el espacio requerido para la construcción de la biblioteca general de la Universidad Técnica de Manabí según las normas ambientales.

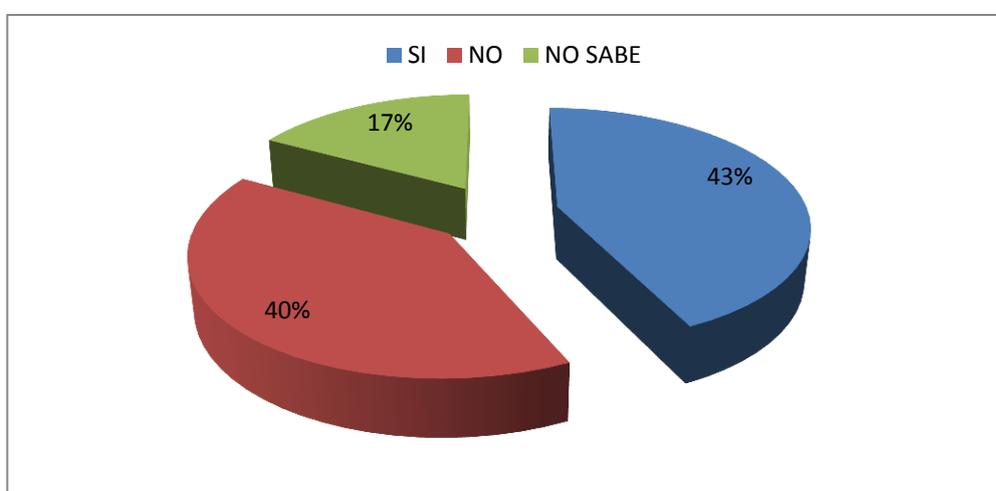
6. ¿Cree usted que se les facilitara el trabajo metodológico a los docentes, contando con una Biblioteca General en la Universidad Técnica de Manabí?

CUADRO Nº 6

ITEMS	F	%
SI	31	52
NO	7	12
NO SABE	22	36
TOTAL	60	100

Fuente: estudiantes de la Universidad Técnica de Manabí.
Autores: integrantes del proyecto comunitario.

GRÁFICO Nº 6



ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

ANÁLISIS.

Que un cincuenta y dos por ciento (52%) de la población estudiantil considera que se les facilitara el trabajo metodológico a los docentes ya que contarán con los recursos bibliográficos para poder planificar sus actividades y objetivos propuestos y un 12% opina lo contrario; mientras el treinta seis por ciento (36%) no está informado.

INTERPRETACIÓN.

De acuerdo a los análisis podemos concluir que los estudiantes están de acuerdo de que la biblioteca tenga los materiales bibliográficos y no bibliográficos (internet) para una buena enseñanza y el desarrollo de sus objetivos propuestos para un mejor aprendizaje del estudiante.

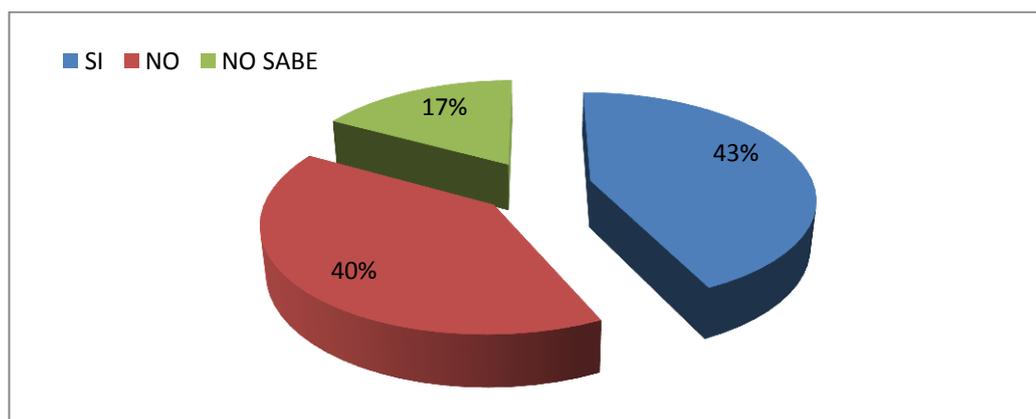
7. ¿Cree usted, que la construcción de la biblioteca general de la Universidad Técnica de Manabí afecta al ambiente?

CUADRO N^o 7

ITEMS	F	%
Si	26	43
No	24	40
No Sabe	10	17
Total	60	100

Fuente: estudiantes de la Universidad Técnica de Manabí.
Autores: integrantes del proyecto comunitario.

GRÁFICO Nº 7



ELABORADO POR: BURGOS MARCOS, CARRILLO JOSÉ, CEDEÑO MAYRA, SALVATIERRA IDALIA

ANÁLISIS.

