

**ESCUELA ESPECIALIZADA EN INGENIERÍA
ITCA-FEPADE MEGATEC LA UNIÓN
DEPARTAMENTO DE LOGÍSTICA Y ADUANAS**

**PROYECTO DE INNOVACIÓN PARA OPTAR AL GRADO DE
INGENIERO (A) EN LOGÍSTICA Y ADUANAS.**

**“PROPUESTA DE UN ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE
UNA EMPRESA PRODUCTORA DE ECOBLOQUES DE CONCRETO CON
AGREGADO DE DESECHOS PLÁSTICOS, COMO ALTERNATIVA
SOSTENIBLE PARA LA CONSTRUCCIÓN, EN EL MERCADO DE LA ZONA
ORIENTAL DE EL SALVADOR”.**

ASESORA:

INGA. MARCIA CECILIA GARCÍA VENTURA.

PRESENTADO POR:

TÉC. MIGUEL ÁNGEL MONROY MEDINA.

TÉC. DILCIA HORTENCIA CHICA NOLASCO.

TÉC. WALTER ERNESTO HERNÁNDEZ ROSA.

TÉC. JOSSELIN MARISOL RODRÍGUEZ AYALA.

EL SALVADOR, C.A. CIUDAD DE CONCHAGUA, LA UNIÓN, DICIEMBRE 2022

CRÉDITOS Y FIRMAS

MSc. LUIS ANGEL RAMIREZ BENÍTEZ.

DIRECTOR REGIONAL DE ITCA-FEPADE MEGATEC LA UNIÓN.

INGA. MARCIA CECILIA GARCÍA VENTURA.

**DOCENTE COORDINADORA DE LA CARRERA INGENIERÍA EN LOGÍSTICA Y
ADUANAS Y TÉCNICO EN MANEJO INTEGRADO DE RECURSOS COSTEROS
MARINOS.**

INGA. MARCIA CECILIA GARCÍA VENTURA.

ASESORA.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODOPODEROSO

Infinitas gracias a Dios Todopoderoso por haberme dado la sabiduría y el entendimiento necesario para poder llegar al final de mi carrera, por acompañarme en cada etapa de mi vida tanto personal como académicamente, siendo mi guía en todo momento.

A LA INSTITUCIÓN

Gracias a ITCA FEPADE MEGATEC LA UNIÓN, por el otorgamiento de la beca y haberme permitido formarme en ella por medio de todas las personas que fueron partícipes de este desarrollo, ya sea de forma directa o indirecta. Gracias a todos ustedes por hacer su aporte, que este preciso día se vería reflejado en la culminación de mi paso por la institución.

A MIS PADRES

Mil gracias a mi mamá MARIA ALICIA ROSA y a mi papá CARLOS HERNANDEZ SANTOS por el apoyo incondicional que me brindaron a lo largo de mi carrera, quienes con su amor y esfuerzo me motivaron día tras día para poder culminar satisfactoriamente lo que un día me propuse. Gracias por enseñarme que a pesar de las adversidades debo seguir adelante y que nada en la vida es imposible.

A MIS HERMANOS

Por todo el apoyo y comprensión brindado durante mi proceso académico.

A MIS COMPAÑEROS DE PROYECTO

Porque a pesar de todos los momentos difíciles pudimos salir adelante con nuestro trabajo, por la inmensa confianza y paciencia en el desarrollo de los distintos temas abordados, por la comprensión y cariño fuente de motivación que sirvió para tener un equipo unido.

A MI ASESORA

Ingeniera Marcia Cecilia García, gracias por haberme guiado en este proyecto, en base a su experiencia y sabiduría ha sabido direccionar mis conocimientos.

TÉC. WALTER ERNESTO HERNÁNDEZ ROSA.

“Todo tiene su tiempo, y todo lo que se quiere debajo del cielo tiene su hora. Eclesiastés 3:1”.

Quiero expresar mi gratitud a Dios por sus bendiciones, cuidado, sabiduría, su amor, sus provisiones y el permitirme lograr este sueño. Sin su ayuda no habría podido mantenerme en pie o levantarme cuando las fuerzas eran inexistentes. A él sea dada la gloria.

A mis padres **Santiago y Evangelina** por su amor y apoyo incondicional que nunca me faltó, por sus consejos, por esas oraciones incansables elevadas a diario, por darme los recursos que necesitaba a pesar de las grandes limitantes y los sacrificios que enfrentaron durante mi proceso de formación. por esas llamadas que eran como bálsamo para mi corazón y me hacían sentir en casa. A mi hermano Alexander y mi hermanita Lucia por ser mi inspiración, mi impulso, mi motor y su apoyo en todo sentido y su amor. Por ustedes y para ustedes mis niños.

A mis abuelos **Benjamín, Luvina, Israel, Ortensia, Juan y Antonia**, tíos y primos que me dieron palabras de ánimo y por llevarme en sus oraciones. **Etelia, Carolina, Veraises, Rebeca**, familia adquirida desde mi infancia que siempre animaban a seguir.

A mis compañeros de tesis que más que amigos se volvieron mi pequeña familia durante esta etapa. Agradecer por la confianza, su cariño, su paciencia, su dedicación al trabajo y por su apoyo incondicional. Porque a pesar de nuestras diferencias se pudo mantener la unidad y alcanzar la meta que teníamos en común.

Demás compañeros, familiares y amigos por sus muestras de apoyo, cariño y sus oraciones.

A nuestra asesora y coordinadora de la carrera, la **ingeniera Marcia Cecilia García** por brindar sus conocimientos al equipo y guiarnos en este camino.

A todo el personal docente que intervino en mi formación durante la carrera, que brindo sus conocimientos para que pudiera desarrollarme como profesional.

A la **licenciada Imelda Rodríguez Sorto** y su consejo municipal del municipio de Perquín. (2017-2021) por su apoyo económico.

A **ITCA FEPADE MEGATEC LA UNIÓN**, por brindarme la beca la cual se me convirtió una oportunidad única para lograr mi sueño profesional.

A tan distinguido jurado evaluador, la **Licenciada Angelica Quintanilla** y el **Ingeniero Samuel Orellana**, por sus observaciones y dedicar el tiempo para calificar nuestro trabajo y motivarnos a hacer un excelente trabajo.

Al don **Alexander Gómez** mi jefe y amigo, por darme trabajo a pesar de mi limitante con el tiempo, por no negarme los permisos necesarios y por brindarme la entrada a su hogar mientras desarrollábamos este proyecto.

Al **Ingeniero Juan Benítez** por su paciencia y colaborarnos con su amplia experiencia en el rubro, además de facilitarnos el camino mediante sus conocimientos en el desarrollo del tema.

TÉC. DILCIA HORTENCIA CHICA NOLASCO.

Agradezco a Dios en primer lugar y a la intercesión de mamita María, por guiar e iluminar mis pasos durante estos 6 años de estudio, por darme la sabiduría, inteligencia, y fortaleza necesaria, para poder culminar mi carrera, un éxito que sin lugar a duda no hubiese podido obtener sin el soporte de Dios.

Agradezco a mis padres: **María Miriam** y **Ángel Celestino**, por ser la base fundamental de mi vida, por darme el apoyo incondicional, por sus oraciones, motivación, por concederme la oportunidad de un estudio y superarme como profesional, a mis hermanas: **Sara** y **Diana** a mis sobrinas, por confiar en mí, y estar conmigo en todo momento de esta etapa.

A **la Iglesia Católica** por brindarme el apoyo económico y por instruirme espiritualmente y sembrar en mi los buenos valores y principios ante Dios, agradecer a **Hno. Julio Córdova** y **Hno. Iván Pérez** quienes eran encargados de las becas de la iglesia, y a todos aquellos hermanos que aportaron su granito de arena y sus muestras de cariño.

Quiero agradecer de manera especial aquellas personas de las cuales me han tomado como parte de la familia, del cual tuve el apoyo incondicional de parte de **Hna. Xóchilt Guzmán**, de la familia **Hernández Melgar**, de la familia **Tevez Portillo**, y a un amigo **Nelson Flores**.

A mi jefe **Alexander Gómez**, quien me dio su apoyo y confianza incondicional, para poder salir adelante con mi carrera, por confiar en mi capacidad y darme la oportunidad de trabajar con él.

Mis amigos y colegas **Walter**, **Dilcia** y **Josselin** porque se volvieron parte de mi familia en el transcurso de mi preparación académica, por esos momentos que pasamos juntos, de los cuales nos teníamos el uno para el otro para llorar, reír, divertirnos y sobre todo porque tuve la oportunidad de aprender de cada uno de ellos. Creo que esos momentos únicos y especiales no se van a borrar de mi mente.

A la institución **ITCA FEPADE MEGATEC LA UNION** por concederme la oportunidad de la beca 100% de mi carrera y prepararme como profesional.

A la coordinadora de la carrera en Logística y Aduanas **Ing. Marcia Ventura** y a todo el personal docente que me impartió clases y me preparo como profesional.

Al **Ing. Juan Benítez** por brindar de su valioso conocimiento y guiarnos en el camino para dar lo mejor como profesionales.

TÉC. MIGUEL ANGEL MONROY MEDINA.

“Nuestro miedo más profundo es el de ser poderosos más allá de toda medida. Es nuestra luz, no nuestra oscuridad, lo que nos asusta.” (Marianne Williamson).

Agradecer primeramente a **Dios todopoderoso** por darme la paciencia, la sabiduría, los ánimos y la fe para nunca desmayar, porque gracias a él este logro ha sido posible.

A mi mamá **Ana Dolores Ayala**, por ser un ejemplo seguir, para estar ahí para escucharme y aconsejarme, por darme todo su amor y cariño, por enseñarme que todo lo que uno se propone puede lograrlo.

A mi abuela **Margarita** por estar al pendiente de mí y darme siempre la bendición cada vez que tenía que salir de casa.

A mis hermanos **Luis, Kenia y Hendrix** por siempre hacer reír con sus ocurrencias y por darme esos abrazos llenos de tanto amor. A mi padrastro **Josué** por apoyarme y aconsejarme siempre que lo necesito.

A mis tíos **Maritza, Jorge y Carlos**, que siempre han estado ahí para apoyarme y brindarme su mano cuando los necesito, a mis abuelos **Mariana e Irene** por siempre creer en mí y darme esos abrazos llenos de tanta paz y amor, porque gracias a ustedes eh aprendido que todo se consigue luchando por lo que uno desea, también agradecer a mis primas **Katherine y Yenifer** por toda su comprensión y apoyo.

A mi papá **José Luis Rodríguez** que en paz descansa, por cuidarme desde el cielo y que nunca eh estado sola ya que siempre me acompaña en mi corazón, este logro también es tuyo. Te extraño y te recordare siempre mi amado Colombito.

A mis compañeros de tesis **Dilcia, Walter y Miguel**, que más que compañeros se convirtieron en parte de mi familia, agradezco a Dios por poner personas tan buenas y luchadora en mi vida, y compartir con ellos un éxito tan grande como lo es ser un ingeniero, realmente ha sido un honor.

Al jurado evaluador, la **Licenciada Angelica Quintanilla** y el **Ingeniero Samuel Orellana**, por sus consejos y por ir tras la búsqueda de que nuestro proyecto fuera de mucho éxito.

A nuestra asesora y coordinadora de la carrera, **Ingeniera Marcia Cecilia García** por sus enseñanzas, ideas y conocimientos compartidos.

A los diferentes docentes que a lo largo de mi carrera compartieron sus conocimientos y consejos para ser una mejor persona y un buen profesional.

A la **ESCUELA ESPECIALIZADA EN INGENIERÍA ITCA FEPADE MEGATEC LA UNIÓN**, por brindarme la beca de estudio y los recursos en toda mi formación académica.

A **Don Alexander Gómez Villatoro**, por abrirnos las puertas de su hogar y en muchas ocasiones darnos palabras de aliento.

Al **Ingeniero Juan Benítez** por guiarnos, por siempre estar al pendiente y brindarnos tanto apoyo.

TÉC. JOSSELIN MARISOL RODRIGUEZ AYALA.

ÍNDICE.

RESUMEN.....	23
INTRODUCCIÓN.....	24
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	26
1.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.	26
1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	29
1.3. ESTADO DEL ARTE.	30
1.4. JUSTIFICACIÓN.	34
1.5. OBJETIVOS.	38
1.5.1. OBJETIVO GENERAL.....	38
1.5.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS.....	38
CAPÍTULO II. ALCANCES Y LIMITACIONES.	40
2.1. ALCANCES.	40
2.2. LIMITACIONES.	41
2.3. HIPÓTESIS.	42
CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	45
3.1. ANTECEDENTES.....	45
3.1.1. HISTORIA DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.....	45
3.1.2. HISTORIA DEL BLOQUE DE CONCRETO.....	46
3.1.3. HISTORIA DE LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO.....	47
3.2. BASE TEÓRICA.....	50
3.2.1. SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.	50
3.2.2. EL BLOQUE DE CONCRETO.....	53
3.2.3. LA CONSTRUCCIÓN Y EL MEDIO AMBIENTE.....	55
3.2.4. EL CONCRETO Y EL MEDIO AMBIENTE.	57
3.2.5. LOS DESECHOS SÓLIDOS.....	58
3.2.6. DESECHOS PLÁSTICOS.	67

3.2.7.	BLOQUES ECOLÓGICOS.....	67
3.2.8.	ESTUDIO DE MERCADO	70
3.2.9.	ESTUDIO TÉCNICO.....	73
3.2.10.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO.	77
3.2.11.	ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO.....	80
3.2.12.	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL.....	84
3.3.	BASE LEGAL.....	89
3.3.1.	CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR.....	89
3.3.2.	CÓDIGO DE TRABAJO.....	89
3.3.3.	RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO.....	91
3.3.4.	CÓDIGO MUNICIPAL.....	92
3.3.5.	CÓDIGO DE COMERCIO.....	93
3.3.6.	LEY DE MEDIO AMBIENTE.....	95
3.3.7.	REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DEL MEDIO AMBIENTE.....	96
3.3.8.	REGLAMENTO ESPECIAL DE NORMAS TÉCNICAS DE CALIDAD AMBIENTAL.....	97
3.3.9.	LEY DE CONSERVACIÓN DE VIDA SILVESTRE.....	99
3.3.10.	LEY FORESTAL.....	100
3.3.11.	REGLAMENTO ESPECIAL DE AGUAS RESIDUALES.....	100
	CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	103
4.1.	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	103
4.1.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	103
4.1.2.	FUENTES DE INFORMACIÓN.....	104
4.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	104
4.2.1.	POBLACIÓN.....	104
4.2.2.	MUESTRA.....	105
4.3.	TÉCNICA E INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	108

4.3.1.	TÉCNICA.....	108
4.3.2.	INSTRUMENTO.....	109
4.4.	TÉCNICA E INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN CORRESPONDIENTE AL ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL.....	110
4.4.1.	TÉCNICA CUALITATIVA.....	110
4.4.2.	INSTRUMENTO.....	110
CAPÍTULO V. ESTUDIO DE MERCADO.....		113
5.1.	OBJETIVO DEL ESTUDIO DE MERCADO.....	113
5.2.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	114
5.2.1.	ENCUESTA.....	114
5.2.2.	ENTREVISTA.....	138
5.3.	MERCADO.....	143
5.3.1.	DESCRIPCIÓN DEL MERCADO A ESTUDIAR.....	143
5.3.2.	SEGMENTACIÓN DE MERCADO.....	144
5.4.	PRODUCTO.....	145
5.5.	ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	146
5.6.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	147
5.7.	ANÁLISIS DE LOS CANALES DE DISTRIBUCIÓN.....	148
5.8.	ANÁLISIS DE PRECIOS.....	150
5.9.	ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA.....	150
5.10.	ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS COMERCIALES.....	153
5.11.	ANÁLISIS FODA.....	155
5.12.	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO.....	158
CAPÍTULO VI. ESTUDIO TÉCNICO.....		161
6.1.	FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO.....	161
6.2.	MATERIA PRIMA.....	162
6.3.	PROVEEDORES.....	164

6.3.1.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES.....	166
6.4.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA, EQUIPO E INSUMOS.....	166
6.4.1.	MAQUINARIA.....	166
6.4.2.	EQUIPO.....	174
6.4.3.	INSUMOS.....	179
6.5.	TAMAÑO Y CAPACIDAD DEL PROYECTO.....	183
6.5.1.	TAMAÑO DE LA DEMANDA.....	183
6.5.2.	APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA.....	184
6.6.	PLAN DE RECOLECCIÓN DE PLÁSTICO.....	185
6.7.	PRUEBA DE INTEGRACIÓN.....	188
6.7.1.	INTEGRACIÓN ENTRE LOS MATERIALES DE UN BLOQUE DE CONCRETO CONVENCIONAL Y LOS DESECHOS PLÁSTICO.....	188
6.8.	DESCRIPCIÓN DE PROCESOS.....	189
6.8.1.	PULVERIZADO DEL PLÁSTICO.....	189
6.8.2.	FABRICACIÓN DEL BLOQUE DE CONCRETO CON AGREGADO DE DESECHOS PLÁSTICOS.....	192
6.9.	DISTRIBUCIÓN Y DISEÑO DE LAS INSTALACIONES.....	197
6.9.1.	DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS DE LA FÁBRICA.....	197
6.9.1.1.	LAY OUT.....	200
6.9.2.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN.....	201
6.10.	LOCALIZACIÓN.....	203
6.10.1.	MACROLOCALIZACIÓN.....	203
6.10.2.	MICROLOCALIZACIÓN.....	209
6.11.	CADENA DE SUMINISTRO.....	214
6.12.	CANALES DE DISTRIBUCIÓN.....	215
6.13.	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TÉCNICO.....	216
	CAPÍTULO VII. ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL.....	218

7.1.	ORGANIGRAMA DE PUESTOS.....	218
7.2.	MANUAL DE PUESTOS.....	220
7.2.1.	DESCRIPCIÓN DE PUESTOS.....	224
7.3.	MANUAL DE RECLUTAMIENTO, SELECCIÓN, CONTRATACIÓN E INDUCCIÓN DEL PERSONAL.....	243
7.3.1.	RECLUTAMIENTO.....	243
7.3.2.	SELECCIÓN.....	246
7.3.3.	CONTRATACIÓN.....	248
7.3.4.	INDUCCIÓN.....	249
7.4.	PROCESO DE LEGALIZACIÓN DE LA EMPRESA.....	259
7.5.	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO ADMINISTRATIVO.	274
	CAPÍTULO VIII. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO.....	276
8.1.	INVERSIÓN TOTAL.	277
8.1.1.	INVERSIÓN FIJA.	277
8.1.1.1.	INVERSIÓN FIJA TANGIBLE DEL PROYECTO.....	278
8.1.1.2.	INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE DEL PROYECTO.	283
8.2.	CAPITAL DE TRABAJO.	284
8.2.1.	SUELDO BASE.	284
8.2.2.	COSTOS FIJOS.	285
8.2.3.	INVERSIONES DEL PROYECTO MÁS CAPITAL DE TRABAJO.....	295
8.3.	FUENTES DE FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.....	296
8.4.	COSTOS MATERIA DE PRIMA DIRECTA.....	298
8.5.	PROYECCIONES DE VENTAS.....	301
8.6.	EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA.....	303
8.6.1.	PUNTO DE EQUILIBRIO.....	303
8.6.1.	FLUJO DE CAJA.....	308
8.6.2.	ESTADO DE RESULTADO.....	310

8.6.3.	BALANCE GENERAL.....	311
8.7.	INDICADORES DE RENTABILIDAD.....	312
8.7.1.	VALOR ACTUAL NETO (VAN).....	312
8.7.1.	TASA INTERNA DE RETORNO. (TIR).....	314
8.7.1.	PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN.....	316
8.7.2.	RELACIÓN COSTO BENEFICIO	316
8.7.1.	RETORNO SOBRE LA INVERSIÓN (ROI).....	319
8.8.	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO FINANCIERO.....	320
CAPÍTULO IX. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL.....		322
9.1.	UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA FÁBRICA.....	322
9.2.	UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA FÁBRICA.....	323
9.3.	COLINDANCIAS DEL PREDIO Y ACTIVIDADES QUE SE DESARROLLAN EN CADA UNA DE ELLAS.....	325
9.4.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	327
9.5.	ASPECTOS DEL ENTORNO.....	327
9.6.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	328
9.6.1.	METODOLOGÍA APLICADA.....	328
9.6.1.1.	PRIMER ETAPA: ETAPA DE INVESTIGACIÓN.....	329
9.6.1.2.	ANÁLISIS DE RESULTADOS: ETAPA DE INVESTIGACIÓN.....	339
9.6.1.3.	SEGUNDA ETAPA: ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	340
9.6.1.4.	ANÁLISIS DE RESULTADOS: ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	350
9.7.	POSIBLES ALTERACIONES AMBIENTALES A CAUSA DEL PROYECTO PROPUESTO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	351
9.8.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN: ATENUACIÓN, PREVENCIÓN Y COMPENSACIÓN.....	352
9.8.1.	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTO DEL PROYECTO.....	352
9.8.2.	MEDIDAS DE PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES	352

9.8.2.1.	MEDIDAS DE ATENUACIÓN.	353
9.8.2.2.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	354
9.8.2.3.	MEDIDAS DE COMPENSACIÓN.....	357
9.9.	CARACTERÍSTICAS Y RECURSOS DEL ÁREA.	358
9.9.1.	CLIMA	358
9.9.2.	HIDROGRAFÍA.....	359
9.9.3.	FLORA Y FAUNA.....	360
9.9.3.1.	FLORA.....	360
9.9.3.2.	FAUNA.....	365
9.9.4.	RECURSOS RESIDUALES DEL SUELO.....	369
9.9.5.	EL SOL.....	369
9.9.6.	AGUA LLUVIA.....	369
9.10.	FUENTE DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	370
9.11.	REQUERIMIENTOS DE AGUA POTABLE Y FUENTE DE SUMINISTRO. ..	371
9.12.	OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE.	372
9.13.	IMPACTOS POSITIVOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.	374
9.14.	POSIBLES BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	375
9.15.	PERMISO MEDIOAMBIENTAL	376
9.15.1.	BASE LEGAL	377
9.15.2.	REQUISITOS GENERALES:.....	377
9.16.	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL.	381
9.17.	FACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL.....	382
CAPÍTULO X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.		384
CONCLUSIONES.		384
RECOMENDACIONES.		386
SITIOGRAFÍA.		387
ANEXOS.....		392

ANEXO 1. BASE DE DATOS DIGESTYC.	392
ANEXO 2. CÁLCULO DE LA MUESTRA (FERRETERÍAS).....	396
ANEXO 3. POBLACIÓN Y MUESTRA (FÁBRICAS).....	402
ANEXO 4. FORMATO DEL CUESTIONARIO.....	403
ANEXO 5. FORMATO DE LA ENTREVISTA.....	408
ANEXO 6. RESPUESTAS DE LAS ENTREVISTAS DIRIGIDAS A LAS FÁBRICAS. 409	
ANEXO 7. UNIDADES DE BLOQUES DE CONCRETO ADQUIRIDOS POR LA MUESTRA DE LAS FERRETERÍAS.....	431
ANEXO 8. COTIZACIÓN DE LA MÁQUINA FABRICADORA DE BLOQUES.	432
ANEXO 9. COTIZACIÓN DE LA MAQUINA TRITURADORA Y PULVERIZADORA DE PLÁSTICO.....	436
ANEXO 10. COTIZACIÓN NAVIERA PARA LA MÁQUINA FABRICADORA DE BLOQUE. 437	
ANEXO 11. COTIZACIÓN NAVIERA PARA LA MÁQUINA TRITURADORA Y PULVERIZADORA DE PLÁSTICO.....	438
ANEXO 12. COTIZACIONES DE EQUIPO.....	439
ANEXO 13. COTIZACIONES DE INSUMOS.	444
ANEXO 14. PLANILLA DE SALARIOS.	450

ÍNDICE DE TABLAS.

TABLA #1.	INVESTIGACIONES NACIONALES E INTERNACIONALES.	33
TABLA #2.	TASA DE ELABORACIÓN DE CEMENTO EN DIFERENTES PAÍSES ...	57
TABLA #3.	MODALIDADES DEL SERVICIO DE ASEO MUNICIPAL.....	63
TABLA #4.	COBERTURA DE RECOLECCIÓN Y DISPOSICIONES FINAL EN CENTROAMÉRICA.	64
TABLA #5.	TIPO DE GESTORES EN MANEJO DE RESIDUOS.....	67
TABLA #6.	LIMITES ADMISIBLES DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE.	98
TABLA #7.	FRECUENCIA MÍNIMA DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUA RESIDUALES.....	101
TABLA #8.	CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN.....	104
TABLA #9.	POBLACIÓN UNO: FERRETERÍA.	105
TABLA #10.	POBLACIÓN DOS: FÁBRICAS.	105
TABLA #11.	FÓRMULA Y DEFINICIÓN DEL MUESTREO ALEATORIO SIMPLE. ...	106
TABLA #12.	FÓRMULA Y DEFINICIÓN MUESTRA ESTRATIFICADA.	106
TABLA #13.	CÁLCULO DE LA MUESTRA PARA LAS FERRETERÍAS.	107
TABLA #14.	RESUMEN POBLACIÓN Y MUESTRA DE LAS FERRETERÍAS.	143
TABLA #15.	RESUMEN POBLACIÓN Y MUESTRA DE LAS FÁBRICAS.	143
TABLA #16.	CRITERIOS Y SEGMENTOS DEL MERCADO.	144
TABLA #17.	MEDIDAS DE LOS BLOQUES DE CONCRETO.....	145
TABLA #18.	CANTIDAD DE BLOQUES QUE ELABORAN LAS FÁBRICAS DIARIO Y MENSUAL.	146
TABLA #19.	PRECIOS Y MEDIDAS DE LOS BLOQUES DE CONCRETO.....	150
TABLA #20.	COMPETENCIA DIRECTA.....	151
TABLA #21.	COMPETENCIA INDIRECTA.	151
TABLA #22.	ANÁLISIS FODA.	155
TABLA #23.	ESTRATEGIAS FODA.....	157
TABLA #24.	FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO.....	161

TABLA #25. MATERIA PRIMA.....	163
TABLA #26. POSIBLES PROVEEDORES DE LA MATERIA PRIMA.....	165
TABLA #27. CRITERIOS PARA EVALUAR PROVEEDORES.....	166
TABLA #28. ESPECIFICACIONES Y PARTES QUE COMPONEN LA MÁQUINA FABRICADORA.....	171
TABLA #29. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA MÁQUINA TRITURADORA DE PLÁSTICO. 172	
TABLA #30. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA MÁQUINA PULVERIZADORA DE PLÁSTICO.....	174
TABLA #31. COSTO TOTAL DE LA MÁQUINA TRITURADORA Y PULVERIZADORA. 174	
TABLA #32. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO.....	176
TABLA #33. DESCRIPCIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	179
TABLA #34. DESCRIPCIÓN DE INSUMOS.....	182
TABLA #35. DEMANDA ACTUAL DEL BLOQUE DE CONCRETO.....	183
TABLA #36. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN.....	183
TABLA #37. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN EN 5 AÑOS.....	184
TABLA #38. PORCENTAJES DE MATERIA PRIMA.....	192
TABLA #39. LAYOUT DE LA EMPRESA.....	200
TABLA #40. ESPECIFICACIONES DE LA INSTALACIÓN.....	202
TABLA #41. PONDERACIÓN DE FACTORES PARA LA MACROLOCALIZACIÓN..	206
TABLA #42. ESCALAS DE CLASIFICACIÓN DE LA MACROLOCALIZACIÓN.....	207
TABLA #43. EVALUACIÓN DE FACTORES PARA LA MACROLOCALIZACIÓN.	208
TABLA #44. PONDERACIÓN DE FACTORES PARA LA MICROLOCALIZACIÓN. ..	211
TABLA #45. ESCALAS DE CLASIFICACIÓN DE LA MICROLOCALIZACIÓN.....	212
TABLA #46. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS PARA LA MICROLOCALIZACIÓN. 213	
TABLA #47. EVALUACIÓN DE FACTORES PARA LA MICROLOCALIZACIÓN.....	213

TABLA #48. COMPONENTES DE LA INVERSIÓN FIJA.....	277
TABLA #49. RESUMEN DEL COSTO DEL TERRENO	278
TABLA #50. RESUMEN DEL COSTO DE CONSTRUCCIÓN.	280
TABLA #51. RESUMEN DEL COSTO DE LA MÁQUINA FABRICADORA DE BLOQUES DE CONCRETO.....	280
TABLA #52. RESUMEN DEL COSTO DE LA MAQUINA TRITURADORA Y PULVERIZADORA Y PLÁSTICO.....	280
TABLA #53. RESUMEN DEL COSTO TOTAL DE LA MAQUINARIA DE PRODUCCIÓN. 280	
TABLA #54. RESUMEN DEL COSTO DE EQUIPO DE MANEJO DE MATERIALES Y ALMACENAMIENTO.	281
TABLA #55. RESUMEN DEL COSTO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL. 281	
TABLA #56. RESUMEN DEL COSTO DE MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA. ...	282
TABLA #57. RESUMEN DE LA INVERSIÓN FIJA TANGIBLE.	283
TABLA #58. RESUMEN DE COSTO DE LEGALIZACIÓN.	283
TABLA #59. RESUMEN DE LA INVERSIÓN FIJA MÁS IMPROVISTOS.....	284
TABLA #60. RESUMEN DE LOS GASTOS ADMINISTRATIVOS.....	285
TABLA #61. COSTO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA DIARIO.....	286
TABLA #62. COMPARACIÓN SERVICIOS Y PRECIOS.	286
TABLA #63. COSTOS DE PUBLICIDAD.	286
TABLA #64. CONSUMO DE COMBUSTIBLE DEL MONTACARGA.	287
TABLA #65. CONSUMO DE COMBUSTIBLE DEL CAMIÓN.....	287
TABLA #66. CONSUMO DE COMBUSTIBLE DEL TRACTOCAMIÓN.	287
TABLA #67. CONSUMO DE COMBUSTIBLE DE UNA PALA CARGADORA.....	287
TABLA #68. RESUMEN DEL CONSUMO MENSUAL DE COMBUSTIBLE DE LOS EQUIPOS. 288	
TABLA #69. RESUMEN DE LA PRODUCCIÓN ANUAL DE LA MÁQUINA FABRICADORA DE BLOQUES.....	289

TABLA #70. DEPRECIACIÓN APLICABLE A LA MAQUINA PRODUCTORA DE BLOQUES.	289
TABLA #71. RESUMEN DE LA PRODUCCIÓN ANUAL DE LAS MAQUINAS PULVERIZADORA Y TRITURADORA.....	290
TABLA #72. DEPRECIACIÓN APLICABLE A LA MÁQUINA TRITURADORA Y PULVERIZADORA.	290
TABLA #73. DEPRECIACIÓN APLICABLE AL MONTACARGA.	291
TABLA #74. DEPRECIACIÓN APLICABLE AL MONTACARGA.	291
TABLA #75. DEPRECIACIÓN APLICABLE AL CABEZAL (TRACTOCAMIÓN).....	292
TABLA #76. DEPRECIACIÓN APLICABLE A LOS CAMIONES.....	293
TABLA #77. DEPRECIACIÓN APLICABLE A OTROS EQUIPOS DE PRODUCCIÓN Y OFICINA.	294
TABLA #78. RESUMEN DE COSTOS FIJOS.....	295
TABLA #79. TOTAL DE INVERSIONES DEL PROYECTO MÁS CAPITAL DE TRABAJO.	295
TABLA #80. FUENTES DE FINANCIAMIENTO.....	297
TABLA #81. RESUMEN DE LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO.	297
TABLA #82. DESGLOSE DE LAS CUOTAS DEL AÑO EN CURSO.	298
TABLA #83. RESUMEN DE COSTO DE MATERIA PRIMA PARA EL ECOBLOQUE DE 10X20X40.	298
TABLA #84. RESUMEN DE COSTO DE MATERIA PRIMA PARA EL ECOBLOQUE DE 12X20X40.	299
TABLA #85. RESUMEN DE COSTO DE MATERIA PRIMA PARA EL ECOBLOQUE DE 15X20X40.	299
TABLA #86. RESUMEN DE COSTO DE MATERIA PRIMA PARA EL ECOBLOQUE DE 20X20X40.	300
TABLA #87. RESUMEN DEL COSTO MENSUAL DE MATERIA PRIMA.	300
TABLA #88. RESUMEN DEL COSTO ANUAL DE MATERIA PRIMA.....	301
TABLA #89. RESUMEN DE LA PRODUCCIÓN AÑO 1.....	301

TABLA #90. RESUMEN DE LA PRODUCCIÓN AÑO 2.....	302
TABLA #91. RESUMEN DE LA PRODUCCIÓN AÑO 3.....	302
TABLA #92. RESUMEN DE LA PRODUCCIÓN AÑO 4.....	302
TABLA #93. RESUMEN DE LA PRODUCCIÓN AÑO 5.....	302
TABLA #94. COSTOS FIJOS Y VARIABLES EN LA PRODUCCIÓN DEL ECOBLOQUES DE 10X20X40.	303
TABLA #95. COSTOS FIJOS Y VARIABLES EN LA PRODUCCIÓN DEL ECOBLOQUES DE 12X20X40.	304
TABLA #96. COSTOS FIJOS Y VARIABLES EN LA PRODUCCIÓN DEL ECOBLOQUES DE 15X20X40.	305
TABLA #97. COSTOS FIJOS Y VARIABLES EN LA PRODUCCIÓN DEL ECOBLOQUES DE 20X20X40.	306
TABLA #98. COSTOS FIJOS Y VARIABLES EN LA PRODUCCIÓN ANUAL DE ECOBLOQUES.....	307
TABLA #99. FLUJO DE CAJA PARA 5 AÑOS.	309
TABLA #100. ESTADO DE RESULTADO PARA LOS PRÓXIMOS 5 AÑOS.	310
TABLA #101. BALANCE GENERAL PARA EL PRIMER AÑO DE PRODUCCIÓN. .	311
TABLA #102. FLORA NATIVA (GRAMÍNEAS).....	361
TABLA #103. FLORA NATIVA (ENREDADERA.)	362
TABLA #104. FLORA NATIVA (ÁRBOLES).	363
TABLA #105. FAUNA SILVESTRE GRILLOS, CHAPULINES Y QUILÓPODOS.	366
TABLA #106. FAUNA SILVESTRE SERPIENTES, SAPOS, RANAS, GARROBOS, OTROS. 367	
TABLA #107. FAUNA SILVESTRE CUZUCO, PEZOTE Y CONEJOS.....	368

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.

ILUSTRACIÓN #1. GENERACIÓN DIARIA DE RESIDUOS EN EL SALVADOR.....	66
ILUSTRACIÓN #2. MAPA DE LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR.....	144
ILUSTRACIÓN #3. CANAL DE DISTRIBUCIÓN DE COMPRADOR A VENDEDOR.	149
ILUSTRACIÓN #4. CANAL DE DISTRIBUCIÓN DE COMPRADOR A VENDE	149
ILUSTRACIÓN #5. MAQUINA FABRICADORA DE BLOQUES.....	167
ILUSTRACIÓN #6. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA DE LA MÁQUINA FABRICADORA DE BLOQUES. 167	
ILUSTRACIÓN #7. MAPA DE UBICACIÓN DE LA MACROLOCALIZACIÓN.	208
ILUSTRACIÓN #8. MICROLOCALIZACIÓN.....	213
ILUSTRACIÓN #9. CADENA DE SUMINISTRO.....	214
ILUSTRACIÓN #10. CANAL DE DISTRIBUCIÓN DIRECTA.	215
ILUSTRACIÓN #11. CANAL DE DISTRIBUCIÓN INDIRECTA.....	215
ILUSTRACIÓN #12. ORGANIGRAMA DE PUESTOS.....	218
ILUSTRACIÓN #13. CÁLCULO DEL VALOR ACTUAL NETO (VAN).....	313
ILUSTRACIÓN #14. CALCULÓ DE LA TIR.	315
ILUSTRACIÓN #15. CÁLCULO DE LA RELACIÓN COSTO/BENEFICIO (B/C).	318
ILUSTRACIÓN #16. VISTA 2D DE LA UBICACIÓN.....	324
ILUSTRACIÓN #17. VISTA 3D DE LA UBICACIÓN.....	325
ILUSTRACIÓN #18. VISTA AÉREA DEL TERRENO.....	326
ILUSTRACIÓN #19. FLORA DEL TERRENO.....	360
ILUSTRACIÓN #20. FLORA NATIVA (GRAMÍNEAS).	361
ILUSTRACIÓN #21. FLOR NATIVA (ENREDADERA)	362
ILUSTRACIÓN #22. FLORA NATIVA (ÁRBOLES).....	364
ILUSTRACIÓN #23. FAUNA SILVESTRE GRILLOS, CHAPULINES Y QUILÓPODOS.	366
ILUSTRACIÓN #24. FAUNA SILVESTRE SERPIENTES, SAPOS, RANAS, GARROBOS, OTROS.....	367
ILUSTRACIÓN #25. FAUNA SILVESTRE CUZUCO, PEZOTE Y CONEJOS	368

RESUMEN.

El presente proyecto, tuvo como propósito desarrollar una propuesta de factibilidad para la creación de una empresa productora de ecobloques de concreto con agregado de plástico, como alternativa sostenible para la construcción, en el mercado de la zona Oriental de El Salvador. Para el desarrollo de esta propuesta de factibilidad se realizaron los estudios de mercado, técnico, administrativo, financiero y medio ambiental, los que permitieron conocer que el proyecto que se espera emprender es favorable, también ayudo a establecer el tipo de estrategias para alcanzar el éxito.

El estudio de mercado se realizó a través de un conjunto de investigaciones sobre la competencia, demanda, oferta, características del entorno, clientes, canales de distribución, lugares de venta del producto, publicidad, promoción, precio. En este proyecto se profundizó cada uno de los dichos temas mencionados anteriormente, lo que permite que el proyecto es favorable para la ejecución.

El estudio técnico contempló los aspectos operativos necesarios en el uso eficiente de los recursos disponibles para la producción de ecobloques de concreto con agregado de plástico. Se analizó el tamaño óptimo del lugar de producción, localización, instalaciones de la maquinaria de producción. Lo importante de este estudio se deriva de la posibilidad de llevar a cabo la valorización económica en cuanto a la maquinaria de producción y los gastos que se llevan a cabo. Este tiene como principal objetivo demostrar la viabilidad del proyecto que justifique la alternativa técnica que mejor se adapte a los criterios de optimización.

En cuanto al estudio administrativo se determinó la organización de la fábrica considerando su establecimiento. Por lo que se tiene la estructura organizacional, manual de puesto, manual de reclutamiento selección contratación e inducción, y el proceso de legalización. Posteriormente se realizó el estudio económico y financiero que conforma la parte importante de la inversión lo cual permitió la evaluación y rentabilidad económica del proyecto, determinando el monto de la inversión total requerido en el tiempo en el que se ejecutará, llevando a cabo los ingresos y los egresos en que incurrirá, analizando el punto de equilibrio en cuanto a la producción para no tener pérdidas.

Finalmente, la planta de fabricación de eco bloques de concreto se ejecutará en un terreno rural y se determinó que el estudio medio ambiental es factible para la creación de la planta de producción de eco bloques de concreto con agregado de plástico.

INTRODUCCIÓN.

En el mundo globalizado en el que nos encontramos la gestión emprendedora ha tenido un impulso, ya que las personas buscan obtener beneficios utilizando de las capacidades intelectuales individuales, es un hecho de que quien los desarrolla, amplía una serie de alternativas para crecer, diversificar y responder a los cambios y medios que proporciona el mercado en donde las opciones están muy limitadas; la innovación constituye el medio para el ingreso a este, captando un mayor porcentaje y logrando a la vez un posicionamiento en la mente del cliente.

Sin embargo, con tener la idea no basta; hay más factores que se deben de tomar en cuenta para al momento de aplicar la idea.

En el presente proyecto de innovación se inició con la descripción de la problemática que existe en la zona Oriental de El Salvador, teniendo como punto de partida la demanda insatisfecha en cuanto al bloque de concreto que existe en las ferreterías de esta área del país siendo uno de los materiales con mayor demanda en el rubro de la construcción, abriendo una brecha a la investigación sobre el tema.

La propuesta de innovación muestra el diseño de una alternativa de inversión para la creación de una empresa automatizada de bloques de concreto incluyendo además una materia prima a partir de desechos generados por la población, como lo es el plástico, esto debido a la constante e identificación de nuevas formas de satisfacer las necesidades, a detectar oportunidades de negocio en el tiempo preciso y en el lugar adecuado.

Aunque existen diferentes estudios que tienen cierta similitud a la propuesta planteada a nivel internacional en El Salvador no existen estudios previos a esta investigación que tenga este enfoque en específico permitiendo alguna autenticidad e innovación de la investigación.

En la propuesta de un estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora de bloques de concreto con agregado de desechos plásticos, como alternativa sostenible para la construcción, en el mercado de la zona Oriental de El Salvador se han planteado pautas directas enmarcadas en los objetivos y alcances definiendo algunas limitaciones que permitirán señalar la magnitud de la investigación.

Dando paso al proyecto con una serie de estudios que tiene como finalidad evaluar la viabilidad técnica, económica y financiera que tendría si se pone en marcha.

CAPÍTULO I.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

La industria de la construcción es un componente clave para el desarrollo económico de cualquier país, pues este es el responsable de generar las infraestructuras necesarias para impulsar el crecimiento económico, social, cultural, educativo, profesional y crear empleos directos e indirectos, fijos y temporales.

A nivel mundial el sector de la construcción genera un 10% del Producto Interno Bruto (PIB) global y proporciona alrededor del 7% de trabajos a las personas empleadas en el mundo, por otro lado, en El Salvador esta industria obtuvo un 5.3% de participación en el PIB nacional en el año 2021, además de que generó 100 mil empleos directos e indirectos. (VALENCIA, 2015; CASALCO, 2022)

En la construcción a lo largo de los años se han utilizado diferentes técnicas y materiales para poder edificar; los elementos más utilizados se encuentran, el hormigón, el cemento, la madera y los bloques de concreto, este último mencionado es uno de los materiales que fue inventado hace aproximadamente 125 años, y en El Salvador fue introducido en 1950, fue adoptado con rapidez debido a la durabilidad, comportamiento estructural y efectividad en el proceso constructivo. (BLOQUERAS.ORG, 2022; TAISHIN, 2013)

Los materiales comúnmente utilizados en la mezcla para la fabricación de bloques de concreto son: agua, arena, cemento y productos áridos, permitiendo entre sí compactarse para formar un componente resistente. El cemento es considerado como un material negativo para el medio ambiente, ya que afectan significativamente algunos elementos de nuestro mundo natural.

El hormigón, también conocido como concreto es considerado uno de los materiales más destructivos de la tierra, ya que sus beneficios esconden enormes peligros para el medioambiente. Uno de sus principales componentes es el cemento, responsable de entre el 4% y el 8% del dióxido de carbono (CO₂) mundial. (elDiario.es, 2019).

Además, este material como lo es el cemento contribuye a un riesgo significativo para los recursos hídricos, la superficie y la salud de los empleados de las plantas de producción cuya exposición provoca la silicosis (enfermedad fibrótica-pulmonar de carácter irreversible y considerada enfermedad profesional incapacitante en muchos países). (WIKIPEDIA, 2022)

Claramente la utilización de esos materiales es dañina para el medio ambiente y la salud, sin embargo, a diferencia de otros problemas ambientales, el concreto no crece, sino que su principal cualidad es endurecerse y posteriormente degradarse muy lentamente.

No se puede decir lo mismo de los desechos sólidos, materiales que son descartados por la actividad del ser humano. La problemática de los desechos sólidos está afectando duramente al medio ambiente, uno de sus principales actores son los desechos plásticos.

Un diagnóstico realizado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales reveló que el 60% de los residuos generados por las municipalidades en el año 2021 eran plásticos y materia orgánica, solamente los desechos plásticos en general, constituyeron un 20.44% de la investigación, siendo este uno de los principales actores de la contaminación ambiental que vive actualmente El Salvador (La Prensa Grafica., 2022).

El Salvador hace un uso indiscriminado de plástico y está afectando el ambiente, y por los efectos de irradiación solar, fricción y abrasión en ríos, lagos y mares se van creando micro plásticos que progresivamente han penetrado, en la cadena alimenticia causando daños considerables en los organismos afectados. (Universidad Francisco Gavidia, 2018)

Grandes ecosistemas se ven fuertemente afectados por los desechos plásticos debido a que no solo afectan de manera directa a la flora y fauna, sino también de manera indirecta al ser humano. En el río Grande de San Miguel que es alimentado por 26 afluentes proveniente de 45 municipios de Morazán, Usulután y San Miguel, aproximadamente 5,600 libras de residuos en gran parte plásticos son extraídas de manera manual, debido a que las alcaldías no prestan el servicio de recolección de basura en zonas rurales. (Hernandez & Martinez, 2019)

Es por ello que, para la elaboración de los bloques de concreto con agregados de desechos plásticos, se utilizarán todos los desechos plásticos provenientes de los diferentes municipios que conforman los departamentos de la zona Oriental de El Salvador; estos desechos se utilizarán como componente extra a la mezcla principal para la elaboración del bloque de concreto.

La fabricación de bloques de concreto se puede realizar por medio de tres métodos, estos son manual, semiindustrial y automatizado.

El método manual se enfoca únicamente en la intervención del recurso humano, por otro lado, el procedimiento semiindustrial se ve la utilización de maquinaria y la mano de obra

humano para el proceso de fabricación y por último de forma industrializada este es controlado en su totalidad por dispositivos programables.

En la zona Central y Occidental de El Salvador gran número de las fábricas bloqueras usan el método automatizado, pero en la zona Oriental son escasas las empresas que realizan los procesos bajo el método antes mencionado.

En El Salvador, específicamente en la zona Oriental, la producción y comercialización de bloques de concreto, es realizada por empresas que están legalmente registradas en instituciones como el Ministerio de Hacienda; pero también existen negocios enfocados a la misma actividad que desarrollan los procesos o actividades de manera informal.

Para el presente estudio de factibilidad se consideraron únicamente las fábricas productoras de bloques de concreto, legalmente registradas que existen en los diferentes departamentos de la zona Oriental de El Salvador. Los datos de cada empresa encuestada fueron brindados por la Dirección General de Estadística y Censos (DIGESTYC) institución dedicada a la producción estadística, tomando como referencia aspectos económicos y sociales del país. (Anexo 1, Base de datos DIGESTYC).

La problemática de la insuficiencia del bloque de concreto se hace notar por las ferreterías ubicadas en la zona Oriental de El Salvador, ya que estas son aprovisionadas por fábricas bloqueras situadas en los diferentes departamentos de la zona Central y Occidental; lo que muestra claramente un problema en la producción y comercialización por parte de las empresas que elaboran bloques de concreto, ubicadas en la zona Oriental.

Esto ocurre porque la mayoría de las empresas, que fabrican bloques de concreto, en la zona Oriental de El Salvador, no cuentan con maquinaria que tengan altos índices de rendimiento, o que realicen el proceso de producción con un enfoque industrializado. El no contar con este tipo de maquinaria tienden a traer consigo complicaciones que recaen en aspectos como: la calidad, el precio, los tiempos de entrega, entre otros. Todo esto es atribuido al elevado costo que genera adquirir máquinas que procesen la materia prima y la convierta en bloque de concreto de manera totalmente industrializada.

En los bloques de concreto existe una gran variedad de tamaños y texturas, tales como: texturas lisas, Split o de fachada, además de colores que varían dependiendo de sus componentes y pigmentos utilizados en la mezcla. Las dimensiones de los bloques de concreto varían dependiendo de su uso, incluyendo su textura.

La variedad en la fabricación de bloques de concreto en la zona Oriental de El Salvador es limitada, a diferencia de la zona Central y Occidental que producen en grandes cantidades, dimensiones y estilos diferentes.

En los departamentos de San Miguel, Usulután, Morazán y La Unión, en su mayoría las empresas de este rubro producen únicamente bloques de concreto de textura lisa y en pocas cantidades debido a la falta de componentes que incluye la materia prima; por ende, la poca capacidad de elaboración de este tipo de bloques de concreto en la zona Oriental genera problemas de abastecimiento a las ferreterías.

Si bien es cierto, en la zona Oriental de El Salvador existe una problemática que aborda de manera principal el insuficiente abastecimiento de bloques de concreto, así también existe un problema ambiental que está siendo tratado con poca importancia, tal es el caso de los desechos plásticos. La recolección de estos desechos es realizada mayormente por las distintas municipalidades, quienes los depositan en lugares llamados rellenos sanitarios o botaderos. Los plásticos, una vez colocados en los rellenos sanitarios o botaderos no cumplen alguna función positiva, generando siempre contaminación a los diferentes ecosistemas que existen en la zona Oriental de El Salvador.

Por tanto, el proyecto de investigación se encuentra enmarcado en el desarrollo de una empresa que fabrique bloques de concreto con un agregado de desechos plásticos con un enfoque industrializado, que logre ayudar significativamente al abastecimiento del bloque de concreto en la zona Oriental de El Salvador, tomando en cuenta lo relevante que sería para el medio ambiente la creación de este material tan importante para la construcción y la reducción de desechos plásticos en la zona, anteriormente citada.

1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA.

¿Cómo determinar la factibilidad de un estudio, dirigido a la creación de una empresa productora de ecobloques de concreto con agregado de plástico, como alternativa sostenible para la construcción, con un enfoque de elaboración totalmente industrializada?

1.3. ESTADO DEL ARTE.

El estado del arte es una compilación de resultados de otras investigaciones que se han realizado sobre el tema de investigación que se ha elegido.

Para el estudio del presente proyecto, no se está considerando una literatura como ejemplo de referencia para la investigación. Si bien existen investigaciones internacionales que relacionan de cierta manera el proyecto, nacional y específicamente en la zona Oriental de El Salvador, no hay un estudio como tal que involucre todas las diferentes categorías de desechos plásticos como agregado a la mezcla para la creación del bloque de concreto.

A continuación, se presenta un resumen de los datos bibliográficos más relevantes, permitiendo visualizar pequeños fragmentos de un estudio de factibilidad como también información para la fabricación de bloques de concreto con agregado de desechos plásticos.

INVESTIGACIONES INTERNACIONALES.			
Nombre de la Investigación:		Análisis de la resistencia a la compresión de bloques de concreto usados en la construcción de viviendas en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.	
Objetivo de la Investigación:		Determinar las características geométricas y la resistencia a la compresión de las piezas de bloques de concreto hueco y macizo, que se comercializan en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.	
Año:	2022	Lugar:	Chiapas, México.
Institución:		Universidad Autónoma de Chiapas, México.	
Descripción: Presentan resultados de laboratorio aplicados a diferentes piezas de bloques de concreto, fabricados en 3 sitios, en forma mecánica y hechos a mano. Se eligió esta investigación por los resultados de laboratorio, que determinan las características geométricas (dimensiones) y la resistencia a la compresión de las piezas. Y la finalidad de los resultados es para que, las empresas proveedoras, controlen la calidad de la resistencia a la compresión de los bloques de concreto, y que cumplan con las normas en las estructuras de mampostería para vivienda u otro tipo de edificación.			

Nombre de la Investigación:	Elaboración de bloques en cemento reutilizando el plástico polietileno-tereftalato (PET) como alternativa sostenible para la construcción.		
Objetivo de la Investigación:	Comprobar si bloques de cemento hechos con diferentes proporciones de triturado de polietileno-tereftalato (PET), son una alternativa factible para ser usada en la construcción y de esta forma aportar a la sostenibilidad del medio ambiente.		
Año:	2016	Lugar:	Cartagena, Colombia.
Institución:	Universidad de Cartagena.		
Descripción:			
<p>La investigación presenta los resultados de factibilidad sobre una alternativa ecológica a los bloques de hormigón que son un material de construcción vital a nivel global.</p> <p>La alternativa, es la de sustituir un porcentaje en volumen de agregado fino por plástico PET triturado y recolectado como desecho, para la fabricación de bloques de hormigón, cumpliendo con los parámetros de resistencia, absorción, densidad y humedad de las normativas.</p>			
Nombre de la Investigación:	Plan de negocio para la fabricación de bloques de concreto tipo "P".		
Objetivo de la Investigación:	Evaluar la viabilidad técnica, económica y financiera de un plan de negocios para la implementación de una empresa para la fabricación y comercialización de bloques de concreto tipo "P".		
Año:	2017	Lugar:	Chaupimarca, Perú
Institución:	Universidad Rey Juan Carlos.		
Descripción:			
<p>El plan de negocios analiza y evalúa la fabricación de bloques de concreto Tipo "P" en el distrito de Chaupimarca, y la calidad estructural de la albañilería producida. Para ello se evaluaron experimentalmente las propiedades físicas y químicas del concreto reciclado triturado y las propiedades estructurales de la albañilería simple. Donde realizaron los principales estudios: análisis estratégico, estudio de mercado, técnico, organización y legal y estudio económico y financiero.</p>			

INVESTIGACIONES NACIONALES.			
Nombre de la Investigación:		Propuesta de estudio para la creación de una empresa ofertante de servicios logísticos de transporte, almacenamiento y distribución ubicada en la zona Oriental de El Salvador.	
Objetivo de la Investigación:		Comprobar la factibilidad de una empresa que preste servicios logísticos, debido a que en el mercado de la zona Oriental no hay ninguna dedicada a este rubro.	
Año:	2018	Lugar:	La Unión, El Salvador
Institución:		ITCA-FEPADE MEGATEC, sede en La Unión.	
Descripción: La propuesta de factibilidad surgió debido a la necesidad que existía en la zona Oriental, de que una empresa brindara los servicios de transporte y distribución, y se toma a bien, debido a que aportara puntos clave para realizar el estudio de factibilidad y es oportuno porque es de la zona en la cual se estará ejecutando nuestro proyecto, así que serán conveniente contar con este estudio como guía.			
Nombre de la Investigación:		Análisis del comportamiento de mampostería de concreto, incorporándole polímero reciclado (PET).	
Objetivo de la Investigación:		Diseñar una mezcla y evaluar el comportamiento mecánico por medio de piezas realizadas con grava, arena y polímero.	
Año:	2017	Lugar:	San Miguel, El Salvador.
Institución:		Universidad Gerardo Barrios.	
Descripción: En el trabajo, se muestra una alternativa, que permite recopilar envases de plástico, que cotidianamente son desechados; después del uso y posteriormente de reciclarlos, utilizarlos en la fabricación de un producto a base de plástico reciclado, arena-cemento que pueda ser de utilidad en la fabricación de bloque para viviendas de una planta.			