Que el un cuarenta y tres por ciento (43%) de la población estudiantil considera que la construcción de la biblioteca de la Universidad Técnica de Manabí afecta al medio ambiente, y un cuarenta por ciento (40%) considera lo contrario, mientras que el diecisiete por ciento (17%) desconoce.

INTERPRETACIÓN.

De acuerdo a los análisis podemos concluir que la población estudiantil está consciente de la contaminación que existe durante el proceso de construcción de la Biblioteca General de la Universidad Técnica de Manabí.

11.3.RESUMEN DE ANÁLISIS DE ENCUESTA.

Realizada la encuesta se pudo constatar que La Universidad Técnica de Manabí no cuenta con un espacio físico que le permita cumplir con su visión y misión propuesta como institución universitaria, además con la concentración que estudiantes y docentes necesitan para sus actividades diarias, la construcción de la biblioteca general de la Universidad Técnica de Manabí es muy importante.

12. PRESUPUESTO.

12.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE TESIS.

PRESUPUESTO DE VALORES DESTINADOS AL TEMA DE TESIS				
CANTIDAD	DETALLE		VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
	Recopilación de información, fuente bibliográfica		----	25,00
159	Entrega de primer avance	Impresiones	0,25	39,75
477		Copias	0,03	14,31
4		Anillados	0,80	3,20
230	Entrega segundo y tercer avance	Impresiones	0,25	57,50
690		Copias	0,03	20,70
8		Anillados	0,80	6,40
740	Elaboración de trabajo final	Impresiones	0,25	185,00
4		Empastado	25,00	100,00
7		Cd's	0,75	5,25
	otros	viáticos	-----	35.00
Total				492,11

12.2. PRESUPUESTO DE ANÁLISIS DEL PROYECTO.

PRESUPUESTO DE VALORES DESTINADOS A LOS ANÁLISIS PERTINENTES EN ESTE PROYECTO		
CANTIDAD DETALLE	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Análisis del agua	705,00	705,00
Análisis del suelo	900,00	900,00
Análisis del aire	410,00	410,00
Análisis de niveles de ruido	425,00	425,00
Total		2440,00

12.3. PRESUPUESTO GENERAL DE EJECUCIÓN DE LA BIBLIOTECA GENERAL.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS
BIBLIOTECA GENERAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ



PRESUPUESTO GENERAL

ITEM	RUBROS	UNIDAD	CANTIDADES	PRECIOS U.	TOTAL
OBRA CIVIL					
1	Replanteo	M2	1.800,00	0,50	900,00
2	Excavación (Máquina)	M3	6.960,00	3,50	24.360,00
3	Excavación (Manual)	M3	4,20	8,00	33,60
4	Desalojo	M3	6.964,20	1,50	10.446,30
5	Mejoramiento de suelo con piedra bola	M3	216,42	8,32	1.800,61
6	Mejoramiento de suelo con material filtrante	M3	140,73	8,07	1.135,69
7	Mejoramiento de suelo con subbase clase 3	M3	909,76	5,60	5.094,66
8	Relleno de lastre propia de explotación	M3	2.592,80	5,60	14.519,68
9	Replanteo	M3	32,00	131,82	4.218,24
10	Acero estructural	KG	33.169,96	1,10	36.486,95
11	Hormigón simple en cimentación	M3	302,00	131,82	39.809,64
12	Encofrado	M2	34,50	3,50	120,75
13	Cercha metálica	KG	118.720,00	1,80	213.696,00
14	Contra piso, espesor 15 cm	M3	270,00	131,82	35.591,40
15	Malla electrosoldada	KG	10.629,36	1,20	12.755,23
16	Acabado de piso	M2	1.782,04	8,00	14.256,32
17	Pilaretes y dinteles	ML	180,85	1,94	350,85