Nombre de la Investigación:	Control de calidad de las propiedades de resistencia a la compresión, absorción y peso volumétrico para las unidades de carga de mampostería, fabricados mediante procesos manuales y semi- industriales utilizando agregados de las canteras de Aramuaca y Ereguayquín de la zona Oriental de El Salvador.		
Objetivo de la Investigación:	Determinar la absorción y peso volumétrico de las unidades de mampostería de concreto, además de establecer un proporcionamiento de mezcla de concreto que resista la compresión.		
Año:	2013	Lugar:	San Miguel, El Salvador.
Institución:	Universidad de El Salvador.		
Descripción:			
Propone las proporciones convenientes para la fabricación de bloques de concreto en cuanto a la mezcla de cemento, agua y agregados que cumpla con los requisitos de calidad, y así de esta forma por medio de un buen empleo de estos materiales de construcción, están garantizando una vivienda más segura y duradera para estas y futuras generaciones en El Salvador.			
Nombre de la Investigación:	Diagnóstico Nacional de Residuos. (El Salvador)		
Objetivo de la Investigación:	Contar con una herramienta donde se visualice la generación y caracterización de residuos, que ayude a la toma de decisiones y la ejecución de políticas públicas en el país sobre los residuos sólidos, así como conocer la cobertura de servicios que brindan las Alcaldías Municipales.		
Año:	2022	Lugar:	El Salvador.
Institución:	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)		
Descripción:			
El diagnóstico se enfoca en el manejo de residuos municipales para conocer la generación por municipio y analizar la operación y funcionamiento de los servicios de aseo municipal y así poder ofrecer soluciones para la problemática. Realizaron una investigación en 40 municipios para el levantamiento de información y seguimiento y acciones presenciales para obtener indicadores del servicio de aseo esto con la finalidad de conocer los avances y debilidades en el manejo de los residuos municipales.			

*Tabla #1. Investigaciones Nacionales e Internacionales.
Fuente: Elaboración propia.*

1.4. JUSTIFICACIÓN.

Las empresas surgen de proyectos de gestión emprendedora ya que estos desarrollan una serie de oportunidades para crecer, diversificar y responder a los cambios y medios que proporciona el mercado en donde las opciones están limitadas; la innovación constituye el medio para el ingreso a este, captando un mayor porcentaje de un mercado insatisfecho.

El desarrollo del sector de construcción crece con la necesidad que tiene la sociedad de construir, el cual va de la mano con los nuevos avances en la tecnología, creando nuevos sistemas, innovación en la maquinaria y materiales que ayuden a las construcciones a generar mayor rapidez y calidad en la producción.

La mayoría de las construcciones llevan un elemento esencial, en primer lugar, el bloque de concreto; siendo estos un material único, ya que son muy resistentes y de gran durabilidad e innovación en la creación de las estructuras.

El presente proyecto de investigación está enfocado en proponer un estudio de factibilidad, para la creación de una empresa productora de ecobloques de concreto con agregado de desechos plásticos, como alternativa sostenible para la construcción, tomando como muestra el mercado de la zona Oriental de El Salvador, el cual busca convertirse en un modelo a seguir para cualquier persona o entidad, dispuesta a realizar la actividad económica de creación y comercialización de bloques de concreto con agregado de plástico.

Se considera utilizar los desechos plásticos como un agregado a los bloques de concreto como una necesidad en el país, la situación ambiental preocupa ya que muchos de estos materiales están afectando a la contaminación ambiental, la idea nace de usar los desechos plásticos y la manera de como incorporarlos a la industria de la construcción lo cual ayudará a la descontaminación de muchos ecosistemas, innovación en el sector de construcción, conservación de los minerales naturales y demás beneficios que traería consigo el proyecto.

Los recursos naturales, como el agua, la tierra, la luz solar, entre otros, son utilizados para cubrir ciertas necesidades del ser humano, y en algunas ocasiones ha generado un impacto negativo para el medio ambiente. Un cierto porcentaje es utilizado para la elaboración de materiales de construcción como el bloque de concreto, el cual sabemos que está afectando a la madre tierra.

Para aportar a esta problemática que se encuentra en el país, se ha tomado en cuenta el reciclaje de los desechos plásticos que están afectando mucho al medio ambiente, se eligió este tipo de investigación para ayudar a dar una solución a la contaminación ocasionada por el plástico y provocada por la población, esta investigación ayudará a definir si es factible la creación de una empresa productora de ecobloques de concreto tomando cierto porcentaje de plástico como agregados a la mezcla del cemento.

El aporte de esta investigación ayudará de gran manera a minimizar la cantidad de plástico que está destruyendo la vida del medio ambiente y la del ser humano, por tanto, es importante mencionar que la utilización de este material será en grandes volúmenes junto con el cemento para la transformación de bloque de concreto con un porcentaje de plástico como materia prima.

A lo largo del territorio salvadoreño, existen muchas fábricas productoras de bloques de concreto que realizan los procesos de producción de forma innovadora; atrayendo así la atención de los clientes. En la zona Oriental las fábricas que elaboran y comercializan bloques de concreto no cuentan con mecanismos y procesos que les permitan competir con las empresas ubicadas en la zona Central y Occidental de El Salvador.

Las ferreterías son el mercado potencial de las fábricas bloqueras y actualmente muchas de ellas que realizan sus actividades económica en los diferentes departamentos del oriente de El Salvador, compran bloques de concreto a fábricas que se localizan en otras áreas geográficas del país, esto hace pensar que la industrialización en las fábricas que elaboran bloques de concreto ubicadas en la zona Central y Occidental es mayor a la industrialización con la que cuentan las fábricas, ubicadas en la zona Oriental.

El tema logístico es uno de los principales actores para el funcionamiento del sistema industrial, aportando recursos que permiten realizar actividades de una mejor manera, tal es el caso del transporte, medio principal para que las materias primas sean transportadas a los diferentes lugares donde elaboran bloques de concreto.

Para que el bloque de concreto se considere de calidad, se debe de utilizar materia prima que permita generar una mezcla consistente y que no complique el resultado final. Las fábricas bloqueras ubicadas en el oriente de El Salvador se aprovisionan de materia prima que es elaborada en la misma zona, tal es el caso de la arena y otros materiales que provienen de lugares con mayor distancia, lo que genera más costos en los procesos de fabricación.

Parte de la diferencia entre los precios que tienen las empresas que fabrican bloques de concreto ubicadas en la zona Oriental de El Salvador, en comparación de las fábricas ubicadas en otras zonas del país, se atribuye a los altos costos de transporte que realiza cada empresa para hacer llegar su materia prima.

La baja calidad en los bloques de concreto, los altos precios en comparación de la zona Central y Occidental, la poca variedad en diseños, la falta de tecnología en los equipos de producción, son parte de los principales criterios con los que no cuentan las fábricas del oriente de El Salvador.

Debido a la importancia de los bloques de concreto en el área de construcción, a los constantes problemas por parte de quienes fabrican estos productos y al crecimiento económico y urbanístico de la zona Oriental de El Salvador, es necesario estudiar que factibilidad existe en crear una empresa que elabore bloques de concreto con porcentaje de desechos plástico con procesos de producción totalmente automatizados, permitiendo así responder a la alta demanda del mercado Oriental, considerando la responsabilidad y la sensibilización medioambiental, ya que es un valor al alza en la actualidad, que impulsa adoptar estrategias o prácticas de fabricación con un enfoque ecológico.

La propuesta se encuentra basada en la fabricación y comercialización de bloques de concreto con agregado de desechos plástico, utilizando los mejores avances tecnológicos para uso en el área de construcción. Con el valor agregado que cumpla con todas las expectativas en cuanto a calidad, precio, durabilidad y viabilidad al momento de utilizarlo.

Con la producción y comercialización de este nuevo producto se busca generar y brindar un beneficio económico y un impacto positivo en el medio ambiente por el uso inadecuado del plástico y sus desechos, teniendo en cuenta que este material ha generado gran problemática respecto a su indebido manejo y nivel de disposición que hay en el país y de uso cotidiano, la principal premisa por parte de profesionales en el tema es la reducción de uso y producción de este.

La investigación pretende obtener conocimientos de los estudios de mercadeo, técnico, financiero, medioambiental, administrativo legal, para determinar si es factible o no la creación y puesta en marcha de la empresa, ya que estos darán la pauta para conocer el mercado que se pretende conquistar, las posibilidades de obtener los recursos necesarios, así como la determinación y la rentabilidad que se tendrá en la zona. En la actualidad, debido a las tendencias innovadoras surge la necesidad de aplicar una nueva forma de

realizar los procesos más competitivos en el rubro, en cuanto a los estándares de calidad y la accesibilidad que tenga el mercado al que va dirigido.

La idea es aplicar los objetivos de desarrollo sostenible específicamente el objetivo número 9 industria, innovación e infraestructura. La industrialización inclusiva y sostenible, innovando desde la materia prima y maquinaria, hasta las técnicas para la elaboración de bloque, proponiendo estrategias dinámicas y competitivas que generan empleos, faciliten el comercio y que permitan el uso eficiente de los recursos, aumenten la productividad, la automatización de la maquinaria para la realización de los procesos, la reducción de tiempo en la producción, la mejora de calidad mediante el control en las diferentes etapas y procesos; lo cual contribuirá en la zona Oriental permitiendo significativamente un abastecimiento del producto, minimizando en la medida de lo posible la necesidad de depender de las fábricas que se encuentran en la zona Central y Occidental del país (ORG, 2019).

El uso de materiales de reciclajes alternativos como el plástico para mezclar con materias primas tradicionales es parte de la estrategia ambiental del proyecto, buscando mitigar el impacto en el uso de materias primas no renovables asociadas al proceso de fabricación.

El uso de plástico se ha convertido en algo normal en nuestros días, sin embargo; esto se ha vuelto contra productivo ya que devuelve una cantidad de desechos sin dar tiempo ecológico de lidiar con ellos o recuperarse de su impacto. Los productos hechos con reciclaje de este material se han ido desarrollado velozmente y en grandes magnitudes.

El bloque de concreto con agregado de plástico busca ser una forma de equilibrar el impacto generado por la fabricación y explotación de algunas de sus materias primas que lo componen. Además de ser una manera sustentable sumado a que los precios pueden ser inferiores a los tradicionales y el perfeccionamiento de la tecnología.

1.5. OBJETIVOS.

1.5.1. OBJETIVO GENERAL.

Elaborar un estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora de ecobloques de concreto con agregado de desechos plásticos, como alternativa sostenible para la construcción, en el mercado de la zona Oriental de El Salvador.

1.5.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS.

1. Realizar un estudio de mercado para comprobar la existencia de la demanda, la oferta, precio, mercadotecnia, estrategias comerciales en el sector productivo de bloques de concreto.
2. Desarrollar un estudio técnico que permita proponer y analizar las diferentes opciones tecnológicas para fabricar ecobloques de concreto con agregado de desechos plástico, identificando los equipos, la maquinaria, las materias primas y las instalaciones necesarias para el proyecto.
3. Elaborar un estudio administrativo y legal que permita plasmar la información para la determinación de los aspectos organizacionales del proyecto, los procedimientos administrativos, aspectos legales, laborales y fiscales.
4. Formular un estudio económico y financiero para evaluar la factibilidad y rentabilidad de la inversión de la fábrica productora de ecobloques con agregado de plástico.
5. Determinar la factibilidad medioambiental evaluando las características legales y sociales del área de ubicación geográfica, para definir la identificación de los impactos, magnitud e importancia en el proyecto.

CAPÍTULO II.

ALCANCES Y LIMITACIONES.

CAPÍTULO II. ALCANCES Y LIMITACIONES.

2.1. ALCANCES.

- Se investigó en los departamentos de: San Miguel, Usulután, Morazán y La Unión las ferreterías y fábricas productoras y comercializadoras de bloques de concreto que se encuentran legalmente registradas.
- Se analizó la información recolectada por medio de herramientas tales como la encuesta y entrevista para obtener información del sector de construcción en el área de producción y comercialización de bloques de concreto.
- Se realizó un análisis FODA que permita identificar a través del estudio de mercado, las características internas y externas de la producción y comercialización de bloques de concreto en el rubro de construcción.
- Se consideró en el estudio técnico, únicamente maquinaria que realizan procesos de producción totalmente industrializados para los bloques de concreto con agregado de desechos plástico.
- Se determinó la macro y micro localización de instalación de la planta productora de bloques tomando en cuenta factores y a fuentes de suministros de agua y energía eléctrica entre otros que contribuyan a una buena ubicación para la implementación del proyecto.
- Se desarrolló una propuesta de un plan de recolección de residuos, obteniendo el plástico necesario para la incorporación como elemento parte de la mezcla para la elaboración de bloques.
- Se elaboraron en el estudio administrativo legal los diferentes manuales tales como: manual de descripción de puesto, reclutamiento, selección, inducción, contratación y legalización de la empresa utilizados, a fin de transmitir información para un correcto desempeño.
- Los manuales serán regulados por la finalidad de leyes tales como: código de trabajo, código mercantil, ley de las municipalidades, para impedir o limitar el funcionamiento la gestión administrativa de la empresa.
- Se realizó el presupuesto de inversión, que permita conocer e identificar financieramente los ingresos y gastos esperados, en un período determinado del proyecto.
- Se consideró indicadores claves de desempeño como: rentabilidad financiera, valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), período de recuperación de la inversión

(PRI) y el retorno sobre la inversión (ROI); que permitan conocer y medir el rendimiento de las actividades financieras.

- Se realizó los estados financieros proyectados como: balance general, estados de resultados, estados de flujo de efectivo, que permitan visualizar los aspectos económicos a través del tiempo, así como la rentabilidad del proyecto.
- Se consideró las normas y leyes ambientales, constitucionales, y reglamentos establecidos a nivel nacional a las cuales se apegaría el proyecto para evitar transgresiones legales por omisión.
- Se detalló la metodología aplicada para la identificación del impacto medioambiental.

2.2. LIMITACIONES.

- La investigación se enfocó específicamente en el mercado de la zona Oriental de El Salvador, que comprende los departamentos de San Miguel, La Unión, Usulután y Morazán.
- La investigación se limitó al uso de materiales reciclados contemplando únicamente el plástico, pero se excluyen clasificaciones como policloruro de vinilo (PVC), polipropileno (PP), polietileno de alta densidad (HDPE), polietileno de baja densidad (LDPE), poliestireno (PS) Y plásticos empleados en artículos electrónicos, electrodomésticos, piezas industriales, artículos médicos, garrafas de fuentes de agua y colchones.
- La investigación analizó cinco áreas de estudios; estudio de mercado, técnico, administrativo legal, financiero y medioambiental, pero acepta y no descarta la posibilidad de analizar, aspectos fuera de los límites de los estudios principales.
- El estudio de factibilidad para la creación de una fábrica productora de bloques de concreto será presentado a nivel de propuesta, sin incluir la etapa de implementación.

2.3. HIPÓTESIS.

La formulación de hipótesis en un proyecto de investigación depende del enfoque de investigación y el alcance de estudio al que se relaciona. Existen dos enfoques de aplicación, el cuantitativo y cualitativo, cada uno es considerado por sus alcances de estudio.

El enfoque que se utilizó en el siguiente proyecto de investigación será mixto, es decir; se considerarán aspecto de la teoría cuantitativa y cualitativa, planteamiento tomado de Roberto Hernández Sampieri, con su libro titulado: Metodología de la investigación, sexta edición, tabla 1.2.

Las características que aplican para el desarrollo del presente proyecto sobre el enfoque cuantitativo van más enfocadas a la recolección y análisis de datos, tales como: datos numéricos, análisis estadísticos. La orientación hacia la exploración, la descripción y el entendimiento, la revisión de la literatura, los datos considerados en texto o imagen son características del enfoque cualitativo, que también formarán parte importante en el proceso de investigación

El alcance de estudio exploratorio y descriptivo son los que guiarán el proyecto para su ejecución. El alcance exploratorio consiste en examinar un tema o problema de investigación poco estudiado del cual se tienen muchas dudas. En cuanto al enfoque descriptivo, los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno en estudio (Sampieri., 2014).

Roberto Hernández Sampieri, con su libro titulado: Metodología de la investigación, sexta edición, tabla 6.1, define que: el alcance exploratorio utilizado en un proyecto de investigación no considera la formulación de hipótesis y el enfoque descriptivo solo se considera si se pronostica un dato o hecho real.

Definiendo el enfoque y alcance de estudio, se puede decir que el presente proyecto sobre la propuesta de un estudio de factibilidad, para la creación de una fábrica productora de bloques de concreto con agregado de desechos plástico como alternativa de sostenibilidad para la construcción, en la zona Oriental de El Salvador, con procesos de producción totalmente automatizados.

Actualmente, específicamente en la zona Oriental de El Salvador, no existen investigaciones, ni estudios que incluyan las grandes variedades de plásticos como parte de la mezcla para elaborar bloques de concreto, lo que hace nuevo e innovador el proyecto, por incluir un componente que está afectando los recursos naturales. Por ende, el presente proyecto no considera hipótesis ya que los alcances determinados por medio de los enfoques de aplicación limitan su elaboración.

CAPÍTULO III.
MARCO TEÓRICO
DE LA INVESTIGACIÓN.

CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN.

3.1. ANTECEDENTES.

3.1.1. HISTORIA DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

La construcción ha estado evolucionando constantemente, no solo en cuanto a técnicas de edificación, sino también los materiales que se han venido utilizando a lo largo de los años.

El sector de la construcción es una de las actividades más antiguas en la que participa el ser humano, todo comenzó cuando se crearon los primeros edificios de una infraestructura simple durante las distintas estaciones de tiempo, pero estas solo duraban unos pocos días o meses. Con el tiempo las estructuras fueron cambiando y las personas se comenzaron a establecer en un solo lugar, fue hasta entonces que empezaron a construir edificaciones más duraderas.

En la actualidad el sector de la construcción, se está enfocando en que las infraestructuras usen técnicas sostenibles para evitar el impacto medioambiental; que sean multifuncionales, esto a raíz de la pandemia, ya que requieren construcciones capaces de integrar diferentes espacios en uno solo: vivienda, trabajo y entretenimiento; el uso de BIM (Building Information Modeling), es un sistema de gestión de las obras de construcción, permite producir y almacenar toda la información necesaria para operar; estas y otras son las tendencias que el sector esta y estará viviendo. (Propiedades , 2012, párr. primero.)

Actualmente la construcción está utilizando materiales que sean amigables con el medio ambiente y esto debido a que este sector es uno de los que más perjudica los ecosistemas y está tratando la manera de compensar o remediar los daños que se ha ocasionado.

La construcción es un sector que ha estado evolucionando persistentemente y se venido adaptando a los cambios y necesidades que el ser humano ha tenido a lo largo de la historia, no solamente en las técnicas de construcción sino de igual manera de utilizar materiales que cumplan con las exigencias de la época.

En El Salvador la mayoría de las estructuras de las aldeas eran construidas con materiales frágiles y de menor resistencia como la paja, ramas y hojas. Mientras que las construcciones

de mayor tamaño, como templos, pirámides, mercados y otros, eran hechos generalmente de adobe o tapia con bases de piedra, porque debían de trascender por el paso de los años.

El Salvador ha cambiado mucho su manera de construir influenciado por los conquistadores que vinieron y mostraron nuevas técnicas y materiales de construcción, además claro de influir en la población indígena en cuanto a cultura, religión, y otros aspectos; pero lo anterior mencionado no fue lo único que influyó para la industria de la construcción sino también los desastres naturales que azotaron fuertemente a el país y el impacto que tuvo la guerra civil, hizo que despertara en la población salvadoreña el utilizar otros y nuevos materiales para elaborar infraestructuras duraderas y resistentes.

3.1.2. HISTORIA DEL BLOQUE DE CONCRETO.

La utilización del mortero de concreto por los romanos data de principios del año 200 a.C. con la finalidad de dar forma a las piedras usadas en la construcción de edificios en esa época. Durante el reinado del emperador romano Calígula en el año 37-41 d.C. pequeños bloques de concretos prefabricados fueron usados como material de construcción en la región cerca de lo que hoy se conoce como Nápoles, Italia.

Cuenta la historia que el primer bloque de concreto sólido fue construido en 1833 y que dos décadas más tarde, se creó el Bloque Hueco (BH).

Los bloques huecos (BH) fueron inventados alrededor de 1905 en su forma primaria. Posteriormente, a partir de 1911, se reconoce al norteamericano Harmon Palmer como el creador del primer proceso industrial de fabricación de BH en EE. UU. adoptándose una medida normalizada de "8 x 10 x 36" (pulgadas) (20.3 cm x 25.4 cm x 76.2 cm), y eran tan pesados que se tenían que alzar en su sitio con una grúa pequeña.

Se contabilizaba que más de 1.500 empresas ya estaban fabricando bloques de hormigón tan solo en los Estados Unidos. Para aquella época, los primeros bloques que se hacían se solían realizar a mano, y la capacidad de producción promedio era de 10 piezas/bloques por hora.

Por otro lado, las máquinas existentes en esa época permitían fabricar hasta 200 bloques diarios, cantidad que fue paulatinamente incrementada hasta alcanzar los actuales 35,000 bloques por turno de trabajo. Desde entonces y hasta la fecha, su desarrollo, mejoras de

diseño y nuevas aplicaciones han sido constantes, hasta el punto de constituirse en el elemento constructivo más difundido en los principales países del mundo. Los avances tecnológicos permitieron, además, mejorar también las resistencias específicas, reduciendo el espesor de las paredes de bloque afín de disminuir su peso.

A nivel mundial, el bloque como tal ha evolucionado desde un sistema artesanal constructivo, hasta los que se pueden ensamblar como si fueran piezas de lego, y se podría decir que la variación se ha dado también a sustituir parte de sus agregados, es el caso del bloque traslúcido.

En América los primeros orígenes del uso de este material se encontraron en Perú, México y Centroamérica. Durante mucho tiempo el adobe fue utilizado en construcciones urbanas de un piso, hasta que a inicios del siglo XIX en Inglaterra se origina uno de los grandes avances en el campo de la construcción, la fabricación del bloque de concreto. Estos bloques eran sólidos y sumamente pesados en los que se utilizaba la cal como material cementante. (Hormigón, 2019)

En El Salvador el bloque concreto fue introducido hace más de 50 años y desde entonces es el más utilizada en la construcción de viviendas principalmente debida a la rapidez y economía de su proceso constructivo, así como por su comportamiento estructural.

Históricamente en este país el bahareque indígena fue el sistema constructivo predominante hasta la entrada del siglo XV, cuando los españoles ingresaron al territorio Mesoamericano, introduciendo nuevos sistemas como el adobe españolizado balizado y el ladrillo de barro cocido, entre otros,

Según la Dirección General de Estadísticas y Censos al año 2004 se tenían registradas a nivel nacional 36 empresas legalmente establecidas, dedicadas a la fabricación de ladrillos y tubos de cemento o concreto; siendo algunas de las más sobresalientes: Blokitubos, S.A. de C.V., Productos Atlas, S.A. de C.V., Prefabricados, S.A. de C.V., Grupo Saltex, S.A. de C.V., Blocasa, Precasa, S.A. de C.V., Fábrica La Roca y Producem.

3.1.3. HISTORIA DE LA INDUSTRIA DEL PLÁSTICO.

Los plásticos son materiales sintéticos constituidos por polímeros, grandes moléculas consistentes en una cadena larguísima de unidades repetidas, y a los que, de ahí el nombre,

se les puede dar forma al calentarlos. Cada plástico tiene una determinada temperatura a la que deja de ser duro y frágil para volverse blando, maleable. Hay que distinguir entre los termoplásticos y los materiales termo rígidos.

En apenas 160 años, este material ha ocupado todos los rincones de la Tierra, destinándose a multitud de utilidades y aplicándose en infinidad de formatos y soportes.

El plástico no surgió como un material que cubría una necesidad, sino que se ideó como un material para desarrollar una fabricación barata, asequible, funcional y de fácil elaboración para la industria.

El primer plástico fue la parkesina, inventada por el químico inglés Alexander Parkes en 1862. En esencia era nitrocelulosa ablandada con aceites vegetales y alcanfor. El estadounidense John W. Hyatt descubrió el papel fundamental del alcanfor en la plastificación y llamó a la sustancia celuloide.

El primer plástico completamente sintético fue la baquelita, creada a partir del fenol y el formaldehído por el químico belga, nacionalizado estadounidense, Hendrik Baekeland en 1910. El PVC se produjo a partir de 1912 (fecha de la patente de los alemanes Klatte y Zacharias) mediante la polimerización del cloruro de vinilo, descubierto por Regnault en 1835.

El polietileno, inventado en Inglaterra, comenzó a producirse comercialmente en 1939, las resinas epoxi en 1943, los policarbonatos en 1956.

En 1953, el químico alemán Karl Ziegler desarrolló el polietileno, y en 1954, el italiano Giulio Natta desarrolló el polipropileno, que son los dos plásticos más utilizados en la actualidad. Su ciclo vital ha crecido exponencialmente, apareciendo en el siglo XIX, dominando el siglo XX y viéndose sobrerrepresentado por su producción masiva en el siglo XXI.

La producción global de plásticos se ha disparado en los últimos 50 años, y en especial en las últimas décadas. De hecho, en los últimos diez años se ha producido más plástico que en toda la historia de la humanidad. (Martínez & Turegano, 2021)

El plástico es uno de los materiales que ha venido evolucionando más persistentemente y del cual se derivan una gran variedad, ya que cada uno tiene su modo de manejo y utilización, además de que tienen distintos niveles de toxicidad.

En El Salvador, la industria del plástico empezó en el año de 1940, con el surgimiento de la empresa Amapola, que fue la primera de esta rama que se estableció en el país; se dedicaba a la elaboración de peines para cabello y peinetas para damas. En esta misma década, surgió la empresa de plásticos PROINDUSTRIA, la cual se dedicaba a la fabricación de envases de plástico de cualquier tamaño teniendo como límite el galón; para sellar estos envases utilizaban tapas hechas de melanina, esta fábrica estuvo ubicada sobre la carretera a Santa Tecla.

A principios de 1950, nace Industrias Plásticas, S.A. (IPSA) empresa pionera en la fabricación de empaques plásticos en el país. En el año de 1964 nace "Plásticos Salvadoreños S.A" (SALVAPLASTIC), que en un inicio se dedicaba a la elaboración de muebles para el hogar y el jardín, poco tiempo después y tras estudiar los beneficios del plástico, comenzó a elaborar otro tipo de objetos como infusores de suero para el uso de clínicas y hospitales, además de variedad de envases agrícolas que iban desde botellas, ductos, contenedores y otros recipientes que satisfacían plenamente la necesidad de los agricultores, grandes comercializadores y productores.

Tiempo después, se crea Matricería ROXY, dedicada a la venta de moldes para fabricación de envases, posteriormente su giro cambió a la fabricación de tapas y envases plásticos de todos los tamaños. En el año de 1978 nace KONTEIN, empresa del grupo SIGMA, dedicada de igual que las anteriores a la fabricación de envases y tapas plásticas.

Más tarde surge la fábrica TAPAS Y ENVASES, y también la empresa Corcho y Lata S.A. (CORLASA), la que en un inicio se dedicaba únicamente a la producción de envases y tapas de lata y corcho, y que posteriormente se dedicó a la venta de envases y tapas plásticas.

En Julio de 1997, surge la Asociación Salvadoreña de la Industria del Plástico (ASIPLASTIC), la cual vela por el mantenimiento y desarrollo de las empresas productoras de plástico en el país, dicha Asociación aglutina a las Industrias Productoras del Plástico en El Salvador y a la vez es miembro de la Asociación Latinoamericana del Plástico (ALIPLAST). (Asociación Latinoamericana del Plástico, 2009).

3.2. BASE TEÓRICA.

3.2.1. SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

La construcción se puede definir como la acción de utilizar materiales y técnicas para crear infraestructuras y edificaciones que ayuden al desarrollo de las sociedades, además de que contribuye al crecimiento económico y a la creación de empleos fijos y temporales.

Lazo Suárez (2009), define la construcción como:

“El arte o técnica de fabricar edificios e infraestructuras. También se puede definir como la combinación de materiales y servicios para la producción de bienes tangibles, además es importante ya que genera la formación de activos fijos, la urbanización y la creación de infraestructura que sirven de apoyo para el desarrollo de las actividades económicas y sociales de un país” (Lazo Suárez, 2009; EHPM, 2014).

3.2.1.1. FACILIDADES Y DIFICULTADES DE LOS SISTEMAS DE CONSTRUCCIÓN.

Existen diferentes sistemas de construcción los cuales tienen facilidades y problemas y van variando dependiendo de diversos factores entre ellos la infraestructura que se está construyendo, el material que se usa, el entorno, recursos, economía entre otros que resultan importantes.

En primer lugar, se presenta el sistema constructivo tradicional, este se fundamenta en la utilización y empleo de estructuras de muros portantes, (es decir fábrica de ladrillo, bloques o piedras, etc.) o estructuras de pilares realizadas en hormigón armado o de acero laminado. (Propiedades , 2012)

Las principales ventajas de este sistema son que tiene una amplia libertad de diseño e improvisación de la obra en cualquier etapa constructiva, permite la edificación de grandes infraestructuras con una inversión mínima en equipo, además no utiliza planos muy elaborados.

Las principales desventajas que presenta este sistema constructivo son, el costo elevado de mano de obra, operarios no calificados, lentitud en el proceso, esto debido a que es un sistema tradicional y lo realizan de una manera más ambigua y el consumo excesivo de materiales, este también afecta directamente al medio ambiente debido a que no se tienen un control minucioso del uso de materiales.

Sistema Constructivo con estructura metálica, este va ganando más espacio en la sociedad, debido a que además de ser liviano, es mucho más rápido y hace uso de una menor cantidad de mano de obra, además de que aprovecha al máximo el espacio; entre sus principales ventajas están la facilidad de instalación y aislamiento, el buen comportamiento del material a eventos sísmicos, la rapidez, limpieza y alta resistencia y demás.

A su vez muestra diferentes dificultades como lo es la corrosión en los materiales, el alto costo de la infraestructura y del mantenimiento y que es mucho más compleja encontrar la mano de obra que esté especializada en ese tipo de sistema constructivo.

Sistema constructivo prefabricado, es un método alternativo de construcción para la elaboración de terrazas y demás que se fabrican en un lugar distinto a la construcción; el principal provecho que se le puede sacar a este sistema es la calidad y resistencia de los materiales, la reducción de plazos y equipos en la obra, el aspecto estructural, la fácil manipulación y transporte y entre las grandes desventajas de este sistema, es que se debe obtener una maquina especializada para la elaboración y la poca versatilidad son los que más sobresalen. (Salvatierra & Villavicencio, 2017)

El sistema constructivo de concreto reforzado, es el más popular y desarrollado de los materiales constructivos, ya que aprovecha en forma muy eficiente las características de buena resistencia en compresión, durabilidad, resistencia al fuego y maleabilidad del concreto; las principales ventajas es la calidad y estética de la construcción, la reducción considerable en la mano de obra, mejor posibilidad de habilitar claros largos, que con elementos de concreto reforzado.

Mientras que en otros sistemas la flexibilidad es una ventaja, para este sistema no lo es, además de que requiere mayor inversión y en ocasiones mano de obra temporal, requiere un diseño especial de conexiones. (FORTA Ingenieria, 2017)

Hay diferentes sistemas constructivos, pero los anteriormente citados son las más frecuentes y los que tiene gran relevancia en la actualidad, debido a que con el pasar de los años se van encontrando nuevos métodos y utilizando nuevos materiales y esto hace que algunos de estos sistemas se vuelvan obsoletos o que se les encuentren mayores dificultades.

3.2.1.2. LA CONSTRUCCIÓN Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO.

El sector de la construcción es clave para el crecimiento económico de un país. La industria de la construcción es, en todos los países, un indicador del desarrollo económico y la prueba evidente de su evolución. (Obra por Expansion, 2013)

La industria de la construcción se está convirtiendo en un motor global para el crecimiento económico en la etapa de postpandemia, con un crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) mundial de 6,6% en el 2021, de acuerdo con un estudio hecho por la transnacional Marsh. (Lozano, 2022)

Dentro de la economía de El Salvador y durante la primera década del siglo XXI, el sector de la construcción contribuyó con el 46% de la inversión total del país. Esta contribución provocó importantes efectos multiplicadores al dinamizar el comercio y la industria grande y pequeña, aumentar los ingresos fiscales y generar más empleo. (REINAR, S.A., 2016)

Para el 2021, en El Salvador el sector de la construcción tuvo una participación en el PIB nacional de 5.3% y se obtuvo un crecimiento en este sector de 6.1%. Según el Banco Central de Reserva (BCR, 2012), el sector de la construcción muestra mayor impacto al resto de sectores de la economía, tanto en términos de producción como de empleo. (Banco Central de Reserva, 2022)

La construcción ha sido uno de los sectores que más ha tenido crecimiento en los años posterior a la crisis del SARS- CoV 2 o más conocido como COVID-19, y esto es debido a que estimula la recuperación dado que genera empleos directos e indirectos.

3.2.1.3. LA CONSTRUCCIÓN Y LA GENERACIÓN DE EMPLEO.

Desde el año 2004, esta industria ha proporcionado, en promedio, el 6.7% de los empleos que se generan en El Salvador. Sin embargo, para 2009, ese porcentaje disminuyó un 15% (5.83% de los empleos) e incluso las estimaciones para 2010 hablaban de una disminución adicional de 18% (5.67% de los empleos)

Sin embargo, el sector de la construcción genera la mayoría de sus empleos en el sector informal, donde más del 80% de la población no cotiza al seguro social ni a los fondos de pensiones, por lo que se trata de personas que laboran de manera independiente como microempresarias o como obreros y peones.

Según la DIGESTYC, del total de las personas que laboran en el sector de la construcción, el 97.4% son hombres y el 2.6% son mujeres. Un 5.3% posee estudios técnicos o universitarios, y un 94.7 % posee solo estudios primarios o no posee estudios. (DIGESTYC, 2019)

3.2.2. EL BLOQUE DE CONCRETO.

Un bloque de hormigón es un mampuesto prefabricado, elaborado con hormigones finos o morteros de cemento, utilizado en la construcción de muros y paredes.

Independientemente de su forma y dimensiones, se denominan BH vibro-comprimidos a todos los elementos constructivos individuales, fabricados industrialmente con hormigón sometido a un proceso de vibración y compresión dentro de un molde que asegure la precisión dimensional y la compactación uniforme del material.

3.2.2.1. VENTAJAS DEL BLOQUE DE CONCRETO.

- **Coordinación modular:**

Permite utilizar piezas premoldeadas enteras, sin adaptaciones en obra, con el ahorro de tiempos, materiales, tareas, etc.

- **Menos unidades por m²:**

Se necesitan 12.5 unidades exactas para materializar 1 m² de mampostería. En cambio, se necesitan 16 bloques huecos cerámicos (18 x 18 x 33) o 108 ladrillos macizos (espesor de pared de 30 cm) para lograr ese mismo metro cuadrado.

- **Mayor rendimiento de mano de obra:**

Un oficial albañil y su ayudante levantan unos 12 m² de pared por día (más de 150 bloques), incluyendo la estructura compuesta por barras verticales y horizontales distribuidas en el muro y debidamente coladas con hormigón de relleno o grout.

- **Menor cantidad de mortero de asiento:**

Se necesitan 12 L. de mortero para asentar 1 m² de BH, en lugar de los 45 L. necesarios para los bloques huecos cerámicos 18x18x33, y 90 L. para los ladrillos macizos.

- **Posibilidad de eliminar revoques:**

Debido a que una pared levantada con BH presenta un nivel de terminación superficial uniforme y constante, ésta se comporta como un excelente revoque grueso, por lo que éste

se torna innecesario, pudiéndose entonces aplicar directamente el revoque fino sobre una capa de azotado impermeable de ser necesario.

- **Uso de piezas especiales:**

Existen, además de los BH comunes, otras piezas similares que complementan al sistema constructivo. Por ejemplo: medios bloques, bloques con rebaje central tipo canaleta, bloques U, bloques de esquina, bloques texturizados en todas sus variantes, plaquetas de revestimiento, tapas para parapetos y molduras, etc.

- **Elevada resistencia a la compresión axial de la pared resultante:**

Esta propiedad hace que este sistema constructivo sea ampliamente utilizado en zonas sísmicas de todo el mundo, aplicando el sistema de la mampostería reforzada con armadura distribuida.

- **Elevada inercia térmica:**

Debido a su masa, la mampostería de hormigón ofrece una elevada inercia térmica y por ello es utilizada también en regiones de clima fríos, denominándose el proyecto como "estructuras solares pasivas", que acumulan la radiación solar durante el día y mantienen la temperatura durante la noche.

- **Racionalización de las instalaciones sanitaria y eléctrica:**

Utilizando bloques de distinto espesor (ancho) se logran entrantes y salientes en la pared, comúnmente conocidos como "nichos", en donde se alojan las cañerías sanitarias y de electricidad, sin necesidad de tener que corlar los BH con cortahierros o discos abrasivos, como sucede con las mamposterías cerámicas, con su consiguiente mayor demanda de mano de obra, elevado desperdicio de los materiales y generación de fisuras localizadas.

- **Flexibilidad de uso:**

Como sistema estructural y constructivo se pueden proyectar desde viviendas de bajo costo de interés social, hasta edificios en altura, pasando por usos industriales, comerciales, hoteleros, hospitalarios, educativos, etc. (Hormigón, 2019)

3.2.2.2. PRINCIPALES APLICACIONES DEL BLOQUE DE CONCRETO.

- Viviendas unifamiliares y planes de viviendas.
- Edificios en altura.
- Centros comerciales.
- Edificios públicos: (colegios, bibliotecas, museos y centros de salud).
- Edificios industriales, complejos fábricas, galpones y depósitos.
- Cárceles, unidades penitenciarias.
- Muros de sostenimiento de suelo o cereales.
- Piletas de natación y cisternas
- Barreras resistentes al fuego
- Muros portantes exteriores e interiores.
- Cerramientos de estructuras independientes.
- Tabiques divisorios.
- Vigas, dinteles y columnas.
- Etc.

3.2.3. LA CONSTRUCCIÓN Y EL MEDIO AMBIENTE.

Cualquier proyecto de desarrollo para mejorar la calidad de vida conlleva impactos positivos y negativos. Los proyectos de desarrollo deberían planificarse de manera que produzcan la mayor cantidad de impactos positivos y un mínimo de impactos negativos sobre el medioambiente. (Revista Ingeniería de Construcción, 2014)

El desarrollo económico de los países y de la sociedad es producto de un importante aporte de la industria de la construcción, ya que por medio de esta se materializan sueños de familias, de empresarios y de la sociedad en general. Este sector tiene una gran influencia sobre la actividad económica, empleo y tasas de crecimiento de cualquier país. (Paredes, 2017).

Los impactos adversos que genera el sector de la construcción para el medioambiente son: desechos, ruido, polvo, residuos sólidos, generación de tóxicos, contaminación del aire y del agua, malos olores, cambio climático, uso del suelo, operaciones con remoción de la vegetación y emisiones peligrosas.

El sector de la construcción es responsable de consumir un gran volumen de recursos naturales y de generar una gran cantidad de contaminantes como resultado del

consumo de energía durante la extracción y transporte de la materia prima. (Revista Ingeniería de Construcción, 2014)

En los últimos años, han surgido iniciativas a nivel mundial para que la industria de la construcción considere el respeto y la protección del medio ambiente en toda su cadena de valor. En el lenguaje que hoy se utilizan son términos como la construcción sostenible, construcción energética, edificios verdes y arquitectura pasiva entre muchos otros, que indican que la industria de la construcción tiene acciones concretas e interés en desarrollos que demuestran el compromiso con la conservación del medio ambiente. (Paredes, 2017)

El uso de materiales que sean menos contaminantes y la minimización de los impactos ambientales que tenga un proyecto de construcción, se debe tener en cuenta en cada una de sus etapas, desde el diseño hasta la operatividad y mantenimiento.

En los últimos diez años la industria de la construcción ha venido cambiando y siendo amigable con el medio ambiente. Uno de los cambios que ha tenido este sector es la reducción del uso de materiales como arena, cemento, grava, etc. por materias que son amigables con el ambiente. (DOBROWOLSKA, 2021)

Por otro lado, la bioconstrucción, los sistemas de edificaciones o el establecimiento de viviendas, refugios u otras construcciones que buscan la integración con el entorno, han cobrado mayor importancia. Ahora se realiza un análisis para considerar elementos como las características del suelo, las comunidades cercanas al lugar elegido y los recursos con los que se cuenta, logrando así, la reducción del consumo de energía y el aprovechamiento eficaz de la lluvia y la luz natural.

Por años la construcción utilizó materiales como piedra, barro, bambú y otros materiales que no eran grandes contaminantes como los que se usan en la actualidad, pero sin embargo la industria está viendo la manera de cambiar y ayudar al medio ambiente con nuevas técnicas y materiales de construcción que sean sustentables y reducir también los residuos sólidos que no pueden ser reutilizados.

En diferentes países existen guías de Construcción Sostenible o de Hábitats Urbanos Sostenibles donde en conformidad con lo establecido en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y principios de instrumentos internacionales y nacionales, se han basado

para crear modelos que permitan a las construcciones enfrentar y proponer soluciones que respeten al medio ambiente.

3.2.4. EL CONCRETO Y EL MEDIO AMBIENTE.

La producción de concreto premezclado es una actividad industrial fundamental para la implantación de proyectos de construcción en general, y como tal, está vinculada al crecimiento económico del país. Sin embargo, cuando esta actividad no cuenta con una gestión ambiental bien concebida y eficazmente llevada a la práctica, se ocasionan impactos significativos al ambiente debido al uso intensivo de energía y materia prima (minerales y agua), generando desechos, emisiones y efluentes contaminantes (Prolys, 2008).

El cemento, uno de los principales componentes para la elaboración del concreto, es considerado uno de los materiales más destructivos de la tierra. Después del agua, el hormigón es la sustancia más utilizada en la Tierra. Si la industria del cemento fuese un país, sería uno de los principales países del mundo con más emisiones de dióxido de carbono.

La producción mundial anual de cemento es de 1,6 billones de toneladas y ocasiona aproximadamente el 7% de la carga total de dióxido de carbono en la atmósfera. El cemento portland, el principal cemento hidráulico en uso en la actualidad, no es solamente uno de los materiales más energético-intensivos de la construcción sino también es responsable de una gran cantidad de gases de efecto invernadero.

A continuación, se muestra una tabla que refleja la producción de cemento en algunos de los países con mayores actividades (miles de toneladas):

PAÍS	2005	2006	2007	2008
CHINA	1.040.000	1.200.000	1.300.000	1.388.400
INDIA	145.000	155.000	1.60.000	1.70.000
EE. UU.	101.00	99.700	96.400	87.600
JAPÓN	69.600	69.900	70.000	62.800
MÉXICO	39.000	40.600	41.000	47.600
BRASIL	36.700	39.500	40.000	51.900
PRODUCCIÓN TOTAL	2.310.000	2.550.000	2.600.000	2.840.000

Tabla #2. Tasa de Elaboración de cemento en diferentes países
Fuente: Universidad La Gran Colombia, Amorocho & Ochoa, 2021.

La producción de 1 tonelada de cemento portland requiere aproximadamente 4 Giga Joule (GJ) de energía, y su fabricación libera aproximadamente 1 tonelada de dióxido de carbono a la atmósfera. Las grandes cantidades de extracción de materias primas tales como caliza y arcilla, y el combustible como el carbón, a menudo resultan en una deforestación extensiva y pérdida de suelo superficial. El hormigón común contiene aproximadamente un 12% de cemento y 80% de agregados en masa. Esto significa que globalmente, para hacer el hormigón, se están consumiendo arena, grava, y roca triturada a una velocidad de 10 a 11 billones de toneladas por año. (Amorocho & Ochoa, 2021)

3.2.4.1. LOS EFECTOS AMBIENTALES DE LA PRODUCCIÓN DEL CEMENTO.

La producción convencional de cemento puede ocasionar algunos problemas ambientales:

- Enorme erosión por la extracción continua de la piedra caliza y otros materiales.
- Transporte inadecuado de materiales para su almacenamiento.
- Producción de gran cantidad de polvos provocados por el triturado de la piedra.
- Emisión de contaminantes al aire (monóxido de carbono, monóxido de nitrógeno, dióxido de azufre y partículas muy finas).
- El polvo de los residuos. (Cabello J. C., 2017)

3.2.5. LOS DESECHOS SÓLIDOS.

Los desechos sólidos son cualquier objeto, componente, sustancia, resultante del consumo o uso de un material o de actividades domésticas, que ya no es útil y por lo tanto se tira, se rechaza porque se considera sin valor; Por lo general el desecho se conoce como basura, se tira en los terrenos, se entierra o se quema, sin embargo, esto tiene impactos en la salud, en el ambiente y en nuestra calidad de vida.

La acumulación de desechos sólidos/basura, puede causar más de 40 enfermedades, desde un simple dolor de estómago hasta infecciones severas que podrían ocasionar la muerte como la hepatitis, la tuberculosis, el cólera, entre otras. (CESTA, 2013, pág, 4.)

3.2.5.1. TIPOS DE DESECHOS.

Existen diferentes tipos de desechos, y cada uno se puede desintegrar o descomponer de manera diferente, pero logra afectar de formas distintas a la flora y fauna terrestre y marina y a la salud de los seres humanos. Los tipos de desecho son:

Desechos orgánicos putrescibles: Son aquellos que pueden desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en materia orgánica, por ejemplo: los restos de comida, de fruta, cáscaras, cascarones de huevos, hojas de árboles, ramas, etc.

Desechos plásticos: Son materiales compuestos de moléculas orgánicas de alto peso molecular que derivan, usualmente, del petróleo. El plástico se ha convertido en los últimos años en uno de los materiales más utilizados por ser más prácticos y de bajo costo: las bolsas, empaques, botellas, sillas, etc.

Desechos de papel y cartón: Son materiales que están fabricados principalmente a partir de fibra de celulosa virgen obtenida de especies vegetales o recuperada a partir de papel y cartón usados. Para producir una tonelada de papel se necesita aproximadamente 9 árboles adultos, o para fabricar 100 libras de papel de buena calidad se requieren 606 libras de madera.

Desechos peligrosos: Estos desechos por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas, etc., pueden causar daños a la salud humana y al ambiente. Generalmente entre estos podemos encontrar los restos y depósitos de pesticidas, agroquímicos, aerosoles, navajas de afeitar, tintes, medicinas vencidas, etc. (CESTA, 2013, págs 5-6.)

Desechos de metales: este tipo de material se puede clasificar en férricos y no férricos, los residuos férricos son fundamentalmente el hierro, el acero y los residuos de fundición y los no férricos, hay un gran abanico de materiales como el aluminio, el cobre, el magnesio, el plomo, el estaño, el zinc y el níquel, de los cuales el aluminio es el material más reciclado. (ADALMO, 2021, párr. primero.)

Desechos de vidrio: Su frecuencia de producción es variable en función de la actividad que lo genera. Se trata de un residuo no compactable. Básicamente hay tres grupos de productos de vidrio: Vidrio envase no reutilizable (botellas, botes y frascos). Vidrio envase reutilizable (botellas de bebidas para refrescos, vinos y espumosos, cervezas, aguas, productos lácteos, etc.). Vidrio no envase (utensilios de vidrio para el hogar y elementos de vidrio para la construcción y decoración). (Demográfico, 2019, párr. primero)

3.2.5.2. IMPACTOS EN EL MEDIO AMBIENTE.

Gran parte de los desechos que se tiran y que no son biodegradables afectan directamente a los ecosistemas esto porque no se descomponen en poco tiempo, sino que pueden pasar años o décadas y esas materias aún estarán contacto con el ambiente y esto se debe a una mala gestión de recolección de desechos y a la falta de educación sobre la clasificación de los desperdicios.

El director de Desarrollo Urbano y Territorial, Gestión de Riesgos de Desastres, y Resiliencia del Banco Mundial, Sameh Wahba afirmo que:

“La gestión inadecuada de los desechos está produciendo la contaminación de los océanos del mundo, obstruyendo los drenajes y causando inundaciones, transmitiendo enfermedades, aumentando las afecciones respiratorias por causa de la quema, perjudicando a los animales que consumen desperdicios, y afectando el desarrollo económico, por ejemplo, al perjudicar el turismo. (Mundial, 2018, párr. cuarto.)

El problema de mezclar todos estos tipos de residuos es que se genera una mayor contaminación del aire, suelo y agua.

Contaminación del aire: La acumulación de grandes cantidades de residuos en un sector puede traer una descomposición lenta y con baja o nula presencia de oxígeno. También se generan malos olores y emanación de gases contaminantes.

Contaminación del agua: Cuando no se cuenta con una capa impermeable que proteja y aisle el suelo, los líquidos lixiviados o percolados provenientes de la descomposición y compresión de los residuos se filtran a través del suelo.

Degradación de los suelos: La acumulación de residuos de distintas procedencias, se combinan y generan una alteración de las propiedades físicas y químicas del suelo.

Alteración de los ecosistemas: La capacidad de carga y de regeneración del ecosistema se ve sobrepasada por la acumulación de residuos no controlada. Se ven afectados hábitats y las especies que los componen. (VOLTA, 2019, párr. sexto – decimo.)

Recurso atmosférico: en su proceso de descomposición, los residuos sólidos generan malos olores y gases, como metano (CH₄) y dióxido de carbono (CO₂), que ayudan a

incrementar el efecto invernadero en el planeta, aumentando la temperatura y generando deshielo en los polos. (MINAM, 2019, pág. 4.)

Los residuos sólidos afectan indiscriminadamente el medio ambiente, el cambio climático, las aguas y los alimentos contaminados, la escasez de recursos que se vive en la actualidad es un efecto de la poca importancia que se le da en los hogares al reciclaje y a los planes de tratamiento de residuos de las industrias y gobiernos.

3.2.5.3. IMPACTO EN LA SALUD.

El impacto en la salud que generan los residuos es diverso, así como los medios de transmisión de las enfermedades, ya que pueden encontrarse en los alimentos, en el agua potable, en el aire que día a día respiramos, en los animales domésticos y hasta en los insectos que invaden nuestro hogar.

La transmisión de enfermedades se puede producir por contacto directo con los desechos y por vía indirecta a través de portadores o transmisores comunes como moscas, mosquitos, cucarachas, ratas, perros y gatos callejeros, ellos son transportadores de microorganismos que viven en la basura. Estos pueden llegar a propagar enfermedades como fiebre tifoidea, salmonelosis, disenterías, diarreas, malaria, dengue y rabia, entre otras. (CESTA, 2013, pág. 6.)

Otro de los impactos que tienen los residuos en la salud son los micro plásticos, que son pequeñas piezas que, con el agua, el sol y el viento van degradando el plástico vertido al océano hasta convertirlo en diminutas partículas de menos de 0,5 centímetros de largo; estos micro plásticos se encuentran en alimentos provenientes del mar, en el agua y otros medios por los cual llega a nuestro organismo. (IBERDROLA, 2018)

Al quemar parte de los residuos sólidos, genera un riesgo para la población por medio de vías respiratorias, ojos y piel; como enfermedades más específicas están la conjuntivitis, otitis, infecciones intestinales y respiratorias, neumonía, bronconeumonías y otras que son producidas por el mal manejo de los residuos. (LAGUNA, 2019)

3.2.5.4. TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS DESECHOS.

En la actualidad el tratamiento y gestión de los desechos sólidos es responsabilidad de los gobiernos centrales, industrias y de cada uno de nosotros. Hoy en día existen diferentes

medios y modos de manejo de los residuos, como la separación de los desechos, compostaje, micro rellenos, entre otros métodos.

En primer lugar, lo que se tiene que evitar al máximo es la producción de basura en las comunidades, todos los desechos que produce se tienen que separar.

Los desechos orgánicos se pueden convertir en compostaje, que consiste en un proceso de transformación de la materia orgánica por la acción de millones de bacterias, hongos y otros microorganismos que descomponen la materia. Debe tener tres condiciones básicas como la humedad, temperatura y los nutrientes.

Los beneficios de este método es que se puede utilizar para abonar el suelo y mejorar su textura, al colocar composta la tierra se vuelve más eficiente. Hay ciertos desechos que se pueden reusar y reciclar, son los plásticos, papel, vidrio, metal, etc. Hay que buscar un lugar para guardarlos y cuando haya una cantidad considerable se puede vender.