18	Mampostería	M2	791,64	6,10	4.829,03
19	Enlucido vertical exterior e interior	M2	1.636,99	4,40	7.202,74
20	Filos	ML	37,10	2,80	103,88
21	Pintura exterior e interior	M2	2.095,23	6,55	13.723,73
22	Ventanas de aluminio y vidrio	M2	97,52	60,00	5.851,20
23	Puerta principal de vidrio templado (2.0 x 2.50)	M2	1,00	250,00	250,00
24	Puerta de emergencia de aluminio (2.0 x 2.50)	UNIDAD	1,00	200,00	200,00
25	Puerta de aluminio blanco estándar y vidrio claro flotado (1.0 x 2.10)	UNIDAD	6,00	100,00	600,00
26	Puerta de aluminio y vidrio (0.7 x 2.1)	UNIDAD	1,00	100,00	100,00
27	Puerta de aluminio blanco estándar (0,90 x 2.0)	UNIDAD	11,00	100,00	1.100,00
28	Puerta de aluminio blanco estándar (1x2)	UNIDAD	2,00	100,00	200,00
29	Puerta de aluminio blanco estándar (0,8x2)	UNIDAD	6,00	100,00	600,00
30	Piezas sanitarias (inodoros)	UNIDAD	9,00	45,44	408,93
31	Piezas sanitarias (lavamanos)	UNIDAD	7,00	28,53	199,74
32	Piezas sanitarias (urinario)	UNIDAD	2,00	48,37	96,74
33	Cielo raso	M2	1.782,04	9,00	16.038,36
34	Paredes de gypsum	M2	458,24	12,00	5.498,89
35	Accesos exteriores	GLOBAL	1,00	200,00	200,00
36	Sistema sanitario	GLOBAL	1,00	1.791,18	1.791,18
37	Sistema aguas lluvias	GLOBAL	1,00	5.791,17	5.791,17
38	Sistema agua potable	GLOBAL	1,00	1.871,16	1.871,16
39	Colocación de cubierta metálica y canalones	M2	1.949,40	28,80	56.142,72
40	Fabricación y montaje de armadura metálica	KG	110.558,00	0,06	6.633,48
SUBTOTAL (A)					545.008,87
SISTEMA ELÉCTRICO					
41	Transformador trifásico de 200 KVA	GLOBAL	1,00	9.800,00	9.800,00
42	Iluminación interna	GLOBAL	1,00	10.700,00	10.700,00

43	Iluminación externa	GLOBAL	1,00	6.500,00	6.500,00
44	Instalación de puntos de fuerza	GLOBAL	1,00	10.500,00	10.500,00
45	Tablero de fuerza	GLOBAL	1,00	17.500,00	17.500,00
46	Internet	GLOBAL	1,00	4.102,50	4.102,50
47	Cámaras	GLOBAL	1,00	10.271,25	10.271,25
48	Sistema de seguridad	GLOBAL	1,00	15.000,00	15.000,00
49	Luces de emergencia	GLOBAL	1,00	12.000,00	12.000,00
SUBTOTAL (B)					96.373,75
SISTEMA MECÁNICO					
50	Sistemas de ventilación	UNIDAD	1,00	20.316,80	20.316,80
51	Pruebas mecánicas de control de la armadura	GLOBAL	1,00	2.599,98	2.599,98
SUBTOTAL (C)					22.916,78
EQUIPAMIENTO					
52	Sillas	UNIDAD	720,00	10,50	7.560,00
53	Mesas	UNIDAD	118,00	101,70	12.000,60
54	Perchas	UNIDAD	100,00	119,80	11.980,00
SUBTOTAL (D)					31.540,60
VARIOS					
55	Árboles	UNIDAD	25,00	3,20	80,00
56	Letrero	UNIDAD	1,00	80,00	80,00
SUBTOTAL (E)					160,00
TOTAL (A+B+C+D+E)					696.000,00

13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

13.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LOS INVESTIGADORES.

CRONOGRAMA VALORADO DE ACTIVIDADES REALIZADAS												
Plan de manejo ambiental en la construcción del edificio de la Biblioteca General de la Universidad Técnica de Manabí												
ENTIDAD: Universidad Técnica de Manabí												
AUTORES: Marcos Burgos Saltos, José Carrillo Vélez, Mayra Cedeño Palacios, Idalia Salvatierra Moreira.												
ITEM	ACTIVIDADES	PLAZO EN MESES										
		Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero					
1	Elaboración de las técnicas de investigación											
2	Aprobación de las técnicas de investigación											
3	Aplicación de encuestas											
4	Análisis y tabulación de encuestas											
5	Presentación de primer avance											
6	Ejecución del plan de capacitación											
7	Presentación del segundo avance											
8	Entrega de trabajo final											
9	Corrección de trabajo final de tesis											
10	Sustentación de tesis ante el tribunal de evaluación y revisión											

13.2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA BIBLIOTECA GENERAL.

ÍTEM	ACTIVIDADES	TIEMPO EN MESES					TOTAL
		1	2	3	4	5	
1	Obra Civil	25.423,93	180.906,10	193.429,29	134.263,40	10.986,15	545.008,87
2	Sistema Eléctrico			2.100,00	25.791,38	68.482,38	96.373,75
3	Sistema Mecánico			1.039,99	5.103,35	16.773,44	22.916,78
4	Equipamiento				15.770,30	15.770,30	31.540,60
5	Varios			80,00		80,00	160,00
	TOTALES						696.000,00
	Costo Mensual Parcial	25.423,93	180.906,10	196.649,28	180.928,42	112.092,26	
	Costo Mensual Acumulado	25.423,93	206.330,03	402.979,31	583.907,74	696.000,00	
	Porcentaje Mensual (%)	3,65	25,99	28,25	26,00	16,11	
	Porcentaje Acumulado	3,65	29,65	57,90	83,89	100,00	
	Ejecutado Acumulado					100,00	

14. SUSTENTABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD.

14.1. SUSTENTABILIDAD.

Tomando en cuenta la necesidad de la Universidad de implementar una nueva biblioteca con el espacio físico que la institución requiere debido a la demanda de estudiantes que tiene actualmente se inicia el programa de diseño y construcción de la biblioteca con todas las carreras de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas, aportando como futuro Ingeniero Químico a la solución de los problemas que conlleva la realización de esta obra civil mediante el Plan de Manejo Ambiental, fomentando la disminución de los riesgos ambientales que se vieron expuestos.

Es a partir de este compromiso de contribuir con el bienestar de quienes han hecho realidad este gran proyecto que asumimos la responsabilidad de actuar en torno a este gran problema que son los riesgos ambientales tomando en cuenta el análisis del reglamento realizado.

14.2. SOSTENIBILIDAD.

Toda construcción civil conlleva una serie de riesgos ambientales que si no se le da la importancia que requiere pueden provocar la contaminación, es por esta razón que al comenzar cualquier proyecto de construcción se capacitan a las autoridades, empleadores y demás personas que estén implicados en dicho proyecto, asimismo se aplica de manera obligatoria los artículos que conforman el Reglamento de los riesgos ambientales para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

Para esto quienes conforman este trabajo comunitario y pensando en los futuros proyectos que estén por realizarse dentro de la institución elaboraron un plan de manejo ambiental para que quede como guía.

15. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

15.1. CONCLUSIONES.

1. Se concluyó que se debe aplicar correctamente las medidas ambientales enfrentando los impactos negativos y así el proyecto sea factible de realizar.
2. Llegamos a la conclusión de que la Universidad Técnica de Manabí requiere de una Biblioteca General por la demanda de estudiantes que necesitan realizar trabajos investigativos con bibliografías actualizadas y así ser una entidad de categoría.
3. Con este proyecto se logró identificar que los mayores impactos se presentaron durante la etapa de construcción; para lo cual se da a conocer un plan de manejo ambiental que minimice los posibles desastres en un futuro.
4. Con la ejecución de este proyecto se concluyó que no se generó impactos ambientales severos sobre el medio ambiente.

15.2. RECOMENDACIONES.

1. Se recomienda tomar en cuenta los impactos positivos en balance de los impactos negativos.
2. Antes del inicio de la construcción de la Biblioteca General de la Universidad Técnica de Manabí deberá presentar un plan detallado donde se incluya el cumplimiento de las medidas de mitigación para el componente en particular y las normativas aplicables.

3. Se recomienda dar un seguimiento y monitoreo ambiental, para cumplir con lo estipulado en la normativa sin efectos representativos sobre el proyecto.

4. Llevar a cabo todas las medidas de prevención, mitigación y contingencia para disminuir al mínimo los impactos ambientales que provocara la ejecución del proyecto

16. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
16.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA LAS TAREAS PROPUESTAS