Los micro rellenos son básicamente un hoyo en el suelo. Un hoyo de 1mt. de ancho x 1mt. de largo x 1mt. de profundidad, puede servir aproximadamente de 2 a 3 años para una familia; es una técnica con el fin de darle a los residuos una disposición final.

Se deben tener en cuenta que para realizar un micro relleno es que si el suelo es arcilloso (barro) es más adecuado para instalar un micro relleno, mientras que un suelo arenoso infiltra mejor el agua y ocasiona mayor riesgo de contaminación.

Para desechos como baterías, pilas, restos de productos de limpieza, higiene, pintura y plaguicida se deben entregar a las municipalidades es decir al servicio de recolección para que la dispongan en un relleno sanitario cercano. (CESTA, 2013, pág. 9-12.)

Cada uno tiene la responsabilidad de reducir de cierta manera los desechos sólidos, de esta manera se evita mayor contaminación del suelo, del aire y del agua, y ayuda a mejorar la salud, el medio ambiente y la calidad de vida de las comunidades.

En El Salvador, las municipalidades o alcaldías están regidas bajo el Código Municipal, exactamente en el artículo 4 en cual describe las competencias que otorga a la población,

específicamente en el No. 19, donde literalmente dice, “la prestación del servicio de aseo, barrido de calles, recolección, tratamiento y disposición final de basuras. Se exceptúan los desechos sólidos peligrosos y bio-infecciosos.”

En la tabla 3 se muestran los resultados de las modalidades del servicio de aseo, donde un 74.43% de los municipios administran y prestan el servicio de aseo en forma directa, un 15.27% lo han dado por subcontrato y el 10.31% que equivale a 29 municipios reporta que el servicio es mixto. (REINAR, S.A., 2016, párr. primero.)

No.	Departamento	Municipios por departamento	Tipo de servicio de aseo municipal		
			Directo	Contrato	Mixto
1	Ahuachapán	12	10	2	0
2	Santa Ana	13	9	1	3
3	Sonsonate	16	11	3	2
4	Chalatenango	33	24	8	1
5	La Libertad	22	18	2	2
6	San Salvador	19	12	0	7
7	Cuscatlán	16	13	3	0
8	La Paz	22	19	2	1
9	Cabañas	9	8	1	0
10	San Vicente	13	12	0	1
11	Usulután	23	17	2	4
12	San Miguel	20	11	5	4
13	Morazán	26	16	8	2
14	La Unión	18	15	3	0
Total		262	195	40	27
Porcentaje		100%	74.43%	15.27%	10.31%

Tabla #3. Modalidades del servicio de aseo municipal

Fuente: Elaborada por AMBIENTEC, S.A. de C.V., a partir de la información reportada por las municipalidades.

Alrededor de todo El Salvador se encuentran 8 rellenos sanitarios mecanizados y según registros 226 municipios hacen uso de ellos, 27 municipios utilizan rellenos manuales y

trincheras de descarte y de 9 municipios no se encontraron registros de los rellenos sanitarios. (Gonzalez, 2017, pág 2.)

Ya que las municipalidades son quienes se encargan de la recolección de residuos en todo el país, y se cuentan con alrededor de 758 vehículos recolectores, incluyendo los subcontratados o privados, pero en este número de unidades no se incluyen los camiones, remolque o góndolas que se usan para transportar los desechos a los rellenos sanitarios. (Culture, 2019, párr. segundo.)

Según un Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe del 2010 (EVAL), que fue realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), con un convenio con la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (AIDIS), y la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS), cuyo dato es que El Salvador, ya alcanzo una cobertura del 78.20% (Tabla 4) de disposición final en relleno sanitario. (Pura, 2017, párr. segundo)

País	Cobertura de recolección.	Disposición en relleno sanitario.
El Salvador	78.80 %	78.20 %
Guatemala	77.70 %	15.40 %
Honduras	64.70 %	11.30 %
Nicaragua	92.30 %	0.00 %
Costa Rica	90.40 %	67.50 %
Panamá	84.90 %	41.70 %

Tabla #4. Cobertura de recolección y disposiciones final en Centroamérica.

Fuente: Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos de América Latina y el Caribe 2010. BID – AIDIS – OPS/OMS.

Aunque a simple vista no se note, se está viviendo una crisis mundial por la basura, esto debido a las grandes cantidades de desecho solidos que se están tirando y no se les está dando el tratamiento adecuado.

En América Latina y el Caribe, anualmente se generan alrededor de 216 millones de toneladas de residuos sólidos municipales (RSM). De esto 52% corresponde a residuos orgánicos, mientras que el 19% son materiales con mayor potencial de ser reciclados, como papel, cartón, vidrio y metales, adicionalmente, de los plásticos que representan el 12% del total.

La disposición final de los residuos sólidos municipales, el 56% son llevados a rellenos sanitarios, mientras que cerca del 40% se disponen inadecuadamente en botaderos a cielo abierto y con escaso control y sólo el 4.5% son reciclados.

Existen cerca de 198 países en los 5 continentes, pero casi la mitad de todo el residuo es generado por apenas 30 países (15%) y, casualmente, son los lugares más ricos. Estos datos dejan una clara relación entre la generación de residuos y el poder económico. (Correal, Rihm, & Zambrano, 2021, párr. segundo.)

En El Salvador se generan 3,676 toneladas diarias de residuos sólidos, de lo cual únicamente el 5% es dispuesto a reciclaje, ya sea éstos recuperados por las personas trabajadoras del servicio de recolección o por separación de la población en general, y el 82% es dispuesto hacia rellenos sanitarios, del cual el 22.21% aproximadamente (según estudio del MARN en coordinación con la UES) es plástico entre los que figuran desechables de un solo uso, de baja densidad, de alta densidad; 15.82 % un papel y cartón; 1.24% vidrio; menos del 1% metales y lo demás es materia orgánica. (CONAMYPE, 2020, pág. 2.)

El Salvador genera grandes toneladas de basura al día y solo se recicla un 5% de estos, de acuerdo con datos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, aproximadamente 400 toneladas se quedan en las calles, es decir, que no son procesadas en rellenos sanitarios y se mantienen en botaderos a cielo abierto o generan acumulación en las ciudades, ríos y zonas costeras. (Pacas, 2018, párr. tercero.)

Un diagnóstico realizado por el Ministerio de Medio ambiente y Recursos Naturales indica que, en los residuos municipales generados en octubre 2021 (Ilustración #1) hubo una prevalencia de materia orgánica que representó 39.29%, seguida del plástico en general con 20.44%, contaminados (pañales, mascarillas y papel de baño) con 9.86 % papel y cartón representó el 8.58%, finos (arena, suelo y restos pequeños de basura) equivalieron al 6.61%.

El Salvador genera casi 5,000 toneladas diarias de residuos

Un diagnóstico del MARN revela que, a diario, El Salvador genera 4,226.48 toneladas de desechos, es decir, más de 9 millones de libras. La mayor parte de esos residuos corresponde a materia orgánica y plástico.

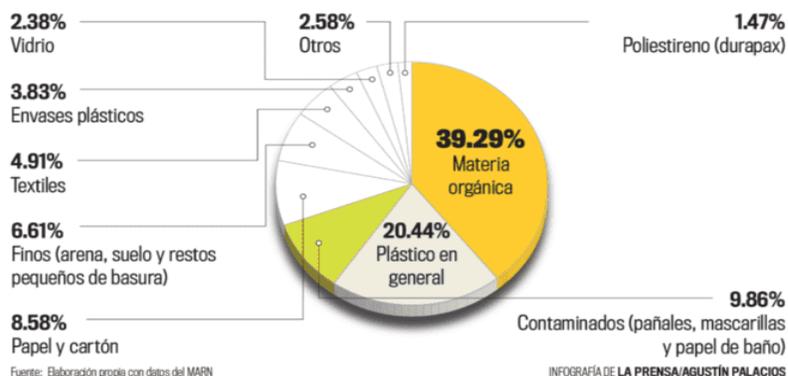


Ilustración #1. Generación diaria de residuos en El Salvador.
Fuente: Datos del MARN, infografía Agustín Palacios, 2021.

La recolección de desechos también genera un costo en el manejo de cada tonelada, está en promedio es de entre \$20 y \$30 pero esto depende mucho del lugar; sin embargo, la recolección y disposición final de los desechos sólidos es un trabajo que corresponde a las alcaldías. (Martínez V. , 2022, párr. tercero.)

En la tabla #5 se presenta cantidad de operadores y gestores de manejo de residuos que están operando y que suman 345, de los cuales, 320 son de carácter público, 17 privados y 8 mixtos que son Sociedades de Economía Mixta (S.E.M.). (Naturales, 2022, párr. tercero.)

N.º	Tipo de gestor de servicio.	Cantidad de gestores identificados	Públicos	Privados	Mixto (S.E.M.)
1	Servicio de aseo (Municipales)	262	262	0	0
2	Rellenos sanitarios mecanizados.	8	4	0	4
3	Plantas de tratamiento de residuos bioinfecciosos.	2	0	2	0
4	Empresas de transporte de residuos bioinfecciosos.	9	0	9	0
5	Estaciones de transferencia.	13	5	4	4

6	Relleno de sanitario manuales.	9	9	0	0
7	Composteras con o sin trincheras de descarte.	40	40	0	0
8	Tratamiento de residuos peligrosos.	1	0	1	0
9	Generador de energía a partir de biomásas de residuos.	1	0	1	0
Total		345	320	17	8

*Tabla #5. Tipo de gestores en manejo de residuos.
Fuente: Resultados de la investigación realizada por AMBIENTEC, S.A. de C.V.*

En El Salvador, existen diferentes medios de recolección de los residuos sólidos municipales, pero aun así siempre se tiene una mala disposición final de estos.

3.2.6. DESECHOS PLÁSTICOS.

La contaminación por residuos plásticos es uno de los principales problemas medioambientales de nuestros tiempos. Una media de 8 millones de toneladas de plástico es vertida cada año a los océanos, esto equivale a vaciar un camión de basura lleno de plásticos cada minuto. Si no cambiamos esa tendencia, en 2025 nuestros océanos tendrán 1 tonelada de plástico por cada 3 peces, y en 2050 habrá más plásticos que peces.

Todo el plástico que el ser humano ha producido durante estos 150 años en todo el mundo, el 79%, está acumulado en vertederos o en entornos naturales. Actualmente el 57% del plástico producido mundialmente acaba abandonado.

Con el paso del tiempo, estos plásticos abandonados en la naturaleza se fragmentan en porciones más pequeñas. Los micro plásticos, con un tamaño menor a 5mm, están plagando las costas y los fondos marinos. Se estima que en nuestros mares y océanos hay entre 5 y 50 billones de micro plásticos corriendo el riesgo de que entren en la cadena alimenticia. (Life, 2019, pág 6.).

3.2.7. BLOQUES ECOLÓGICOS.

Ya que los bloques de concreto convencionales utilizan más energía, y la materia prima que se necesita para fabricarlos contamina grandemente al medio ambiente, es por ello que se están buscando maneras de contrarrestar los problemas que han venido ocasionado a

lo largo de los años, y una de las alternativas para sustituir el bloque de concreto en la construcción es el bloque ecológico.

Los bloques o ladrillos ecológicos utilizan materiales sostenibles para propiciar una sostenibilidad con su uso, que ayude a ahorrar energía, y sea resistente a la humedad y al frío; los bloques verdes brindan la misma o incluso una mayor fuerza que los bloques tradicionales. Así pues, los bloques ecológicos son aquellos cuya fabricación no supone un impacto ambiental tan grande como el de los convencionales.

Hoy en día, el uso de ladrillos ecológicos es insólito, y se está volviendo un material que se está utilizando con mayor frecuencia y habitualidad en las construcciones por ser más sostenibles y de menor costo. (VERDE, 2018, párr. tercero.)

Los bloques ecológicos pueden ser de varios materiales y pueden combinarse entre materia prima convencional y residuos ya sea plásticos o papel, algunos otros pueden ser únicamente de materiales reciclados u orgánicos.

Entre los materiales que se pueden utilizar para construir los bloques o ladrillos ecológicos están:

- Cenizas de carbón.
- Cáñamo.
- Paja
- Plásticos.
- Cascaras de cacahuete.
- Cartón.
- Papel.
- Materiales convencionales de construcción (Arena, cemento, etc.).
- Otros. (Marquez, 2018, párr. tercero.)

Debido a que los bloques ecológicos se pueden fabricar de diferentes materiales, las características que deben cumplir son distintas, como su nivel de resistencia, las dimensiones del bloque, el espesor que pueda tener la pared, el porcentaje de absorción y otras, varían dependiendo de la materia prima que se está utilizando.

Algunas características que estos materiales deben cumplir son:

- Pueden ser materiales reciclados.
- Debe contener aspectos de cristalinidad y transparencia.
- Debe poder admitir cargas de colorante.
- Debe ser altamente resistentes.
- Debe ser compatible con otros materiales en conjunto.

Alrededor del mundo hay empresas que se dedican a la fabricación de bloques ecológicos, entre las que se pueden mencionar TRITUBOT de Ecuador, Matermix de Argentina, COASA en España, BLOQUEMAC en Colombia, y lo hacen el fin de contribuir y contrarrestar a los problemas ambientales que se están viviendo.

3.2.7.1. VENTAJAS DE LOS BLOQUES ECOLÓGICOS.

- Se está cuidando y preservando el medio ambiente.
- Se ahorra energía.
- Se utiliza una menor cantidad de carbono (CO₂).
- Tiene una mayor adaptación al calor, humedad, frío y ruido.
- Su fabricación tiene un menor costo, por lo que, es más económico adquirirlos.
- El volumen o peso del ladrillo es más liviano.
- El período de construcción es menor.
- Los obreros realizar menores esfuerzos físicos.
- Se promueve la protección del ecosistema.
- Se fomenta el reciclaje.
- Poseen igual resistencia que los ladrillos tradicionales.

3.2.7.2. DESVENTAJAS DE LOS BLOQUES ECOLÓGICOS.

- No se encuentran en todos los países, por lo que, adquirirlos o pedirlos eleva los costos.
- El mercado no está diversificado.
- Al ser un material de construcción relativamente nuevo, la diversidad decorativa no es tan amplia como la tradicional.
- Existen pocos colores.
- Desconocimiento de su existencia y uso.
- Desconocimiento de su uso. (Dominic, 2018)

3.2.8. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado es utilizado para conocer diversas partes de un sector o industria con la finalidad de obtener la información necesaria para asegurar la toma de decisiones y entender mejor el panorama comercial al que se enfrenta en el momento que se realiza la investigación.

Para Kotler, Bloom y Hayes, el estudio de mercado "*consiste en reunir, planificar, analizar y comunicar de manera sistemática los datos relevantes para la situación de mercado específica que afronta una organización*". (Geoffrey, 2008, pág. 120)

Esta es una de las partes importantes dentro de cualquier investigación debido a que se realiza la recopilación y análisis de la información solicitada por medio de los instrumentos planteados en la metodología de la investigación, esto con el fin de identificar las características del mercado, comprender su comportamiento y así poder realizar cambios dinámicos en cualquier sector. (QuestionPro, 2021)

El éxito de un negocio depende de la actualización de las expectativas de los clientes mediante la realización de un auténtico estudio de mercado y esto se logra por medio de análisis previos al sector el contenido de estos se divide en:

- **Análisis de la oferta.**

La American Marketing Association (A.M.A.), define la oferta (desde la perspectiva del negocio) como: "*El número de unidades de un producto que será puesto en el mercado durante un periodo de tiempo*". (American Marketing Association, 2006)

El análisis de la oferta se pretende determinar la cantidad del bien que los productores, constituidos en competencia, están en capacidad de ofrecer al mercado, así como las condiciones en las que estarían dispuestos a hacer dicho ofrecimiento. La oferta es función de una serie de factores, como:

- *Precio del producto.*

La cantidad que se ofrece de un producto crece acorde a su incremento de precio. Precios más elevados generan mayores ganancias, haciéndolos más interesantes para los oferentes. Sin embargo, los consumidores pueden disminuir la cantidad demandada, generando un exceso de oferta.

- *Tecnología.*

La incorporación de tecnología lleva a la reducción de costos e incrementos en la cantidad producida, dado que se logra una mayor eficiencia.

- *Disponibilidad de insumos y sus precios.*

Cuando los insumos son escasos se limita la cantidad de bienes producidos. Igualmente, si su precio aumenta habrá un incremento en el coste del producto del cual forman parte.

- *Intromisión en el mercado.*

Al aplicar impuestos, el Estado altera la oferta de los productos. Cualquier impuesto incrementa los costos y, por consiguiente, la oferta se contrae.

- *Competencia*

En la medida en que aumente la cantidad de empresas en una industria, cada una de estas va a tender a disminuir su oferta. (Corvo, 2021).

- **Análisis de la demanda.**

Gregory Mankiw, autor del libro "Principios de Economía", define la *demanda* como "*la cantidad de un bien que los compradores quieren y pueden comprar*".

El análisis de demanda es un proceso mediante el cual se busca comprender la demanda que tienen los consumidores potenciales sobre un determinado producto o servicio, dentro de un mercado objetivo.

La finalidad del análisis es abrir paso en el mercado, para evaluar las posibilidades que tiene un producto o servicio nuevo o ya existente. Con los datos que se obtengan se puede determinar cuál es la mejor oferta que se puede lanzar.

Hay factores que se ven involucrados en el proceso de la demanda y que serán parte sustancial del análisis, y estos son:

- ✓ Gustos y preferencias: Entender y analizar en profundidad qué es lo que los consumidores quieren y necesitan.
- ✓ Precios de productos relacionados: Ya sean productos sustitutos o complementarios, la demanda depende en cierta medida de estos precios relacionados.

- ✓ Expectativas: Las personas depositan determinadas expectativas sobre el precio de los productos o los servicios, es importante analizarlas.
- ✓ Prospectos o clientes potenciales: Según el tipo y tamaño del mercado, habrá más o menos cantidades de posibles consumidores del producto. (Migallón, 2021)

- **Análisis de canales de distribución.**

El análisis de la distribución permite conocer la distribución de una empresa y las oportunidades y peligros que conlleva este elemento exterior. Esto permite a una empresa adaptar su estrategia y, por tanto, responder eficazmente a su entorno. (Netrivals, 2022)

- **Análisis de precios.**

La *American Marketing Association (A.M.A.)*, define el *precio* como "*la proporción formal que indica las cantidades de bienes de dinero o servicios necesarios para adquirir una cantidad dada de bienes o servicios*".

El análisis de precios es el enfoque en el cual se evalúan las opciones de productos y servicios existentes en el mercado. Con este enfoque, el precio de un proveedor se compara con alternativas o sustitutos.

Para realizar un análisis de precio se pueden utilizar diferentes técnicas, como la comparación de ofertas competitivas que consiste en preguntar a tres o más proveedores por el precio de un mismo producto, otra de las técnicas es la comparación de listas de precios, que son todas aquellas listas que están a la disponibilidad del público en general y otras más como los precios fijados por la ley o reglamento, comparación de cotizaciones anteriores y la comparación usando criterios aproximados en este último el proveedor debe incluir información específica para el análisis. (Nwadike, 2021)

- **Análisis de la competencia.**

Un análisis competitivo es una investigación sobre el panorama del segmento de mercado para descubrir lo que los competidores están haciendo. El objetivo es entender cómo se comportan dentro del mercado para planificar actividades comerciales que contrarresten sus puntos fuertes y exploten los débiles.

El **análisis competitivo** también permite **verificar la viabilidad de un proyecto**, ya que este estudio puede revelar una saturación del mercado por la competencia con demasiadas ofertas en relación con la demanda o la presencia de un monopolio.

En la actualidad existen varias maneras de obtener información de manera sencilla por medio de la página web con la que cuenta la empresa, las redes sociales, publicidad especializada, medios de comunicación tradicionales y hasta por medio de instrumentos como encuestas, donde se puede encontrar información de los precios de sus productos o servicios, punto de venta, servicios adicionales que ofrecen a sus clientes.

- **Análisis de estrategias comerciales.**

Un análisis de estrategias comerciales es un conjunto de acciones que una empresa pone en práctica para dar a conocer un nuevo producto, y aumentar el porcentaje en ventas o de participación en el mercado.

La finalidad de un análisis de estrategias comerciales es lograr alcanzar una ventaja competitiva que permita a la empresa mantenerse en el mercado con suficiente margen de rentabilidad.

Hay elementos que se deben tomar en cuenta para diseñar una estrategia comercial y esto son las estrategias de producto, precio, distribución y de comunicación ya que ayudarán a que el producto sea innovador, a que el precio vaya de acuerdo con los beneficios que se ofrecen y que el lugar y promoción este orientado al mercado al que se dirige el servicio o producto. (Quiroa, Economipedia, 2020)

3.2.9. ESTUDIO TÉCNICO.

El estudio técnico es un proceso de análisis técnico que se realiza sobre una propuesta de producción o inversión a fin de determinar su rentabilidad, además se analizan elementos que tienen que ver con la ingeniería básica del producto y/o proceso que se desea implementar, para ello se tiene que hacer la descripción detallada del mismo con la finalidad de mostrar todos los requerimientos para hacerlo funcionar.

Este estudio es compuesto por diferentes partes y estas son:

- **Ficha técnica.**

La ficha técnica de producto es un documento en el cual se detallará todas las características del ecobloque incluyendo sus características físicas y técnicas, descripción, función y otros datos relevantes.

- **Materia Prima.**

Se conoce como materia prima a la materia extraída de otros materiales como arena, cemento, grava, etc. Y que se utilizará o transformará para elaborar el bloque de concreto que más tarde se convertirán en un bien de uso.

La materia prima se considera la base del proceso industrial humano, es decir, el punto de partida de cualquier cadena productiva o de manufacturación. Sin ella no habría elementos que transformar y combinar mediante diversos procesos, para obtener así otros más elaborados y dotados de un valor añadido. (Concepto, 2013)

- **Proveedores.**

Los proveedores son persona física o jurídica que provee o suministra profesionalmente de un determinado bien o servicio a otros individuos o sociedades, como forma de actividad económica y a cambio de una contra prestación. (Galán, 2018)

- Criterios de evaluación de proveedores.

Son términos que sirven de guía para proceso de valoración y aprobación de proveedores que aprovisionen de la materia prima. El objetivo es elaborar una lista de valoraciones para quien tome el proyecto pueda tener la opción de elegir el proveedor que mayor le convenga.

- **Maquinaria Industrializada.**

La maquinaria industrializada serán el conjunto de elementos móviles y fijos cuyo funcionamiento posibilitará la producción.

Otro concepto de la maquinaria es cualquier dispositivo mecánico, eléctrico o electrónico diseñado y utilizado para realizar alguna función y producir un determinado producto. El término incluye también todos los dispositivos utilizados o necesarios para controlar, regular o hacer funcionar una máquina, siempre que dichos dispositivos estén conectados con la máquina o sean parte integrante de ella y se utilicen para controlar, regular o hacer funcionar la máquina. (Sicma21, 2021)

- **Equipo.**

El equipo estará compuesto por instrumentos que realizarán funciones antes y después del proceso de producción, con el objetivo de facilitar las operaciones de los operarios en la fábrica.

- **Insumos.**

Los insumos son componentes que mayormente se utilizan para bienestar y mayor comodidad de las personas que laboren en la fábrica.

- **Tamaño del proyecto.**

El tamaño del proyecto expresa la cantidad de producto por unidad de tiempo, por esto define en función de su capacidad de producción, durante un período de tiempo determinado.

- **Tamaño de la demanda.**

Compara la demanda estimada en el estudio de mercado, para sacar un análisis en cuanto a producción del ecobloque.

- **Aprovechamiento de la capacidad instalada.**

Se refiere a la capacidad de tiempo de operación que se necesita para producir determinados bienes o servicios. Esa cantidad de horas laborales constituye la capacidad total de tiempo y, como es obvio, un mayor tiempo de fabricación conduce a mayor producción.

- **Plan de recolección de plástico.**

Un plan de recolección de plástico es una guía para lograr identificar los posibles recolectores de plástico que están cercas de las zonas donde se ubicará la empresa, y así lograr tener una base de datos para definir las características esenciales que se deban establecer los procesos de aprovechamiento y recolección de este tipo de desecho.

- **Descripción de procesos.**

En este se describen los procesos que conlleva la producción del ecobloque, desde su principio hasta el final.

- **Lay Out.**

El layout hace referencia a la disposición que tomará la fábrica en estructura. Será el esquema que resumirá y señalará la distribución y forma de los elementos que contemplará la fábrica.

La distribución de planta implica un ordenamiento físico de los elementos considerados este requiere espacio para movimientos de materiales, almacenamientos y procesos, además de las actividades de servicio relacionadas.

- **Localización.**

La localización de una planta de producción y de cualquier negocio es importante debido a que de esto depende la factibilidad de un proyecto, se puede determinar por medio de métodos de valoración y estos se dividen en macro y micro localización.

- Macrolocalización.

Consiste en decidir la zona general en donde se instalará la empresa o negocio, tiene como propósito encontrar la ubicación más ventajosa para el proyecto es decir cubriendo las exigencias o requerimientos contribuyendo a minimizar los costos de inversión y los costos y gastos durante el período productivo del proyecto.

- Microlocalización.

Se elige el punto preciso, dentro de la macrolocalización, en donde se ubicará definitivamente la empresa o negocio. Tiene el propósito de seleccionar la comunidad y el lugar exacto para instalar la planta industrial, siendo este sitio el que permite cumplir con los objetivos del lograr la más alta rentabilidad o producir el mínimo costo unitario. (Carlos, 2022)

- **Cadena de suministro.**

Es el conjunto de actividades, instalaciones y medios de distribución necesarios para llevar a cabo el proceso de venta de un producto en su totalidad. Esto es, desde la búsqueda de materias primas, su posterior transformación y hasta la fabricación, transporte y entrega al consumidor final. (Roldán, 2022)

- **Canales de distribución.**

Son las rutas que los productos y los servicios toman en su recorrido desde el fabricante o proveedor de servicios hasta el cliente final.

Los canales de distribución se pueden clasificar en dos categorías principales: directos e indirectos.

- Canal de distribución directo.

Es aquel en que una empresa vende directamente al cliente final. Los productos se ofrecen directamente al comprador sin intermediarios entre ellos.

- Canal de distribución indirecto.

Es aquel donde las empresas trabajan con uno o más socios de distribución o intermediarios para llevar sus productos y servicios a los clientes. Los intermediarios pueden ser negocios que distribuyen, que para el proyecto son todas aquellas que se dediquen a la comercialización de bloques de concreto.

3.2.10. ESTUDIO ADMINISTRATIVO.

El estudio administrativo legal consiste en determinar los aspectos organizativos que deberá considerar una nueva empresa para su establecimiento, tales como su planeación estratégica, su estructura organizacional, sus aspectos legales, fiscales, laborales, el establecimiento de las fuentes y métodos de reclutamiento, el proceso de selección y la inducción que se dará a los nuevos empleados necesarios para su habilitación.

Este estudio representa uno de los aspectos más importantes dentro de un plan de factibilidad o un plan de negocio, ya que si la estructura administrativa es efectiva las probabilidades de éxito son mayores. Para hacer el estudio se debe empezarse por elaborar un organigrama de la empresa, asignar funciones y responsabilidades, dicho estudio debe incluir también una descripción detallada de los costos administrativos acompañado de cifras, el aspecto legal de la empresa, nombrando razón y objeto social, los permisos que requiere y los trámites de constitución necesarios.

- **Estructura organizacional.**

La estructura organizacional es la forma cómo se asignan las funciones y responsabilidades que tiene que cumplir cada miembro dentro de una empresa para alcanzar los objetivos propuestos. Puesto que cada empresa funciona de manera diferente, cada una tiene que adoptar una estructura organizacional distinta que le ayude a alcanzar sus metas y objetivos.

La importancia de una estructura organizacional reside principalmente en los siguientes puntos:

- ✓ Brinda un orden a la empresa y le permite seguir una determinada dirección.
- ✓ Permite diferenciar tareas por áreas o departamentos y asignar a los profesionales (directivos o gerentes) que serán responsables de cada segmento.
- ✓ Permite que los trabajadores sepan dónde se ubica su área dentro de la empresa y quiénes son sus superiores.
- ✓ Al delimitar responsabilidades, permite que un gerente sepa qué tareas corresponden a otro directivo y así no interferir con la labor de este último.
- ✓ Permite identificar las líneas de comunicación que deben establecerse entre los departamentos de la empresa, por ejemplo, planificación financiera y contabilidad. (Quiroa, Economipedia, 2020)

La estructura organizacional se puede dividir en:

- **Organigrama.**

Un organigrama muestra la estructura interna de una organización o empresa. Los empleados y sus cargos se representan con rectángulos y otras figuras.

En función de las necesidades y el tipo de organización, se utilizó el organigrama de tipo plano que no tiene niveles medios de gestión y, por lo general, supone dos niveles: los directivos superiores y los empleados.

- **Manual de puestos.**

Los manuales de puesto son documentos de gestión en el que se encuentran de forma estructurada los perfiles de puestos de una empresa. Sirve para precisar dónde, cómo y cuándo cada persona va a prestar un servicio. Suelen contener información, autorizaciones y/o, funciones tanto generales como específicas, educación mínima y cualquier otro dato que sea útil para el eficiente desarrollo de sus funciones. (Drew, 2021)

- **Reclutamiento del personal.**

El reclutamiento es el proceso mediante el cual la organización identifica y atrae a futuros empleados capacitados e idóneos para el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

El reclutamiento del personal constituye un eslabón de una cadena de administración de recursos humanos al que le siguen otros eslabones como la selección, la contratación y la inducción. (Conexión ESAN, 2016)

- **Selección del personal.**

Es el proceso que permite elegir a tu empleado ideal de entre los postulantes. Es ese momento que empieza con el contacto con el candidato y que se produce justo después del reclutamiento. El proceso de selección de personal varía mucho de unas empresas a otras, pues que ni todas buscan lo mismo, ni tienen la misma cultura organizacional. (Andrés, 2019)

- **Contratación del personal.**

La contratación de personal es el cierre de la fase de reclutamiento y selección y la formalización de la entrada del candidato como empleado. Se trata del momento final en el que firma el contrato y se aplican los ajustes legales necesarios. (Andrés, 2019)

- **Inducción de personal.**

La inducción de personal es un proceso, mediante el cual, se familiariza al nuevo trabajador con la empresa. Así este puede conocer su filosofía, cultura, su historia, políticas, patrones de conducta, etc.

Etapas de la inducción de personal

Podemos decir que la inducción de personal presenta tres etapas, estas son:

- a. ***Inducción General*** que es realizada por parte del departamento de recursos humanos donde se presenta la imagen general de la empresa, las políticas y procedimiento de la organización. Asimismo, se proporciona la información del trabajo que se desempeñará.
- b. ***Inducción Específica*** que es realizada por parte del superior inmediato puede ser hecha por el jefe del área donde se trabajará o por un empleado con antigüedad en dicho sector. Se expone lo que se realizará en el puesto, las medidas de seguridad de aquel, así como la presentación de las áreas donde se trabajará.
- c. ***Seguimiento de la Inducción de Personal*** está a cargo del área de recursos humanos, pero también de los supervisores del puesto. Mediante esta etapa ambos se aseguran de que el nuevo empleado haya comprendido la información brindada y resuelven sus dudas. (Panez, Chacaliza & Asociados y Panez & Faesa, 2021).

3.2.11. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO.

- **Inversión fija.**

Son aquellas que permanecen inmovilizadas durante la operación de la empresa y corresponden a los bienes tangibles, que son adquiridos generalmente al inicio del proyecto y por única vez.

- **Inversión fija tangible.**

La inversión fija tangible o física son gastos que se reflejan en bienes fácilmente identificables y son objetivos o reales.

- *Costo del terreno.*
- *Costo de construcción.*
- *Mano de obra directa.*
- *Equipos y herramientas de construcción.*
- *Costos de los equipos de construcción.*
- *Costo de mobiliario y equipo de oficina.*

- **Inversión fija intangible.**

Los costos de la inversión en activos intangibles del proyecto están contemplados gastos que harán a la fábrica tener un retorno a futuro, pero no sustancia física. (O'Mahony, 2019).

- **Capital de trabajo.**

Es el monto de recursos económicos necesarios para iniciar las fases de producción y venta del refresco por parte de la empresa, hasta el momento en que sea capaz de generar los ingresos suficientes para cubrir el total de sus costos y gastos.

- **Materia prima directa.**

Son todos los materiales sujetos a transformación, que se pueden identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados.

- **Financiamiento del proyecto.**

En este punto, se conoce y se determina la cantidad de dinero necesario para la realización del proyecto, así como, el señalar si serán suficientes para ello, y en caso contrario, de donde saldrán esos fondos requeridos y como se financiarán y en qué condiciones se puede acceder a estos recursos.

- **Depreciación de la maquinaria.**

Reconocimiento racional y sistemático del costo de los bienes, distribuido durante su vida útil estimada. Indica el monto del costo o gasto, que corresponde a cada periodo fiscal. (Aeromaquinados , 2021)

- **Punto de equilibrio.**

El punto de equilibrio define el momento en que la fábrica cubrirá sus costes fijos y variables. En otras palabras, es cuando los ingresos y los egresos están al mismo nivel y, por lo tanto, no hay ganancias ni pérdidas.

Es necesario destacar que el punto de equilibrio no es una línea de meta. Más bien es un nuevo punto de partida para que las empresas tengan mayor confianza en sus productos o servicios. Este cálculo no se hace solo una vez, puesto que el cálculo de ingresos y el margen de contribución anual son medidas periódicas. (Flores, 2021)

- **Flujo de caja.**

El flujo de caja hace referencia a las salidas y entradas netas de dinero que tiene una empresa o proyecto en un período determinado.

- **Balance general.**

El balance general o balance de situación financiera será reporte financiero que reflejará la situación financiera de la fábrica en una fecha determinada. Está conformado por las cuentas de activo (lo que la empresa posee), pasivo (deudas) y la diferencia entre estos que es el patrimonio o capital contable.

Los estados financieros son parte esencial de la información de una empresa ya que reflejan la situación financiera general además de ser de gran utilidad para la toma de decisiones en diferentes rubros como lo son: inversiones, compras, estrategias de ventas, listas de precios, solicitudes de préstamos y planeación de pagos. Por esto es fundamental conocerlos y analizarlos en el siguiente estudio financiero. (Castro, 2021)

- **Estado de resultado.**

El estado de resultados, también llamada cuenta de resultados o cuenta de pérdidas y ganancias, se encargará de recoger los ingresos y gastos que se espera tener en la fábrica acorde a un tiempo esperado.

- **Indicadores de desempeño.**

Los indicadores de desempeño serán los instrumentos utilizados para medir el éxito en la ejecución de actividades dentro de la fábrica. Estos indicadores están diseñados para ofrecer datos cuantificables del desempeño de los grupos de trabajo en relación con ejercicios anteriores u objetivos previamente establecidos.

- **Valor Actual Neto (VAN).**

El Valor Actual Neto (VAN) se refiere al rendimiento actualizado de los flujos positivos y negativos originados por una inversión. Es el criterio financiero que evalúa las inversiones.

La fórmula de la VAN es:

$$\text{Fórmula del VAN} = \sum_1^n \frac{ft}{(1+i)^t} - l$$

En donde:

Ft= Flujo neto de efectivo anual.

n= Tiempo de análisis del proyecto.

i= Tasa mínima atractiva de rendimiento.

t= Periodo.

- **Tasa Interna de Retorno (TIR).**

La tasa interna de retorno (TIR) es la rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto.

Es una medida utilizada en la evaluación de proyectos de inversión para comprobar la viabilidad de una inversión. Permite comparar inversiones entre ellas. Cuanto mayor sea la TIR mejor será la inversión.

Fórmula para el primer cálculo de la TIR es:

$$VAN = \sum_1^n \frac{ft}{(1+i)^t} - l$$

En donde:

Ft= Flujo neto de efectivo anual.

i= Tasa mínima atractiva de rendimiento.

t= Periodo.

I = Inversión inicial del proyecto.

Fórmula para el segundo cálculo de la TIR es:

$$TIR = i1 + (i2 - i1) \frac{VAN1}{VAN1 - VAN2}$$

En donde:

i1 = Tasa de interés.

i2 = Tasa de interés VAN N.2

- **Período de Recuperación de la Inversión (PRI).**

El período de recuperación de la inversión (PRI), es un instrumento que permite medir el plazo de tiempo que se requiere para que los flujos netos de efectivo de una inversión recuperen su costo o inversión inicial.

Es considerado uno de los métodos que en el corto plazo puede tener el favoritismo de algunas personas a la hora de evaluar sus proyectos de inversión. Por su facilidad de cálculo y aplicación, el Periodo de Recuperación de la Inversión es considerado un indicador que mide tanto la liquidez del proyecto como también el riesgo relativo pues permite anticipar los eventos en el corto plazo.

La fórmula para calcular el PRI:

$$PRI = \frac{A + (B - C)}{D}$$

En donde:

A = Años inmediato anterior en que se recupera la inversión

B = Inversión inicial.

C = Flujo de efectivo acumulado del año inmediato anterior en el que se recupera la inversión.

D = Flujo de efectivo del año en el que se recupera la inversión

- **Relación costos/beneficio. (C/B)**

Es una relación utilizada en un análisis de costo-beneficio para resumir la relación general entre los costos y beneficios relativos de un proyecto propuesto. Relación C/B se puede expresar en términos monetarios o cualitativos. Si un proyecto tiene una relación C/B superior a 1,0, se espera que el proyecto entregue un valor presente neto positivo para una empresa y sus inversores.

La fórmula para calcular la relación costo/beneficio:

$$\text{Costo Beneficio} = \frac{\text{Valores presentes ingresos}}{\text{Valor de los costos} + \text{Inversion}}$$

- **Retorno sobre la inversión (ROI).**

El Retorno sobre la inversión (ROI) permite saber cuánto dinero la empresa pierde o gana con las aplicaciones hechas en diferentes canales, es decir, es una métrica usada para saber cuánto la empresa ganó a través de sus inversiones. Para calcular el ROI es necesario levantar los ingresos totales, sustraer de estos los costos y, finalmente, dividir ese resultado por los costos totales.

La fórmula para calcular el ROI:

$$ROI = \frac{\text{Ganancia} - \text{Inversion}}{\text{Inversion}} * 100$$

3.2.12. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL.

- **Fauna.**

Es el conjunto de seres vivos animales que habitan en una región geográfica determinada, formando entre sí lazos ecológicos de distinto tipo y compartiendo un mismo tiempo geológico. Es decir, aquellos animales que coexisten en un lugar preciso durante un tiempo determinado: los depredadores, las presas, los parásitos, etc. Todos los animales forman parte de la fauna.

La fauna puede clasificarse de muchas maneras distintas, dependiendo del entorno en el que habitan o a las condiciones en que lo hacen. De esa manera, y a grandes rasgos, suele hablarse de:

- ✓ Fauna terrestre. Aquella que habita sobre la plataforma continental, en oposición a la marina.
- ✓ Fauna urbana. La que es propia de las ciudades y que cohabita con la humanidad, sin necesariamente consistir en animales de compañía.
- ✓ Fauna silvestre o salvaje. Aquellos animales que no han tenido o han tenido muy poco contacto con el ser humano, y están desacostumbrados a su presencia, de modo que no tienen lazos establecidos con él.
- ✓ Fauna doméstica o domesticada. Aquellos animales que, por el contrario, están acostumbrados a la interacción con el ser humano y han establecido con él lazos de convivencia, armónica o no.
- ✓ Fauna asilvestrada. Aquellos animales que fueron domésticos alguna vez, pero debido a un cambio radical de hábitat, volvieron a lo salvaje. (Equipo editorial, 2020)

- **Flora.**

Es el **conjunto de vegetación que comprende una región o país**. Flora también se refiere a las plantas características de un determinado período geológico o ecosistema específico.

- Tipos de Flora.

La flora se puede clasificar por la forma en que sobrevive en el medio; las regiones, el clima y el medio ambiente que necesitan para desarrollarse, el uso que se les da, el período geológico que representan, etc. La característica de la flora, por lo tanto, se determina por el nombre que se le da al conjunto específico de plantas.

- **Hidrología.**

Es la ciencia que estudia las aguas terrestres, su origen, movimiento y distribución en nuestro planeta, propiedades físicas y químicas, interacción en el medio ambiente físico y biológico e influencia en las actividades humanas. (IDEAM, 2018)

- **Napas de agua.**

Las napas de agua son acumulaciones de agua subterránea ubicadas a diferentes alturas del subsuelo, por lo general se encuentran en profundidades relativamente pequeñas bajo el nivel del suelo. Este tipo de acuíferos son relativamente superficiales, ya que los acuíferos se pueden encontrar en profundidades mucho mayores.

Estas aguas existentes bajo la superficie terrestre pueden ser colectadas a través de pozos, perforaciones, túneles, galerías de drenaje, fuentes de agua, o fluir naturalmente hacia la superficie a través de manantiales y filtraciones de los cursos fluviales.

Las napas de agua suelen ser más susceptibles a las contaminaciones de la naturaleza, ya sean orgánicas o inorgánicas, por lo general esto sucede por su mala ubicación, construcciones de pozos ciegos o por las aguas residuales que se encuentran cercanas,

- **Malezas.**

Conjunto de árboles, arbustos y otras plantas que crecen muy juntos entrecruzando y enredando sus ramas de manera que dan lugar a una gran espesura. (Oxford Languages , 2020)

- **Erosión.**

Es el desgaste o denudación de suelos y rocas que producen distintos procesos en la superficie de la tierra.

La erosión implica movimiento, transporte del material, en contraste con la alteración y disgregación de las rocas, fenómeno conocido como meteorización y es uno de los principales factores del ciclo geográfico. (Wikipedia, 2004)

- **Sedimentación.**

Es el proceso por el cual el material sólido, transportado por una corriente de agua, se deposita en el fondo del río, embalse, canal artificial, o dispositivo construido especialmente para tal fin. Toda corriente de agua, caracterizada por su caudal, tirante de agua, velocidad y forma de la sección tiene una capacidad de transportar material sólido en suspensión.

El cambio de alguna de estas características de la corriente puede hacer que el material transportado se sedimente; o el material existente en el fondo o márgenes del cauce sea erosionado. (Química, 2022)

- **Microfauna.**

La microfauna se refiere a animales y organismos microscópicos que exhiben cualidades similares a las de los animales. La microfauna está representada en el reino animal y el reino protista.

Características de la microfauna:

Basándonos en este concepto, podemos hacer algunas características de la microfauna:

- ✓ La microfauna forma parte de la fauna de la región geográfica a la cual pertenece.
- ✓ La microfauna forma parte de la biocenosis del ecosistema al cual pertenece. Se engloba específicamente dentro del microbiota.
- ✓ Todos los animales que conforman las microfaunas son invertebrados.
- ✓ Los micro animales que conforman las microfaunas poseen todas las características propias del reino animal.
- ✓ Las microfaunas forman parte de todos los ecosistemas y biomas terrestres.

- **Manto freático.**

Los mantos freáticos son las capas de agua libre que se acumulan en el suelo a una determinada profundidad, saturándolo. Viene marcado por la profundidad que alcanza la capa superior del agua acumulada en el subsuelo. (Aragón, 2018)

- **Hidrografía.**

Estudio de todas las masas de agua de la tierra y en un sentido más estricto a la medida, recopilación y representación de los datos relativos al fondo del océano, las costas, las mareas, las corrientes de agua, cuerpos de agua continentales, etc., de forma que puedan ser plasmados sobre un mapa, carta hidrográfica. (Ideca, 2018)

- **Fractura geológica.**

Es la separación bajo presión en dos o más piezas de un cuerpo sólido. Manteniendo este concepto no se visualiza de manera perceptible en el área de ubicación una fractura geológica, esto tiene una ventaja alta, siendo un área óptima para construir.

- **Avifauna.**

Conjunto de especies de aves que habitan una determinada región. En el mundo de la ornitología este concepto es utilizado con mucha frecuencia, puesto que son muchos los aficionados que se desplazan a determinados lugares del planeta para observar unas especies de aves en concreto.

- **Mitigación.**

Es la reducción de la vulnerabilidad, se puede decir cómo, la atenuación de los daños potenciales sobre la vida y los bienes causados por un evento geológico, como un sismo o tsunami; hidrológico, como una inundación o sequía; o sanitario.

Se entiende también por mitigación al conjunto de medidas que se pueden tomar para contrarrestar o minimizar los impactos ambientales negativos que pudieran tener algunas intervenciones antrópicas.

- **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):**

Son 17 objetivos globales que están interconectados para ser un «plan para lograr un futuro mejor y más sostenible para todos». Buscan erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda 2030.

Dentro de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) se utilizaron los siguientes:

- ✓ **Objetivo 8:** Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.
- ✓ **Objetivo 9:** Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.
- ✓ **Objetivo 12:** Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.(Gamez, 2022).

3.3. BASE LEGAL.

3.3.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR.

La Constitución de la República de El Salvador es la norma fundamental del Estado salvadoreño, vigente desde el 20 de diciembre de 1983; es la base para cualquier disposición legal que se emita en el país, ya que garantiza el acceso a la información y a la participación en el marco de las libertades de expresión, reunión y asociación.

Según el artículo 117, Se declara de interés social, la protección, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales y define como responsabilidad del Estado, proporcionar incentivos económicos y asistencia técnica necesaria para su conservación y aprovechamiento. Además, se enfatiza que la regulación, conservación y mejoramiento de los recursos del medio ambiente serán objeto de Leyes especiales.

3.3.2. CÓDIGO DE TRABAJO.

El código de trabajo, según lo establecido en el artículo 1, tiene por objeto principal armonizar las relaciones entre patronos y trabajadores, estableciendo sus derechos, obligaciones.

Estará fundamentado en principios generales que tiendan al mejoramiento de las condiciones de vida de los trabajadores, e incluirá especialmente los derechos siguientes:

- I- En una misma empresa o establecimiento y en idénticas circunstancias, a trabajo igual debe corresponder igual remuneración al trabajador, cualquiera que sea su sexo, raza, credo o nacionalidad;
- II- Todo trabajador tiene derecho a devengar un salario mínimo, que se fijará periódicamente. Para fijar este salario se atenderá sobre todo al costo de la vida, a la índole de la labor, a los diferentes sistemas de remuneración, a las distintas zonas de producción y a otros criterios similares. Este salario deberá ser suficiente para satisfacer las necesidades normales del hogar del trabajador en el orden material, moral y cultural;
- III- En los trabajos a destajo, por ajuste o precio alzado, es obligatorio asegurar el salario mínimo por jornada de trabajo;
- IV- El salario y las prestaciones sociales, en la cuantía que determine la ley, son inembargables y no se pueden compensar ni retener, salvo por obligaciones alimenticias. También pueden retenerse por obligaciones de seguridad social, cuotas

- sindicales o impuestos. Son inembargables los instrumentos de labor de los trabajadores;
- V- El salario debe pagarse en moneda de curso legal. El salario y las prestaciones sociales constituyen créditos privilegiados en relación con los demás créditos que puedan existir contra el patrono;
 - VI- Los patronos darán a sus trabajadores una prima por cada año de trabajo. La ley establecerá la forma en que se determinará su cuantía en relación con los salarios;
 - VII- La jornada ordinaria de trabajo efectivo diurno no excederá de ocho horas; y la semana laboral, de cuarenta y cuatro horas.
 - VIII- El máximo de horas extraordinarias para cada clase de trabajo será determinado por la ley.
 - IX- La jornada nocturna y la que se cumpla en tareas peligrosas o insalubres, será inferior a la diurna y estará reglamentada por la ley. La limitación de la jornada no se aplicará en casos de fuerza mayor. La ley determinará la extensión de las pausas que habrán de interrumpir la jornada cuando, atendiendo a causas biológicas, el ritmo de las tareas así lo exija, y la de aquellas que deberán mediar entre dos jornadas. Las horas extraordinarias y el trabajo nocturno serán remunerados con recargo;
 - X- Todo trabajador tiene derecho a un día de descanso remunerado por cada semana laboral, en la forma que exija la ley. Los trabajadores que no gocen de descanso en los días indicados anteriormente tendrán derecho a una remuneración extraordinaria por los servicios que presten en esos días y a un descanso compensatorio;
 - XI- Los trabajadores tendrán derecho a descanso remunerado en los días de asueto que señala la ley; ésta determinará la clase de labores en que no regirá esta disposición, pero en tales casos, los trabajadores tendrán derecho a remuneración extraordinaria;
 - XII- Todo trabajador que acredite una prestación mínima de servicios durante un lapso dado tendrá derecho a vacaciones anuales remuneradas en la forma que determinará la ley. Las vacaciones no podrán compensarse en dinero, y a la obligación del patrono de darlas corresponde la del trabajador de tomarlas;
 - XIII- Los menores de catorce años, y los que habiendo cumplido esa edad sigan sometidos a la enseñanza obligatoria en virtud de la ley, no podrán ser ocupados en ninguna clase de trabajo. Podrá autorizarse su ocupación cuando se considere indispensable para la subsistencia de estos o de su familia, siempre que ello no les impida cumplir con el mínimo de instrucción obligatoria. La jornada de los menores de dieciséis años no podrá ser mayor de seis horas diarias y de treinta y cuatro semanales, en cualquier

clase de trabajo. Se prohíbe el trabajo a los menores de dieciocho años y a las mujeres en labores insalubres o peligrosas. También se prohíbe el trabajo nocturno a los menores de dieciocho años. La ley determinará las labores peligrosas o insalubres;

- XIV- El patrono que despida a un trabajador sin causa justificada está obligado a indemnizarlo conforme a la ley;
- XV- La ley determinará las condiciones bajo las cuales los patronos estarán obligados a pagar a sus trabajadores permanentes, que renuncien a su trabajo, una prestación económica cuyo monto se fijará en relación con los salarios y el tiempo de servicio. La renuncia produce sus efectos sin necesidad de aceptación del patrono, pero la negativa de éste a pagar la correspondiente prestación constituye presunción legal de despido injusto. En caso de incapacidad total y permanente o de muerte del trabajador, éste o sus beneficiarios tendrán derecho a las prestaciones que recibirían en el caso de renuncia voluntaria.

3.3.3. RIESGOS EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

La ley de prevención de riesgos en los lugares de trabajo tiene por objeto establecer los requisitos de seguridad y salud ocupacional que deben aplicarse en los lugares de trabajo, a fin de establecer el marco básico de garantías y responsabilidades que garantice un adecuado nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores.

Establece que el empleador formulara y ejecutara el Programa de Gestión y Prevención de Riesgos Ocupacionales, se debe garantizar la participación efectiva de trabajadores y trabajadoras en la elaboración, puesta en práctica y evaluación del referido programa; el empleador debe adoptar las medidas de prevención para evitar la exposición de riesgos laborales; el tratamiento de los aspectos relacionados con la seguridad, la salubridad, la higiene, la prevención de enfermedades y en general, las condiciones físicas de los lugares de trabajo, deberán ser acordes a las características físicas y biológicas de los trabajadores y trabajadoras.

Establecen que se debe crear un comité de seguridad y salud ocupacional donde el Ministerio de Trabajo y Previsión Social brindara las capacitaciones para quienes sean parte del comité; las funciones principales que tendrán los que conformen el comité, todo lugar de trabajo debe contar con planes, equipos, accesorios y personal entrenado para la

prevención y mitigación de casos de emergencia ante desastres naturales, casos fortuitos o situaciones causadas por el ser humano; todo lugar de trabajo debe contar con un sistema de señalización de seguridad que sea visible y de comprensión general; todo lugar de trabajo se deberá contar con el equipo y las medidas apropiadas para la manipulación de cargas.

Además, cuando sea necesario el uso de equipo de protección personal, ropa de trabajo, herramientas especiales y medios técnicos de protección colectiva para los trabajadores, según la naturaleza de las labores que realicen; éstos deberán cumplir con las especificaciones y demás requerimientos establecidos en el reglamento correspondiente y en las normas técnicas nacionales en materia de seguridad y salud ocupacional emitidas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Es obligación del empleador proveer a cada trabajador su equipo de protección personal, ropa de trabajo, herramientas especiales y medios técnicos de protección colectiva necesarios conforme a la labor que realice y a las condiciones físicas y fisiológicas. Cuando se utilicen maquinarias o equipos de trabajo que impliquen riesgo para sus operaciones, se deberá capacitar previamente; deberán mantenerse en mantenimiento constante para prevenir los riesgos de mal funcionamiento.

3.3.4. CÓDIGO MUNICIPAL.

El Código Municipal tiene por objeto desarrollar los principios constitucionales referentes a la organización, funcionamiento y ejercicio de las facultades autónomas de los Municipios. Las competencias de las municipalidades en relación con el medio ambiente son las siguiente:

- ✓ La elaboración, aprobación y ejecución de planes de desarrollo urbanos y rurales de la localidad (numeral 1).
- ✓ El incremento y protección de los recursos renovables y no renovables (numeral 10).
- ✓ La regulación del transporte local y del funcionamiento de las terminales de transporte de pasajeros y carga (numeral 11).
- ✓ La prestación del servicio de aseo, barrido de calles, recolección y disposición final de basuras (numeral 19).

- ✓ Planificación, ejecución y mantenimiento de todo género de obras públicas necesarias al municipio (numeral 25).
- ✓ Las demás que sean propios de la vida local y las que le atribuyan otras leyes (por ejemplo, la que se establece en el Artículo 23 de la Ley Forestal).