TAREA	ASPECTO	IMPACTOS POTENCIALES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
1. Movimiento de tierra Nivelación Excavación Rellenos	Aire Importante generación de material particulado. Emisión de la atmósfera. Generación de ruidos Emisión de CO ₂ , NO _x , SO _x por uso de maquinaria pesada	Contaminación del aire. Contaminación acústica. Daño a la salud humana. Afecciones respiratorias y auditivas, alteración del comportamiento. Accidentes de trabajo. Ocupación de suelos por disposición de residuos industriales.	Uso de procedimientos y EPP (Equipo De Protección Personal) para el personal de obra. Separar la zona de obras del entorno mediante una contención apropiada. Minimizar el movimiento de maquinaria para reducir la contaminación. Pulverización sistemática del área de trabajo para disminuir el polvo ambiente. Reducir las emisiones manteniendo desconectados los aparatos con motores de gasolina o gasoil cuando no se estén utilizando. Atender a los niveles de emisión sonora establecidos internacionalmente (no mayor a 70 decibeles) Uso de maquinaria de bajo nivel sonoro.
2. Estructura de hormigón armado. Ejecución de bases Ejecución de columnas, vigas, losas y escalera.	Agua y suelo Uso de recursos: agua, electricidad, combustibles, materias primas. Generación de ruidos. Generación de material particulado.	Contaminación de agua. Disminución de los recursos. Probabilidad de accidentes de trabajo. Vertidos no controlados. Contaminación de suelos. Contaminación de aire. Contaminación acústica. Daño a la salud humana. Afecciones respiratorias y auditivas, alteración del comportamiento.	Uso de procedimientos y EPP para el personal De obra. Cumplimiento de la ley provincial de aguas y de aire. Racionalizar el consumo de recursos. Atender a los niveles de Reducir las emisiones manteniendo desconectados los aparatos con motores de gasolina o gasoil cuando no se estén utilizando. Evitar el vertido de aguas residuales con cemento u otros productos procedentes de la limpieza de maquinaria y herramientas recogiendo y reutilizando estos líquidos y procediendo a su evacuación controlada.
3. Estructuras metálicas Colocación de dinteles Ampliación estructura de techo Existente. Ejecución escalera exterior	Generación de ruidos Uso de recursos: electricidad y combustibles, materias primas. Generación de particulado nocivo	Contaminación de aire Daño a la salud humana. Afecciones respiratorias y auditivas, alteración del comportamiento. Disminución de recursos. Probabilidad de accidentes de trabajo.	Uso de procedimientos y EPP para el personal de obra. Uso racional de los recursos. Atender a los niveles de emisión sonora.
4. Albañilería Mampostería de elevación tabiques exteriores. Mampostería de elevación tabiques interiores. Ejecución trinchera para paso de instalaciones. Ejecución de contrapisos y carpetas impermeables. Cegado de vanos, mampostería Colocación de pisos y zócalos Realización de revoques interiores Colocación de revestimientos y cerámicos Provisión y colocación de mesadas Ejecución de cielorrasos Reparación y ejecución de molduras exteriores	Uso de recursos: electricidad, agua, materias primas. Generación de ruidos. Generación de material particulado. Generación de residuos industriales. Generación de residuos peligrosos.	Contaminación del aire. Salud humana. Afecciones Respiratorias y auditivas, alteración del comportamiento. Disminución de recursos. Probabilidad de accidentes de trabajo. Ocupación de suelos por disposición final de residuos industriales.	Uso de procedimientos y EPP para el personal de obra. Atender a los niveles de emisión sonora. Racionalizar el consumo de recursos naturales. Reducir el uso de materiales tóxicos y peligrosos, sustitución por otros alternativos. Evitar el vertido de aguas residuales con cemento u otros productos procedentes de la limpieza de maquinaria y herramientas recogiendo y reutilizando estos líquidos y procediendo a su evacuación controlada. Gestión de residuos peligrosos.
5. Caminos y veredas perimetrales Ejecución de caminos y veredas perimetrales.	Uso de recursos: Agua, electricidad, materias primas. Generación de material particulado. Generación de ruidos.	Disminución de recursos. Contaminación del aire. Salud humana, afecciones respiratorias	Uso de procedimientos y EPP para el personal de obra. Racionalizar el consumo de recursos. Evitar el vertido de aguas residuales con cemento u otros productos procedentes de la limpieza de maquinaria y herramientas recogiendo y reutilizando estos líquidos y procediendo a su evacuación controlada.
6. Carpinterías Provisión y colocación de carpintería de aluminio Provisión y colocación de puertas Provisión y colocación de barandas Provisión y colocación de aberturas y paños en cristal templado	Generación de ruidos. Uso de recursos: electricidad Generación de particulado tóxico y abrasivo (limadura de aluminio). Generación de residuos industriales	Contaminación sonora. Contaminación del aire. Salud humana. Afecciones respiratorias y auditivas, alteración del comportamiento. Uso del suelo para disposición de residuos industriales.	Uso de procedimientos y EPP para el personal de obra. Atender a los niveles de emisión sonora. Gestión de residuos industriales. Alternativas de reutilización o reciclado para los residuos industriales generados.
7. Pinturas Pinturas de fachadas Pintura de cielorrasos Pintura de muros interiores Pinturas de elementos varios	Uso del recurso agua Emisiones tóxicas Generación de residuos peligrosos Generación de efluentes líquidos.	Salud humana. Contaminación del aire. Contaminación del agua	Uso de procedimientos y EPP para el personal de obra. Reducir el uso de materiales tóxicos y peligrosos sustitución, por otros alternativos. Gestión de residuos peligrosos. Evitar el vertido de aguas residuales con productos tóxicos y herramientas recogiendo y reutilizando estos líquidos y procediendo a su evacuación controlada.
8. Instalación sanitaria Ejecución de sala de máquinas Ejecución de la red de provisión de agua fría y caliente Ejecución de la red de desagües cloacales y pluviales Ejecución de interceptores Ejecución de la instalación contra incendio y gas Provisión y colocación de artefactos y broncería	Generación de ruidos Uso del recurso agua. Uso de recursos energéticos (electricidad). Generación de efluentes líquidos.	Salud humana. Disminución de recursos. Contaminación del aire. Contaminación de aguas.	Uso de procedimientos y EPP para el personal de obra. Racionalizar el consumo de recursos. Instalar dispositivos automatizados para el control de uso del agua en donde sea posible y no contradiga las normas de bioseguridad. Reducir el uso de materiales tóxicos y peligrosos, sustitución por otros alternativos. Atender a los niveles de emisión sonora.
9. Instalación eléctrica Ejecución sala de máquinas Ejecución de la red eléctrica y de emergencia Ejecución de la red informática Ejecución de la red telefónica Ejecución de la red de baja tensión Provisión y colocación de luminaria, controles de acceso, etc.	Uso de recursos (agua, electricidad) Generación de residuos industriales Generación de ruidos. Manipulación de materiales con contenido de metales pesados. Generación de residuos peligrosos.	Disminución de recursos. Contaminación de suelos. Uso del suelo para disposición de residuos. Contaminación de aguas	Uso de procedimientos y EPP para el personal de obra. Racionalizar el consumo de recursos. Reducir el uso de materiales tóxicos y peligrosos, sustitución por otros alternativos. Realizar una zonificación que permita aprovechar la luz natural. Utilizar luminarias y lámparas de máxima eficiencia y larga duración. Gestión de residuos industriales y residuos peligrosos.
10. Instalaciones termomecánicas Ejecución de sala de máquinas Ejecución de acondicionamiento general Ejecución de aire acondicionado Ejecución de aire acondicionado especial zona BSL 2 (presión negativa y filtros HEPA) Ejecución de campanas y tubos extractores Colocación de elementos de extracción mecánica Ejecución instalación de CO ₂	Uso de recursos (agua, gas, electricidad). Generación de efluentes líquidos. Emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero. Generación de residuos industriales. Generación de residuos peligrosos.	Salud humana. Efecto invernadero. Contaminación de aguas. Contaminación de suelos. Uso del suelo para disposición de residuos.	Uso de procedimientos y EPP para el personal de obra. Racionalizar el consumo de recursos naturales. Reducir el uso de materiales tóxicos y peligrosos, sustitución por otros alternativos. Utilizar equipos de refrigeración que no empleen CFC ni HCFC en fluidos ni en aislantes. Gestión de residuos industriales y gestión de residuos peligrosos.
11. Movimiento de equipos: Desmontaje de todos los equipos actualmente en uso en el laboratorio. Traslado y depósito de equipos Reinstalación de equipos	Generación de material particulado. Generación de ruidos. Generación de residuos sólidos urbanos. Posible generación de residuos peligrosos.	Contaminación de suelos. Contaminación de aire Contaminación de agua Salud humana, perturbación por ruidos y afecciones respiratorias	Uso de procedimientos y EPP para el personal de obra. Uso de equipos de bajo nivel sonoro. Atender a los niveles de emisión sonora. Identificación de contenedores para la segregación de residuos peligrosos y comunes. Gestión de residuos peligrosos.

17. BIBLIOGRAFÍA

1. fuente: leyes, reglamentos, decretos y ordenanzas existentes en la República del Ecuador
2. Fuente: libro ii, de las acciones en el campo de protección de la salud; título i, del saneamiento ambiental; capítulo i, disposiciones generales; artículos 8,9 y 12, que hacen relación al saneamiento ambiental y a las atribuciones de ministerio de salud
3. Fuente: leyes, reglamentos, decretos y ordenanzas existentes en la república del ecuador
4. Fuente: www.docstoc.com/docs/46703843/estudio-de-impacto-ambiental-ex-post
5. Fuente: siise sistema de indicadores sociales del ecuador 2001
6. Fuente: beiswengerhochandassocitesinc.Consultora 1997
7. Fuente: www.docstoc.com/docs/46703843/estudio-de-impacto-ambiental-ex-post
8. Fuentes: yanez/evaluación de las lagunas de oxidación de picoaza. Inec/censo2011.canton Portoviejo
9. Fuente: www.imbabura.gob.ec/wp-content/uploads/2012/11/sum_especificaciones_obras-civiles.pdf
10. Fuente: www.readbag.com/epoch-ec-descargas-noticias-especificaciones-tecnicas-centro-de-capacitacion-tunshi.
11. Fuente: www.readbag.com/epoch-ec-descargas-noticias-especificaciones-tecnicas-centro-de-capacitacion

12. Fuente:es.convdocs.org/docs/index
13. Fuente:www.imbabura.gob.ec/wp-content/uploads/2012/11/sum_especificaciones_obras-civiles.pdf
14. Fuente:es.convdocs.org/docs/index
15. Fuente: es.slideshare.net/esgiovanni/estructuras
16. Fuente:www.imbabura.gob.ec/wp-content/uploads/2012/11/sum_especificaciones_obras-civiles.pdf
17. Fuente:es.slideshare.net/esgiovanni/estructuras
18. Fuente:www.readbag.com/epoch-ec-descargas-noticias-especificaciones-tecnicas-centro-de-capitacion-tunshi-64e41
19. Fuente:es.slideshare.net/esgiovanni/estructuras
20. Fuente:www.readbag.com/epoch-ec-descargas-noticias-especificaciones-tecnicas-centro-de-capitacion-tunshi-64e41
21. Fuente:es.slideshare.net/esgiovanni/estructuras
22. Fuente:www.imbabura.gob.ec/wp-content/uploads/2012/11/sum_especificaciones_obras-civiles.pdf
23. Fuente:www.imbabura.gob.ec/wp-content/uploads/2012/11/sum_especificaciones_obras-civiles.pdf