Las anteriores son competencias compartidas y que deben ser aprobados por otros órganos del estado y que son ejecutadas por la alcaldía de cada municipio y esta tiene la obligación de e comunicar a los municipios respectivos los planes de desarrollo, para evitar la creación de servicios paralelos, duplicidad de servicios o contradicción de la actividad realizada en forma concurrente por varios entes de la Administración.

3.3.5. CÓDIGO DE COMERCIO.

El código de comercio consiste en un conjunto de normas y preceptos que regulan las relaciones mercantiles; y su objetivo es justiciar y normativizar la conducta humana vinculada al hecho de comercio.

Título II comerciante social, capítulo I disposiciones generales, artículos 22, establecen lo que debe contener la escritura social, dependiendo de la sociedad que se pretenda establecer debe establecer algunos especiales; el artículo 24, habla de la inscripción que debe tener la escritura, además si se realiza una modificación, transformación o liquidación de sociedades.

Capitulo VII sociedad anónima, sección “A” disposiciones generales, artículo 191 establece que este tipo de sociedad se formara libremente, lo único que debe cumplir es ser distinta de cualquier otra sociedad existente y posterior a eso las palabras “sociedad anónima” o su abreviatura “S.A.”

Título II contabilidad, articulo 435 estable que el comerciante debe llevar su contabilidad, con alguno de los sistemas que son aceptados y ser aprobados por un auditor, además el comerciante debe llevar registros contables como: estados financieros, diario y mayor y demás exigidos por la ley. El comerciante debe llevar la contabilidad en hojas separadas, pero también podrá hacer uso de sistemas electrónicos.

El artículo 441 establece que el comerciante al cierre del ejercicio fiscal mostrará la situación económica de su empresa a través del balance general y el estado de perdida y ganancia. El balance general, el estado de resultados y el estado de cambio en el patrimonio de empresas, deberán estar certificados por contador público autorizado, debiendo

depositarse en el registro de comercio para que surtan efectos frente a terceros. Sin su depósito, no harán fe.

Artículo 442.- El registro de Estados Financieros contendrá:

- I- Los balances generales ordinarios.
- II- Los balances generales extraordinarios, ya sea que se practiquen por liquidación anticipada del negocio, suspensión de pagos o quiebra, por disposición de la ley o por voluntad del comerciante.
- III- Resumen de los inventarios relativos a cada balance.
- IV- Resumen de las cuentas que se agrupen para formar los renglones del propio balance.
- V- El estado de pérdidas y ganancias relativo a cada balance.
- VI- El estado de la composición del Patrimonio.
- VII- Cualquier otro estado que sea necesario para mostrar la situación económica y financiera del comerciante.
- VIII- La forma en que se haya verificado la distribución de las ganancias o la aplicación de las pérdidas netas.

Del título II, artículo 443 establece que todo balance general debe expresar veracidad y exactitud compatible con sus finalidades.

Artículo 444, para la estimación de los diversos elementos del activo se observarán las reglas que dicte el consejo de vigilancia de la profesión de contaduría pública y auditoría, y en su defecto, por las normas internacionales de contabilidad; en el caso que no hubiere concordancia entre las reglas anteriores, y dependiendo de la naturaleza del negocio de que se trate, así como de la existencia de bolsas de valores o bolsas de productos; se deberán observar las normas establecidas en las leyes especiales.

Artículo 445, es lícito revaluar los bienes que figuran en el balance si tal resolución se justifica por las condiciones reales del mercado, a excepción de las materias primas, productos y mercancías, siempre que en el propio balance figure, con toda claridad, una reserva que haga constar la revaluación.

Artículo 446, en el Diario se asentará, como primera partida, el balance que muestre la situación económica y financiera del comerciante al principiar sus operaciones, anotando las cuentas del activo, pasivo y capital. Se asentarán inmediatamente después en orden cronológico, las partidas correspondientes a las operaciones que haga el comerciante, por cuenta propia o ajena.

Artículo 447, debe constituirse una provisión o reserva para proveer al cumplimiento de las obligaciones que respecto a su personal tenga el comerciante en virtud de la ley o de los contratos de trabajo.

Artículo 449, la negativa a facilitar el acceso a la contabilidad a cualquier autoridad administrativa que, conforme a este código u otras leyes, tenga derecho a exigirlo, será penada con la suspensión de la matrícula de comercio, hasta que la inspección se verifique.

Artículo 450, la fuerza probatoria de la contabilidad, su exhibición y reconocimiento judiciales, así como los efectos de la falta de algunos de los requisitos exigidos en este capítulo, se regirán por el código de procedimientos civiles.

Artículo 451, los comerciantes y sus herederos o sucesores conservar los registros de su giro en general por diez años y hasta cinco años después de la liquidación de todos sus negocios mercantiles.

Artículo 452, los comerciantes individuales cuyo activo en giro sea inferior a los doce mil dólares de los estados unidos de américa, llevarán un libro encuadernado para asentar separadamente los gastos, compras y ventas, al contado y al crédito. En dicho libro harán, al final de cada año, un balance general de todas las operaciones de su giro, con especificación de los valores que forman el activo y el pasivo.

Artículo 454, las cartas, telegramas y facturas que reciban y las copias de las que expidan los comerciantes, que sirvan de comprobantes para los aspectos contables, se considerarán anexas a la contabilidad y deberán conservarse durante el tiempo indicado en el art. 451.

3.3.6. LEY DE MEDIO AMBIENTE.

La Ley del Medio Ambiente promulgada en 1998, según el artículo 1 tiene por objeto desarrollar las disposiciones de la Constitución de la República relativas que se refiere a:

- La protección, conservación y recuperación ambiental.
- Busca garantizar el uso sostenible de los recursos naturales que permitan mejorar la calidad de vida de las presentes y futuras generaciones.
- Normar la gestión ambiental, pública y privada.

- Asegurar la aplicación de los tratados o convenios internacionales suscritos por El Salvador en esta materia.

Se establece que el desarrollo económico y social del país debe ser compatible y equilibrado con el medio ambiente, en consideración del interés social señalado por el Artículo 117 de la Constitución. Por lo que el desarrollo económico y social del país es permitido y aceptado.

Entre los principales objetivos del Sistema esta establecer los procedimientos para generar, sistematizar, registrar y suministrar información sobre la gestión ambiental y el estado del medio ambiente; como base de la preparación de planes y programas ambientales.

Se establecen que, las instituciones integrantes del Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente, recopilarán la información que permita elaborar en forma progresiva los inventarios de emisiones y concentraciones en los medios receptores, además se promueve la protección de la atmósfera, del recurso hídrico, del suelo y del medio costero marino.

Los Artículos 70, 71 y 75 se refieren específicamente a la gestión y usos de las aguas y ecosistemas acuáticos; y también al manejo de los suelos y ecosistemas terrestres, para prevenir destrucción o modificación drástica del medio socio-natural.

3.3.7. REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DEL MEDIO AMBIENTE.

El Reglamento tiene por objeto desarrollar las normas y preceptos contenidos en la Ley de Medio Ambiente.

El capítulo II de la evaluación ambiental, del título III de los instrumentos de la política del medio ambiente, el artículo 15 establece las obligaciones del titular relacionadas con la evaluación ambiental; el artículo 18 los objetivos de impacto ambiental; los artículos del 19 al 28, establecen el proceso para la evaluación ambiental; el artículo 32, establece el procedimiento para la consulta pública de los estudios de impacto ambiental; el artículo 34 establece que de ser aprobado el estudio de impacto ambiental necesitara rendir la garantía de cumplimiento ambiental. Se establece que se la liberara la fianza si la resolución es favorable siempre y cuando las acciones establecidas sean ejecutadas y auditadas por el MARN en caso contrario es decir la resolución sea negativa se hará efectivo la fianza.

Para la formulación y actualización de las normas técnicas de calidad ambiental, los responsables de emisiones de fuentes fijas, que expidan olores, gases o partículas sólidas

o líquidas a la atmósfera; además en base al art. 47 literal (c) de la ley, la elaboración y coordinación de un Plan Nacional de Cambio Climático cumpliendo las responsabilidades del protocolo de Kyoto, acciones para prevenir y controlar la contaminación del suelo y del recurso hídrico.

Se establece que para prevenir, evitar y controlar desastres ambientales, el MARN, deberá dictar las medidas de control de desastres ambientales, en cuanto a las actividades y obras de infraestructura necesarias para cumplir con los objetivos propuestos.

Establecen que las instituciones estatales responsables de velar por la diversidad biológica, promoverán, fomentarán y regularán prioritariamente los programas de protección y de manejo de especímenes, especies y ecosistemas, especialmente de aquellos que se encuentren amenazados o en peligro de extinción; las especies de la diversidad biológica estarán sujetas a las medidas de conservación contempladas en la Convención sobre la Diversidad Biológica.

Se establecen que uso de los suelos y ecosistemas terrestres, deberán hacerse conforme a su vocación natural y a su capacidad productiva; los procesos productivos de los diferentes sectores deberán ser reorientados tomando en consideración el ordenamiento del territorio; el MARN promoverá la prevención y el control de la erosión de los suelos.

3.3.8. REGLAMENTO ESPECIAL DE NORMAS TÉCNICAS DE CALIDAD AMBIENTAL.

El Reglamento tiene por objeto determinar los lineamientos o directrices para el establecimiento de las Normas Técnicas de Calidad Ambiental en los medios receptores, y los mecanismos de aplicación de dichas normas, relativo a la protección de la atmósfera, el agua, el suelo y la biodiversidad.

La norma de calidad del aire establece los valores máximos permisibles para los contaminantes del aire, para garantizar la salud humana y el medio ambiente, los límites admisibles son los siguientes:

PARÁMETRO.	UNIDADES (microgramos por metro cúbico).	VALORES MÁXIMOS PERMISIBLES.	PERÍODO.
Dióxido de azufre (SO_2)	$\mu g/m^3$	80	Anual
Dióxido de azufre (SO_2)	$\mu g/m^3$	365	24 horas
Monóxido de carbono (CO)	$\mu g/m^3$	10,000	8 horas
Monóxido de carbono (CO)	$\mu g/m^3$	40,000	1 horas
Óxidos de Nitrógeno (NO_x)	$\mu g/m^3$	100	Anual
Óxidos de Nitrógeno (NO_x)	$\mu g/m^3$	150	24 horas
Ozono	$\mu g/m^3$	120	8 horas
Ozono	$\mu g/m^3$	60	Anual
Partículas inhalables (PM_{10})	$\mu g/m^3$	50	Anual
Partículas inhalables (PM_{10})	$\mu g/m^3$	150	24 horas
Partículas inhalables ($PM_{2.5}$)	$\mu g/m^3$	15	Anual
Partículas inhalables ($PM_{2.5}$)	$\mu g/m^3$	65	24 horas
Partículas totales suspendidas	$\mu g/m^3$	75	Anual
Partículas totales suspendidas	$\mu g/m^3$	260	24 horas
Plomo (Pb)	$\mu g/m^3$	0.5	Anual

*Tabla #6. Límites admisibles de contaminación del aire.
Fuente: Reglamento Especial de Normas Técnicas de Calidad Ambiental.*

Se impone a los titulares de obras o proyectos que realicen construcciones, movimientos de tierra, trabajos viales, susceptibles de producir polvo y de mantener un control de la calidad del aire.

Se establecen los límites permisibles y el cumplimiento de normas y medición de emisiones vehiculares.

Artículo 17, se refiere al control de la intensidad y frecuencia de ruido. La norma técnica de calidad ambiental y de emisión referente a ruidos establecerá los límites de emisión de ruidos por fuentes fijas o móviles según intensidad y frecuencia.

La norma técnica de calidad del agua como medio receptor se fundamentará en los parámetros de calidad para cuerpos de agua superficiales; los titulares de obras, proyectos

o actividades establecidas en el Art. 21 de la misma, en todos los casos de aguas residuales que puedan afectar la calidad de las aguas subterráneas, deberán considerar en el Estudio de Impacto Ambiental y en el Permiso Ambiental correspondiente la protección y sostenibilidad del recurso.

En cuanto al manejo integral de los residuos y desechos en general y los provenientes de la utilización de sustancias peligrosas en particular, se realizarán de conformidad a lo establecido en el artículo 50 de la Ley de Medio Ambiente.

3.3.9. LEY DE CONSERVACIÓN DE VIDA SILVESTRE.

Artículo 1, La presente Ley tienen por objeto la protección, restauración, manejo, aprovechamiento y conservación de la vida silvestre. Esto incluye la regulación de actividades como la cacería, recolección y comercialización, así como las demás formas de uso y aprovechamiento de este recurso.

El artículo 2, define la vida silvestre como la diversidad biológica que viven y se reproducen independientemente de la mano del hombre, así como aquellas especies introducidas al país que logren establecer poblaciones reproductivas libres, ya sea estas terrestres, acuáticas o aéreas, residentes o migratorias y las partes y productos derivadas de ellas, excepto las especies de animales o plantas, domésticos y agrícolas, ganaderos o pesqueros, siempre que estos dependan del hombre para su subsistencia.

Artículo 3. La vida silvestre es parte del patrimonio natural de la Nación y corresponde al Estado su protección y manejo.

El capítulo II protección y aprovechamiento de la vida silvestre, las especies de vida silvestre incluidos en los listados de especies amenazadas o en peligro de extinción, que sean registradas en tales categorías por el "MARN" y ante la Comisión Internacional correspondiente, serán sujetas a las regulaciones específicas sobre su protección.

Capítulo IV régimen de sanción, artículos 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 y 33, estos artículos contienen las diferentes sanciones de acuerdo con la gravedad de la infracción categorizadas desde leves hasta graves, además contempla los procedimientos para aplicar dichas sanciones que incluyen multas suspensión o cancelación de los permisos o licencias otorgados, según la gravedad del caso.

3.3.10. LEY FORESTAL.

La Ley Forestal fue promulgada el 22 de mayo de 2002 mediante Decreto Legislativo Número 852 y Publicada en el Diario Oficial N.º 110 tomo N.º 355 del 17 de junio de 2002, con lo que la Ley Forestal de 1973 quedó derogada.

La construcción como la del presente proyecto, implica la afectación de recursos forestales, que según dicha Ley son parte del patrimonio natural de la nación y por lo tanto corresponde al Estado su protección y manejo.

Sin embargo, el objetivo principal de esta Ley es establecer las disposiciones que permitan el incremento, manejo y aprovechamiento en forma sostenible de los recursos forestales y el desarrollo de la industria maderera; así como establecer las condiciones para estimular la participación del sector privado, en la reforestación del territorio nacional con fines productivos, quedando fuera de esta regulación las áreas naturales protegidas y los bosques salados.

3.3.11. REGLAMENTO ESPECIAL DE AGUAS RESIDUALES.

El Reglamento Especial de Aguas Residuales, tiene por objeto velar porque las aguas residuales no alteren la calidad de los medios receptores, para contribuir a la recuperación, protección y aprovechamiento sostenibles del recurso hídrico respecto de los efectos de la contaminación.

Capítulo II sistemas de tratamiento, artículos 7, 8 y 10 establecen que el titular de la obra deberá instalar y operar sistemas de tratamiento para que sus aguas residuales cumplan con las disposiciones de la legislación pertinente y del reglamento; además de las disposiciones de los lodos provenientes de sistemas de tratamiento de aguas residuales de tipo ordinario y especial; y requisitos mínimos que deben contener los informes de operación.

Capítulo III análisis obligatorio, artículo 15 y 16 establece los parámetros a monitorear de la calidad de las aguas, relacionándolo con la normativa de calidad vigente; dependiendo de la naturaleza de la obra, la autoridad competente puede exigir que la caracterización del vertido deba incluir otros parámetros de calidad para determinar y controlar la presencia de los contaminantes de las aguas residuales.

Capítulo IV muestreo, análisis e informes operacionales, artículo 18 dictamina la frecuencia mínima de muestreo y análisis, así mismo, establece la frecuencia y tipo de parámetros a controlar en las aguas de tipo ordinario, considerando los caudales, indicando lo siguiente:

Parámetro	Caudal $m^3/día$.		
	< 50	> 50	> 100
PH, sólido sedimentales y caudal	Mensual	Semanal	Diario
Gracias y aceites.	Anual	Semestral	Trimestral
Demanda Bioquímica de Oxígeno ($DBO_{5,20}$)	Trimestral	Trimestral	Trimestral
Sólidos suspendidos totales	Anual	Semestral	Trimestral
Coliformes fecales	Trimestral	Trimestral	Trimestral

*Tabla #7. Frecuencia mínima de muestreo y análisis de agua residuales.
Fuente: Reglamento Especial de Aguas Residuales.*

CAPÍTULO IV.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

El presente proyecto tuvo por objeto de estudio la viabilidad de una empresa productora de ecobloques de concreto con agregado de desechos plástico, de la cual surge la interrogante de ¿Cómo determinar la factibilidad de un estudio, dirigido a la creación de una empresa productora de ecobloques con agregado de desechos plásticos, como alternativa sostenible para la construcción, con un enfoque de elaboración totalmente industrializada?

4.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.

El enfoque cuantitativo determina los resultados numéricos utilizando la técnica de la encuesta, tamaño adecuado de muestra, volumen de producción, clientes potenciales, variación de precios de los insumos y el porcentaje reutilizable del material.

El enfoque cualitativo permite la observación del sector en la zona Oriental de El Salvador, para conocer las necesidades de la población a través de entrevistas abiertas para preparar los diseños que cumplan las necesidades de la población objeto de estudio.

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. (Sampieri., 2014)

4.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Para este proyecto se establecieron dos tipos de investigación debido a que el enfoque es mixto y cubre elementos cuantitativos y cualitativos, uno de estos tipos es **exploratorio**, esto debido a que el tema aún no ha sido lo suficientemente estudiado y las condiciones existentes no son aún determinantes, otro de los tipos de investigación que se utilizarán es el **descriptivo** con este se desean describir, en todos sus componentes principales, una realidad.

4.1.2. FUENTES DE INFORMACIÓN.

La información fue directamente proporcionada por la Dirección General de Estadística y Censos (DIGESTYC) en cual facilitaron los datos sobre las ferreterías y fábricas que comercializan y fabrican bloques de concreto en todo El Salvador de las cuales ellos tienen registro.

Para la selección de la población se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

FERRETERÍAS	FÁBRICAS
No tomar ferreterías internacionales.	No tomar fábricas internacionales
No tomar ferreterías de la zona Occidental y Central de El Salvador.	No tomar en cuenta fábricas de la zona Occidental y Central de El Salvador.
No tomar en cuenta ferreterías que no comercialicen bloque de concreto.	No tomar en cuenta fábricas que no elaboren bloques de concreto.
Tomar en cuenta ferreterías únicamente registradas.	Tomar en cuenta fábricas únicamente registradas.

*Tabla #8. Criterios para la selección de la población.
Fuente: Elaboración propia.*

4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.

4.2.1. POBLACIÓN.

La población que forma parte del presente estudio de factibilidad tiene prioridad en la investigación de dos segmentos, el primero, las ferreterías que comercializan bloques de concreto y como segunda fracción las fábricas que elaboran este mismo producto, expuesta del siguiente modo:

POBLACIÓN UNO: FERRETERÍAS COMERCIALIZADORAS DE BLOQUES DE CONCRETO, DE LA ZONA ORIENTAL DE EL SALVADOR.

Tamaño de la Población.

“El tamaño de la población uno está conformada por **76 ferreterías comercializadoras de bloques de concreto**, ubicadas en los departamentos de Usulután, San Miguel, Morazán y La Unión de El Salvador”.

A continuación, se muestra el número de ferreterías por departamento que componen parte de la población uno:

Ferreterías que comercializan bloques de concreto					
Departamentos	San Miguel	Usulután	Morazán	La Unión.	Total
N.º de ferreterías	30	24	5	17	76

*Tabla #9. Población uno: ferretería.
Fuente: Base de datos proporcionada por DIGESTYC (Anexo 1).*

POBLACIÓN DOS: FÁBRICAS DE BLOQUES DE CONCRETO, DE LA ZONA ORIENTAL DE EL SALVADOR.

Tamaño de la Población.

“El tamaño de la población dos está conformada por **7 fábricas productoras y comercializadoras de bloques de concreto**, ubicadas en los departamentos de Usulután, San Miguel, Morazán y La Unión de El Salvador”

A continuación, se muestra el número de fábricas por departamento que conforman la población dos:

Fábricas productoras y comercializadoras de bloques de concreto.					
Departamentos	San Miguel	Usulután	Morazán	La Unión.	Total
N.º de fábricas	4	1	2	0	7

*Tabla #10. Población dos: fábricas.
Fuente: Base de datos proporcionada por DIGESTYC (Anexo 1).*

4.2.2. MUESTRA

La muestra para el presente estudio de factibilidad tiene prioridad de investigar dos segmentos, las ferreterías que comercializan bloques de concreto, y las fábricas que elaboran este mismo producto, fragmentadas de la siguiente manera:

MUESTRA UNO: FERRETERÍAS COMERCIALIZADORAS DE BLOQUES DE CONCRETO, DE LA ZONA ORIENTAL DE EL SALVADOR.

Tipo de muestra.

El tipo de muestra uno, está conformado por un muestreo aleatorio simple, proveniente del método probabilístico, ya que la investigación demanda analizar y estudiar numéricamente

las ferreterías, teniendo está las mismas oportunidades de ser seleccionadas mediante la ejecución de la fórmula para calcular el tipo de muestreo.

Determinación de la Muestra.

El cálculo para determinar el tamaño de la muestra del segmento uno, se consideró el número total de ferreterías que se utilizarán para la investigación, el cual fue aplicado bajo la ejecución de la siguiente fórmula:

Fórmula	En donde:	
$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$	N =	Tamaño de la población.
	n =	Tamaño de la muestra.
	Z =	Nivel de confianza.
	P =	Variabilidad negativa.
	Q =	Variabilidad positiva.
	E =	Margen de error.

Tabla #11. Fórmula y definición del muestreo aleatorio simple.

Tamaño de Muestra.

“El tamaño de la muestra para las ferreterías está conformada por **36 ferreterías comercializadoras de bloques de concreto**, ubicadas entre los departamentos de Usulután, San Miguel, Morazán y La Unión de El Salvador”.

Muestra por departamento.

Para definir el número de ferreterías que serán parte de la investigación por departamento, se hizo uso de la siguiente fórmula de muestra estratificada:

Fórmula	En donde:	
$n = \frac{Ni}{N}$	N =	Número de elementos de la población.
	n=	Tamaño de la muestra.
	n_i =	Número de estrato.

Tabla #12. Fórmula y definición muestra estratificada.
Fuente: Elaboración propia.

El cálculo completo de la muestra se puede visualizar en el anexo 2, y en la tabla #13 se muestra el resumen de los resultados que permite saber con claridad y exactitud, cuantas de las 36 ferreterías corresponden a cada departamento:

Departamentos	Ecuación para la muestra	Muestra de ferreterías
San Miguel	$\frac{36}{76} * 30 = 14$	14
La Unión	$\frac{36}{76} * 17 = 8$	8
Morazán	$\frac{36}{76} * 5 = 2$	2
Usulután	$\frac{36}{76} * 24 = 12$	12
TOTAL		36

Tabla #13. Cálculo de la muestra para las ferreterías.
Fuente: Elaboración propia; datos del anexo 2.

Uso del método aleatorio simple.

Se hizo uso del método probabilístico aleatorio simple, por medio de la herramienta Excel mediante la ejecución de la siguiente fórmula “=ALEATORIO (*selección de la celda para el cálculo*).”

El resultado permitió colocar un número aleatorio para cada ferretería de la muestra; posteriormente se eligieron las cantidades con números menores para conocer el nombre y dirección de la ferretería a investigar.

MUESTRA DOS: FÁBRICAS DE BLOQUES DE CONCRETO, DE LA ZONA ORIENTAL DE EL SALVADOR.

Tipo de muestra.

El tipo de muestra dos, está conformado por la técnica de muestreo intencional, proveniente del método no probabilístico, ya que existen criterios específicos de selección de la población y estos son predispuestos por los investigadores.

Determinación de la Muestra.

Para la determinación de la muestra dos, se realizó por medio de la técnica de muestreo intencional debido a que los elementos son elegidos en base a criterios o juicios que son preestablecidos por los investigadores.

Así que la muestra dos, fue seleccionada en basen a los criterios de selección de la población, se utilizó la población total (7 fábricas), ya que se consideró que era un número manejable para la investigación (anexo 3.).

Tamaño de Muestra.

“El tamaño de la muestra para las fábricas está integrada por **7 empresas productoras y comercializadoras de bloques de concreto**, ubicadas en los diferentes departamentos de Usulután, San Miguel y Morazán de El Salvador.

4.3. TÉCNICA E INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

Para las técnicas e instrumentos utilizados en la investigación para la recopilación de información sobre las ferreterías y las productoras de bloques de concreto se desarrolló de la siguiente manera:

La principal técnica e instrumento para la recolección de datos sobre las ferreterías que comercializan bloques de concreto se utilizará:

Técnicas Cuantitativa: Encuesta.

Instrumento: Cuestionario.

La principal técnica e instrumento para la recolección de datos sobre las fábricas de bloques de concreto se utilizará:

Técnicas Cualitativas: Entrevista Personal.

Instrumento: Cuestionario.

4.3.1. TÉCNICA.

LA ENCUESTA

Como parte del proyecto de investigación se utilizaron dos técnicas para obtener la mayor información posible y apropiada una para las ferreterías y la otra para las fábricas aplicada de la siguiente manera:

La técnica de la encuesta fue aplicada para poder recopilar información, y conocer la situación de las **ferreterías que comercializan bloques de concreto en la zona Oriental**

de El Salvador fueron determinadas mediante una encuesta; técnica de investigación que corresponde al enfoque cuantitativo, que fueron aplicadas de manera personal, vía online, por correo electrónico y cualquier modalidad disponible por las partes que conforman el segmento de investigación. De esta manera se obtuvo una idea clara de la situación del mercado al que estará dirigido el nuevo producto, teniendo en cuenta las necesidades y mejoramientos que necesita el cliente.

Posteriormente para la recopilación de información sobre las **fábricas de bloques de concreto ubicadas en la zona Oriental de El Salvador** se utilizó la entrevista estructurada con el fin de obtener datos de manera más completa de la investigación sobre la creación de ecobloques de concreto con agregados de plásticos. La técnica de la entrevista se utiliza en esta investigación aplicando el enfoque cualitativo a los resultados de la investigación.

Estas técnicas facilitaron la recolección de datos para los diferentes estudios de factibilidad para la creación de una empresa productora de ecobloques de concreto con agregado de plástico.

4.3.2. INSTRUMENTO.

EL CUESTIONARIO.

Se elaboró el instrumento del cuestionario para ambos rubros, para las ferreterías y las fábricas de bloques de concreto; utilizando el instrumento como una guía para obtener la información requerida de las empresas ferreteras y productoras de bloques de concreto.