24. Fuente:www.readbag.com/epoch-ec-descargas-noticias-especificaciones-tecnicas-centro-de-capacitacion-tunshi-64e41
25. Fuente:www.imbabura.gob.ec/wp-content/uploads/2012/11/sum_especificaciones_obras-civiles.pdf
26. Fuente:www.readbag.com/epoch-ec-descargas-noticias-especificaciones-tecnicas-centro-de-capacitacion-tunshi-64e41
27. Fuente:www.imbabura.gob.ec/wp-content/uploads/2012/11/sum_especificaciones_obras-civiles.pdf
28. Fuente:es.convdocs.org/docs/index
29. Fuente:www.readbag.com/epoch-ec-descargas-noticias-especificaciones-tecnicas-centro-de-capacitacion-tunshi-64e41
30. Fuente:www.imbabura.gob.ec/wp-content/uploads/2012/11/sum_especificaciones_obras-civiles.pdf
31. Fuente:www.imbabura.gob.ec/wp-content/uploads/2012/11/sum_especificaciones_obras-civiles.pdf
32. Fuente:www.imbabura.gob.ec/wp-content/uploads/2012/11/sum_especificaciones_obras-civiles.pdf
33. Fuente:www.readbag.com/epoch-ec-descargas-noticias-especificaciones-tecnicas-centro-de-capacitacion-tunshi-64e41

34. Fuente: www.imbabura.gob.ec/wp-content/uploads/2012/11/sum_especificaciones_obras-civiles.pdf
35. Fuente: www.imbabura.gob.ec/wp-content/uploads/2012/11/sum_especificaciones_obras-civiles.pdf
36. Fuente: www.docstoc.com/docs/103270257/ww-w-espocheduec
37. Fuente: singer, sh resistencia de materiales madrid-españa 1965
38. Fuente: libro vi del tulsma
39. Fuente: libro de consulta para EVALUACION AMBIENTAL, VOLUMEN I Y II
40. Fuente: tulsma. Libro vi anexo 1, que constituye la norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua
41. Fuente norma mexicana nmx-aa-005-scfi-2000. Análisis de agua- determinación de grasas y aceites recuperables en aguas naturales, residuales y residuales tratadas- método de prueba.
42. SUÁREZ, Mario, (2004), Interaprendizaje Holístico de Matemática, Ed. Gráficas Planeta, Ibarra, Ecuador.
43. Alvira, Mary Isabel. (2006). *La responsabilidad ambiental de las empresas en Colombia*. Instituto de estudios Ambientales, Universidad nacional de Colombia.
44. Construir & decorar. Reciclaje de Residuos de Construcción y Demolición (RCD). | Junio 10, 2005. © Copyright 2011 [en línea]: www.Eco2site.com. [Consulta: 05.05.2012].

45. COWICONSULT (1990) Draft/ Working paper: *ECC -Project Material Actions Programme*No. 1 D- 0022
46. De La Torre, F. 2011. Gestión residuos sólidos en Latino América y Proyectos MDL. II Congreso Internacional de Innovación en la Gestión y Tratamiento de los Residuos Municipales. Sabadell. Cataluña, España.
47. *El Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición(PNRCD)2001-2006*. (2001) Aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros.
48. Emilio Galán Huertos, Antonio Romero Baena. Conferencia Contaminación de Suelos por Metales Pesados. Departamento de Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola. Facultad de Química. Apartado 553. Universidad de Sevilla. Sevilla 41071.
49. Erickson, J. (1995) *Un mundo en desequilibrio. La contaminación de nuestro planeta*, trad. Ignacio Echaniz, Madrid, Ed. McGraw-Hill/Interamericana de España, p.209.
50. Erik K. Lauritzen;Niels Jorn Hahn.*Producción de residuos de construcción y reciclaje*. www.bitmap/residuos/[Consulta: 05.02.2012].
51. Fried J.J. (1975) "*GroundwaterPollution*".Elsevier, Amsterdam 1975.
52. Fundación Laboral de la Construcción. (2005) *Gestión de residuos. Generalidades*. Serie Medio Ambiente. TornapuntaEdiciones.
53. Gilpin Robinson Y Katherine Kapo.(2004) *A GIS analysis of suitability for construction aggregate recycling sites using regional transportation network and population density features*.Resources, Conservation and Recycling, Vol42, Pág 351-365.

54. Glinka, María E; Vedoya, Daniel E; Pilar de Zalazar, Claudia A. (2005) *Reducción del impacto ambiental a partir de estrategias de Reciclaje y Reutilización de Residuos Sólidos provenientes de la demolición de edificios*. Comunicaciones científicas y tecnológicas 2005. Universidad Nacional del Nordeste. Pag 4.
55. HalmøTerje Martin (1984) *FastAvfall* (Tapir (Norway)).
56. Hansen T. C. (1986) *Recycled aggregates and recycled aggregate concrete* (Second state-of-the-art report developments 1945- 1985. RILEM Technical Committee- 3/DCR 1986)
57. Heng Li, Zhen Chen, Liang Yong Y Stephen Kong. (2005) *Application of integrated GPS and GIS technology for reducing construction waste and improving construction efficiency*. Automation in Construction, Vol 14, Pág 323-331.
58. Idorn G. M. (1990) *Concrete Forever* (Rambøoll&Hannemann Bulletin n. 17).
59. Idorn G. M., Svensson S. E. (December 1989) *Concrete Advancement of Construction Technology*.
60. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC 5167: productos para la industria agrícola. Materiales orgánicos usados como fertilizantes y acondicionadores del suelo. Bogotá: ICONTEC, 28 de mayo del 2003.
61. Instituto Técnico Agropecuario. Resolución 00150: Reglamento técnico de fertilizantes y acondicionadores de suelos para Colombia. Santa Fe de Bogotá: ICA, Enero 21 de 2003
62. Irma Teresa Mercante. (2006) *Los residuos de Construcción en Mendoza. Estudio*

de Caso en Obra. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Cuyo.

63. Lauritzen Erik & Kristensen Nils (August 1990) *Kuwait: Advanced System for Recycling of Concrete Waste* (Rambøll & Hannemann Consulting Engineers and Demex Consulting Engineers A/S Times 1/ 91 ISWA)
64. Lauritzen, E y Hahn, N. (1997) “*Producción de residuos de construcción y reciclaje*”, El boletín de la Biblioteca, N° 2. [en línea]: <http://habitat.aq.upn.es/boletin/n2/aconst2.html> [Consulta: 05.02.2012].
65. Lund, Herbert F. (1996) *Manual McGraw-Hill de reciclaje*. Trad. Juan Tejero Monzón José Gil Díaz, Marcel Narea y José Rodríguez Frutos, Madrid, Ed. McGraw-Hill / Interamericana de España..
66. M. Medina, “Manejo de desechos sólidos y desarrollo sostenible”, en Comercio Exterior, México, octubre de 1997.
67. *Reciclado de materiales de construcción*. [en línea]: <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n2/aconst1.html> [Consulta: 05.02.2012].

ANEXO

FOTO N° 1: Material pétreo para sostener las vigas de la nueva estructura



FOTO N° 2: Colocacion de material petreo una vez ya replanteado el terreno para el soporte de las vigas.



FOTO N° 3: Colocando material de mejoramiento en la subrasante para mejorar la capacidad portante del suelo.



FOTO N° 4: Colocación de material pétreo donde se va a construir la Biblioteca General de la Universidad Técnica de Manabí



FOTO N° 5: Desalojo del material pobre para luego rellenar con material bueno



FOTO N° 6: Colocación del hormigón premezclado



FOTO N°7: Corte y relleno



FOTO N° 8: Colocación de suelo mejorado en la cimentación



FOTO N° 9: Colocación de las cerchas.



FOTO N° 10: Ya colocada la cercha metálica



FOTO N° 11: Colocación de malla electro soldada



FOTO N° 12: Soldando las cerchas para luego colocarlas en la parte superior de la estructura



FOTO N° 13: Soldando la parte superior de la estructura



FOTO N° 14: Colocación de bloques para alivianar peso





Modelo de encuestas aplicadas a los estudiantes de la Universidad Técnica de Manabí

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS
CARRERA DE INGENIERÍA QUÍMICA**

1. ¿Cree usted que es importante una biblioteca general en la Universidad Técnica de Manabí?

Si () No () No Sabe ()

2. ¿Cree usted, que la falta de una biblioteca General en la Universidad Técnica de Manabí incide en el rendimiento académico de los alumnos?

Si () No () No Sabe ()

3. ¿Cree usted, que la biblioteca General en la Universidad Técnica de Manabí contara con un espacio adecuado para la población estudiantil?

Si () No () No Sabe ()

4. ¿Cree usted que la construcción de la biblioteca General de la Universidad Técnica de Manabí cuenta con los materiales bibliográficos necesarios para su aprendizaje?

Si () No () No Sabe ()

5. ¿Cree usted que el espacio físico de la Universidad Técnica de Manabí es el acorde a las normativas de ambientación para desarrollar actividades como la investigación?

Si () No () No Sabe ()

6. ¿Cree usted que a los docentes se les facilitara el trabajo metodológico, al momento de planificar sus actividades, contando con una Biblioteca General en la Universidad Técnica de Manabí?

Si () No () No Sabe ()

7. ¿Cree usted, que la construcción de la biblioteca general de la Universidad Técnica de Manabí afecta al ambiente?

Si () No () No Sabe ()