Para el desarrollo de la presente técnica se aplicó la herramienta del cuestionario, a las ferreterías de Usulután, San Miguel, Morazán y La Unión, con la cual se obtuvo y recopiló información a través de preguntas cerradas y las necesarias para la investigación. Los datos se obtuvieron mediante un cuestionario que contiene 22 preguntas dirigidas al mercado de las ferreterías, con la cual se obtuvo información sobre la demanda, los precios, plaza y promoción entre otras relacionadas al producto que se comercializa actualmente y la aceptación que podría tener el nuevo producto que ingresará al mercado del sector de construcción. (Ver anexo 4. formato del cuestionario)

Para el caso de las fábricas de bloques de concreto se utilizó el cuestionario estructurado para obtener el máximo provecho y obtener información cualitativa. Por ello se consideró 13 preguntas para el cuestionario estructurado dirigidas a las fábricas de bloques para conocer más sobre la producción del producto y analizar las técnicas del

producto del ecobloque de concreto con agregado de plásticos. Por lo que se indago sobre sobre la oferta en cuanto a producción y venta de bloques de concreto, así como también sobre los clientes potenciales, los tipos y las medidas del producto actual, los procesos de distribución, incluso sobre qué tan innovador es el producto que se está ofreciendo al mercado, la materia prima que se utiliza y la maquinaria que tienen dichas fábricas. (Ver anexo 5. formato de la entrevista)

4.4. TÉCNICA E INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN CORRESPONDIENTE AL ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL.

La técnica e instrumento utilizado en la investigación para la recopilación de información, con respecto a la determinación del impacto medioambiental de acuerdo con la zona donde se ubica el proyecto, se desarrolló mediante lo siguiente.

Técnica Cualitativa: La observación.

Instrumento: Método de Leopold.

4.4.1. TÉCNICA CUALITATIVA. LA OBSERVACIÓN.

Como parte de una estrategia de investigación, se utilizó la observación para determinar, analizar y detallar visualmente posibles factores y acciones que puedan influir en medio ambiente para la instalación de la fábrica.

4.4.2. INSTRUMENTO

MÉTODO DE LEOPOLD.

Bajo la metodología de Leopold, que funcionó como el instrumento aplicado para determinar el impacto medioambiental, se conocieron las interacciones de cada relación factor-acción clasificadas bajo diversas escalas.

Las escalas que definieron la relación estuvieron ligeramente diferenciadas por colores. Estos colores permitirán darle al lector una mayor comprensión a la metodología. Las escalas son las siguientes: Inapreciable (color celeste), no significativo (color verde),

moderado (color amarillo), significativo negativo (color rojo), significativo positivo (color azul), color blanco (no aplica).

CAPÍTULO V.

ESTUDIO DE MERCADO.

CAPÍTULO V. ESTUDIO DE MERCADO.

Este estudio de mercado que se desarrolló en el sector de la construcción y las conclusiones que se obtuvieron han servido para tomar decisiones con respecto a las condiciones favorables o desfavorables que presentan en el mercado y a la conciencia de continuar el proyecto presentado. En el estudio de mercado se realizaron a través de un conjunto de investigaciones importantes y complejas sobre los diferentes análisis: la oferta, la demanda, los precios, las estrategias comerciales, la competencia, y el FODA en cuanto a las características del entorno del mercado, plaza, publicidad y promoción.

5.1. OBJETIVO DEL ESTUDIO DE MERCADO.

Realizar un estudio de mercado para comprobar la existencia de la demanda, la oferta, el precio, la mercadotecnia, las estrategias comerciales en el sector productivo de bloques de concreto.

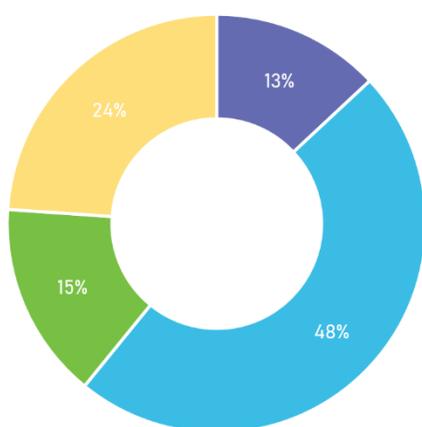
5.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

5.2.1. ENCUESTA.

Dirigida a las Ferreterías de la zona Oriental de El Salvador

Pregunta 1. ¿A qué clasificación pertenece según el tamaño de su empresa?

Objetivo: Conocer a la clasificación que pertenece cada empresa ferretera para identificar la capacidad adquisitiva comercial que tiene cada una de ellas.



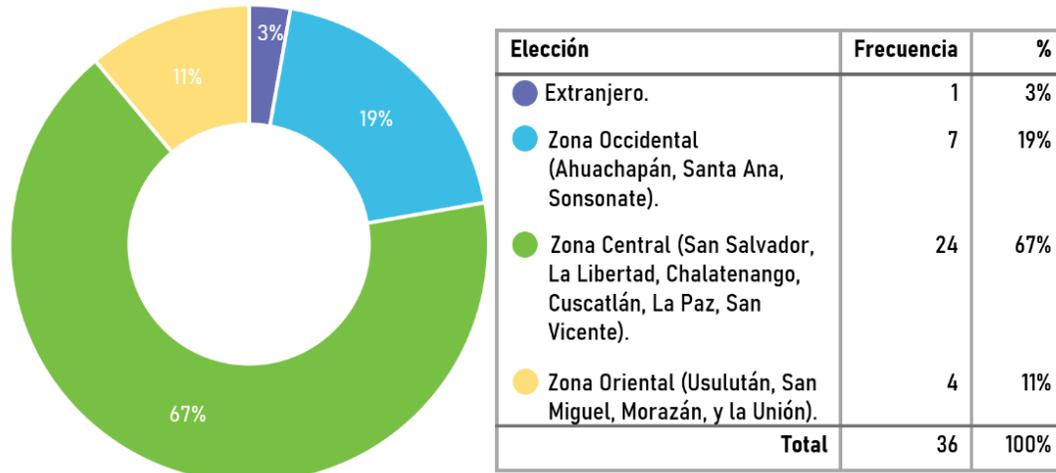
Elección	Frecuencia	%
● Microempresa (Posee menos de 10 empleados).	6	13%
● Pequeña empresa (Posee entre 10 y 49 empleados).	22	48%
● Mediana empresa (Posee entre 50 y 249 empleados).	7	15%
● Grande empresa (Posee 250 empleados o más).	11	24%
Total	36	100%

Interpretación: Según los datos generados por los encuestados, un 48% de las ferreterías son pequeña empresas, un 24% son empresas grandes es decir poseen más de 250 empleados, un 15% son mediana empresa, y un 13% son microempresas.

Análisis: Esto refleja que la mayoría de las empresas están enfocadas en el mercado local siendo esto una oportunidad indirecta de un mercado extenso que se puede incursionar ya que con el crecimiento de cada empresa hay una nueva oportunidad de que nuevos productos sean comercializados.

Pregunta 2. ¿De dónde adquiere los bloques de concreto?

Objetivo: Identificar la zona de los principales proveedores de bloques de concreto de las ferreterías de la zona Oriental.

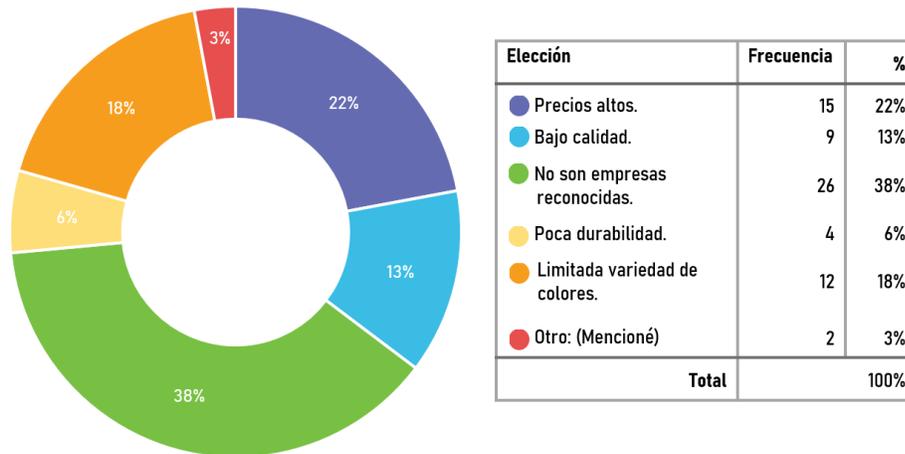


Interpretación: De acuerdo con los datos recopilados, el 67% de las ferreterías expresan comprar bloques de concreto en la zona Central, mientras que el 19% seleccionaron comprar este material en la zona Occidental y tan solo 4 empresas que representan un 11% de la muestra adquieren el material de la zona Oriental, sin dejar de lado que un 3% de las empresas compran en el extranjero.

Análisis: Según resultados, gran parte de la población encuestada adquieren los bloques de concreto en la zona Central, por lo que se identifica que los grandes proveedores se encuentran en esta región, por otra parte, otros se localizan en la zona Occidental, deduciendo que las ferreterías se abastecen de la zona Central por ser la más próxima a la zona Oriental, ya que de alguna manera se minimizan costes de transporte a diferencia de adquirir de la zona Occidental y del extranjero; ciertamente obtener este material de construcción en la zona Oriental tiene un coste menor de transporte, se considera que existen otros criterios que influyen a que la obtención de bloques de concreto se realice en la zona Céntrica de El Salvador. Esto denota que el ubicar una fábrica en la zona Oriental es una alternativa óptima, ya que es un amplio mercado al que se puede incursionar, sin embargo, la experiencia y la capacidad de respuesta de las fábricas ya ubicadas es un factor que se debe tomar en cuenta.

Pregunta 3. Si la respuesta anterior no fue zona Oriental, ¿Cuáles son los motivos por los que no adquiere bloques de concreto de las fábricas ubicadas en esta zona de El Salvador?

Objetivo: Conocer cuáles son las razones principales que toman en cuenta las ferreterías para obtener los bloque de concreto en otra zona del país.

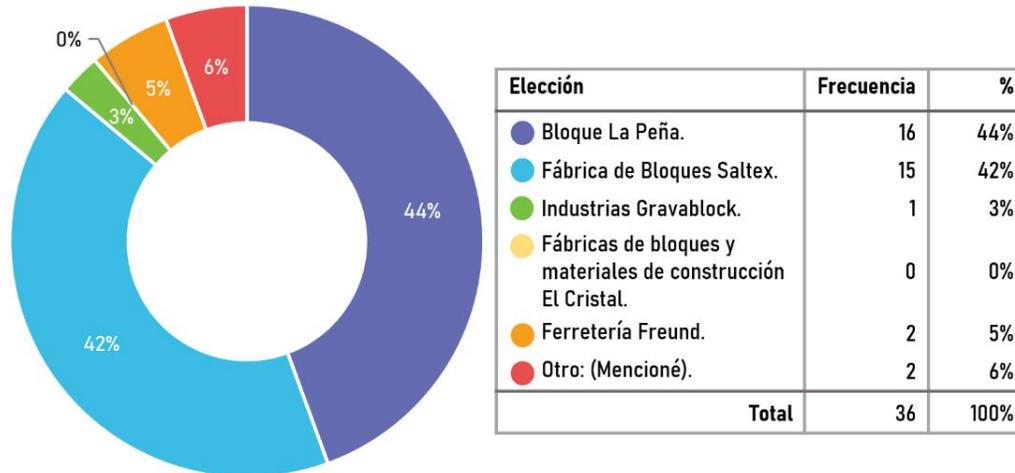


Interpretación: Según los resultados recopilados, las razones que hacen que las empresas no obtengan bloques de las fábricas en la zona Oriental son en un 38% el reconocimiento de la empresa, un 22% por los precios altos que manejan, un 18% seleccionó que, por la limitada variedad del producto, en 13% la baja calidad y en un 6% la baja duración del producto; siendo en un 3% otros factores.

Análisis: Según los resultados obtenidos por medio de la población encuestada, se evidencia que los clientes prefieren ciertas características para adquirir un bloque de concreto de su proveedor, tales como los precios, calidad, que sean empresas reconocidas en el mercado, la durabilidad, variedad de colores, entre otros que ellos consideran que las fábricas en la zona Oriental no cumplen, como consecuencia, esto impulsa a las ferreterías a obtener o abastecer de otras fábricas de otras zonas de El Salvador, siendo estas características claves a tomar en cuenta para que los bloques de concreto con agregado de plástico puedan ingresar al mercado de la zona Oriental como un producto nuevo.

Pregunta 4. ¿Quién es su principal proveedor de bloques de concreto?

Objetivo: Identificar cual es la competencia directa e indirecta dentro del sector de fabricación de bloques de concreto.



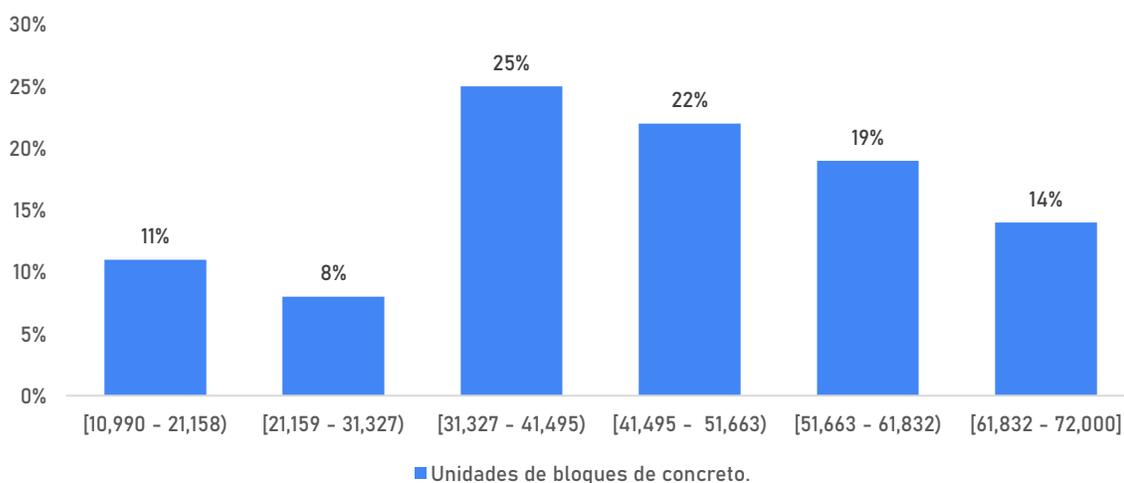
Interpretación: El 44% de la población encuestada adquieren bloques de concreto de Bloque La Peña, mientras que un 42% es cubierto por la fábrica de Bloques Saltex, 5% lo adquiere de la ferretería Freund, un 6% dieron otras opciones de respuestas acerca de su principal proveedor, en menor frecuencia se proveen de Industrias Gravablock que representa un 3%.

Análisis: Según los datos obtenidos se define como principal competencia la fábrica de Bloque La Peña y la Fábrica de Bloques Saltex ya que son los dos proveedores mayoritarios de las ferreterías de la zona Oriental, ya que son empresas con una capacidad alta de producción; siendo la competencia indirecta las otras fábricas con menor porcentaje.

Pregunta 5. Coloque la cantidad de bloques de concreto que adquiere de sus proveedores en un mes.

Objetivo: Identificar la cantidad de unidades de bloques de concreto que adquieren las ferreterías de la zona Oriental para conocer la demanda del sector.

Unidades de bloques de concreto.	Marca de clase	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	
[10,990 – 21,158)	16,074	4	0.11	11%
[21,158 – 31,327)	26,243	3	0.08	8%
[31,327 – 41,495)	36,411	9	0.25	25%
[41,495 – 51,663)	46,579	8	0.22	22%
[51,663 – 61,832)	56,748	7	0.19	19%
[61,832 – 72,000]	66,916	5	0.14	14%
Total	248,971	36	1.00	100%



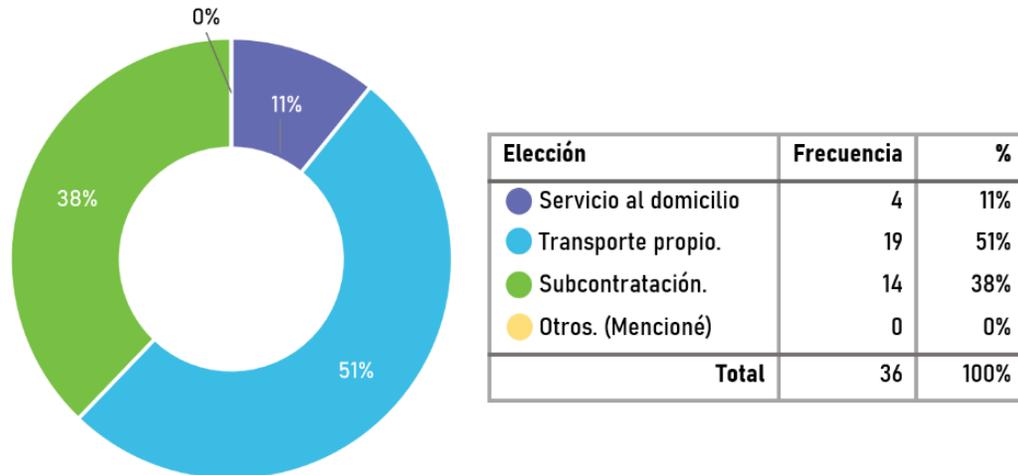
Interpretación: Según los resultados obtenidos por medio de los encuestados, se observa que el 25% de las ferreterías adquiere entre 31,327 y 41,495 bloques de concreto de sus proveedores, un 22% compra entre 41,495 y 51,663 unidades, 7 de las ferreterías que representa el 19% obtienen entre 51,663 y 61,832 bloques, el 14% de las empresas adquieren de entre 61,832 y 72,000 bloques de concreto, un 11% compra entre 10,990 y 21,158 unidades y el 8% compra cantidades de 21,159 y 31,327.

Análisis: La compra de bloques de concreto por parte de las ferreterías a las fábricas no se realiza en pequeñas cantidades, según los resultados obtenidos la mayoría de las

empresas encuestadas, las compras rondan entre 31,327 a más de 72,000 unidades por mes, destacadas entre medianas y grandes empresas. Únicamente siete encuestados respondieron que sus compras andan bajo los 31,327 bloques, entre ellas pequeñas y medianas empresas. Claramente el nivel económico en el que se encuentra la ferretería depende mucho para la comercialización de bloques de concreto en cuanto a cantidades, más sin embargo no deja de sorprender lo demandado que está siendo este producto en la actualidad.

Pregunta 6. ¿Qué modalidad utiliza para el traslado de los bloques de concreto desde su proveedor hasta sus instalaciones?

Objetivo: Identificar los servicios adicionales que les ofrecen las fábricas a las ferreterías.

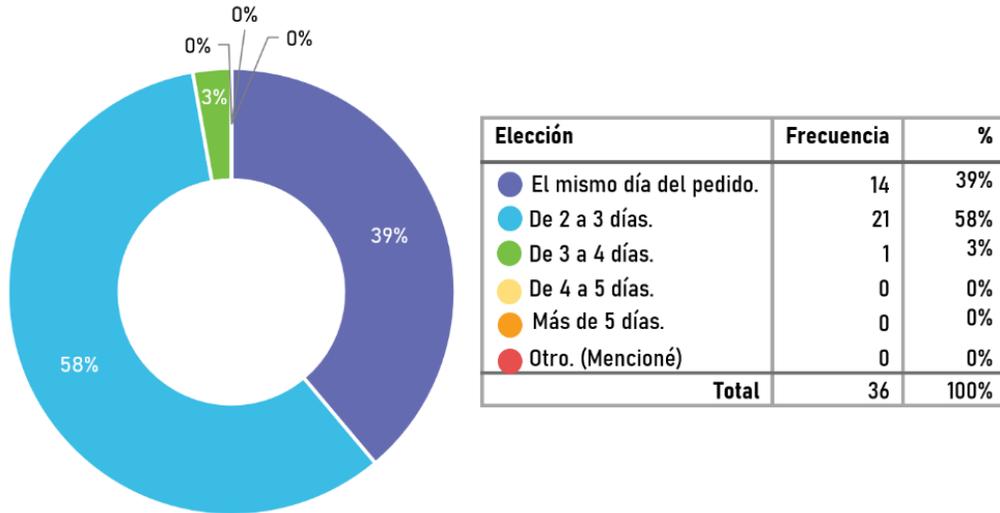


Interpretación: Actualmente 51% utilizan transporte propio para llevar el bloque de concreto a sus instalaciones mientras que un 38% subcontrata transporte y 11% utiliza el servicio a domicilio por parte de las fábricas que los proveen este material de construcción.

Análisis: Gran porcentaje de las ferreterías encuestadas utilizan transporte propio para adquirir sus pedidos de otras zonas del país causando un costo adicional de transporte, ya que las fábricas no se los proporciona, por otra parte, otras utilizan la tercerización de transporte, mientras que una pequeña parte de las ferreterías tiene a disposición usar el servicio a domicilio que las fábricas ofrecen, este debido a que están ubicadas en la misma zona geográfica. De acuerdo con los porcentajes se puede deducir que hay una amplia oportunidad que se puede aprovechar para ofrecer a las ferreterías un mejor servicio, es decir, prestándole el transporte del producto hasta su punto de venta o su domicilio.

Pregunta 7. ¿Cuál es el tiempo promedio que tarda en llegar su pedido?

Objetivo: Evidenciar el tiempo que tarda el pedido de bloques de concreto que va desde la fábrica hasta la ferretería que comercializa bloques de concreto.

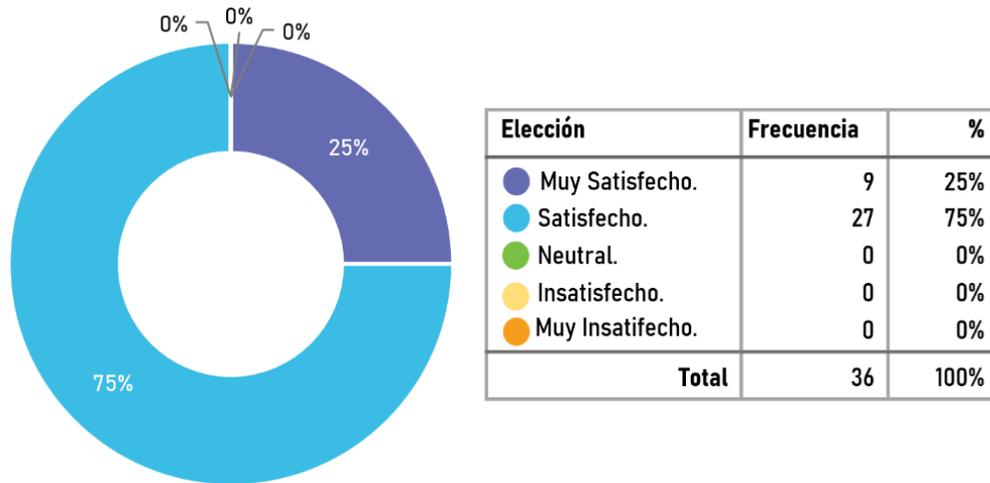


Interpretación: Según los resultados de la gráfica el 58% de las ferreterías encuestadas, reciben el pedido entre 2 y 3 días, mientras que un 39% lo reciben el mismo día, por otra parte, un 3% lo reciben entre 4 y 5 días y un 0% selecciono las opciones de entre 4 y 5 días, y más de 5 días.

Análisis: Según los resultados obtenidos, la mayoría de ferreterías reciben los pedidos entre 2 y 3 días, que es un tiempo corto de espera para que el material de construcción llegue hasta sus instalación, pero no lo es en todos los casos, algunos reciben sus pedidos en períodos de tiempo más cortos es decir en el mismo día que realizan el pedido, por el contrario otras ferreterías deben esperar entre 3 y 4 días, cabe mencionar que estos son tiempos de espera en períodos de temporada baja; en temporada alta las duraciones de espera se amplían hasta 15 días.

Pregunta 8. ¿Califique el nivel de atención al cliente que recibe por parte de los proveedores con los que trabaja?

Objetivo: Conocer el nivel de atención al cliente que reciben las ferreterías por parte de las fábricas que producen y les aprovisionan bloques de concreto.

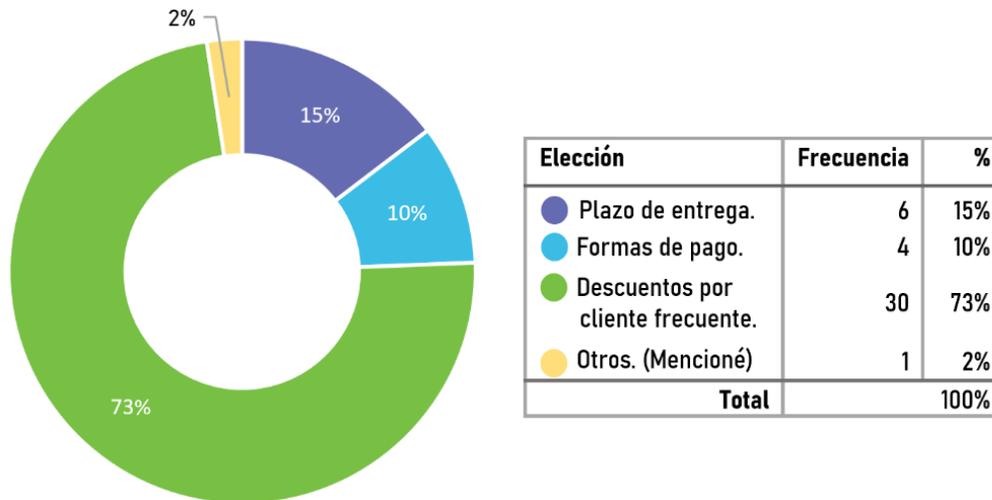


Interpretación: De la muestra encuestada, el 75% están satisfechas con la atención que les brindan las fábricas que producen y les aprovisionan de bloques de concreto, mientras que un 25% están muy satisfechas, además que 0% opinó de manera neutral o normal, insatisfecho o muy insatisfecho.

Análisis: La mayor parte de las ferreterías opinó estar satisfecha con el nivel de atención al cliente que recibe por parte de las fábricas productoras de bloques de concreto, mientras que la cuarta parte de la ferretería se siente muy satisfecha en cuanto a la atención que reciben de parte de los proveedores. Esto se debe tomar en cuenta, para brindar un mejor servicio y superar a la posible competencia.

Pregunta 9. ¿Qué le gustaría mejorar en la atención al cliente que le brinda su proveedor de bloques de concreto?

Objetivo: Identificar que opciones de mejoras en la atención al cliente les gustaría recibir a las ferreterías comercializadoras de bloques de concreto, por parte de sus proveedores.

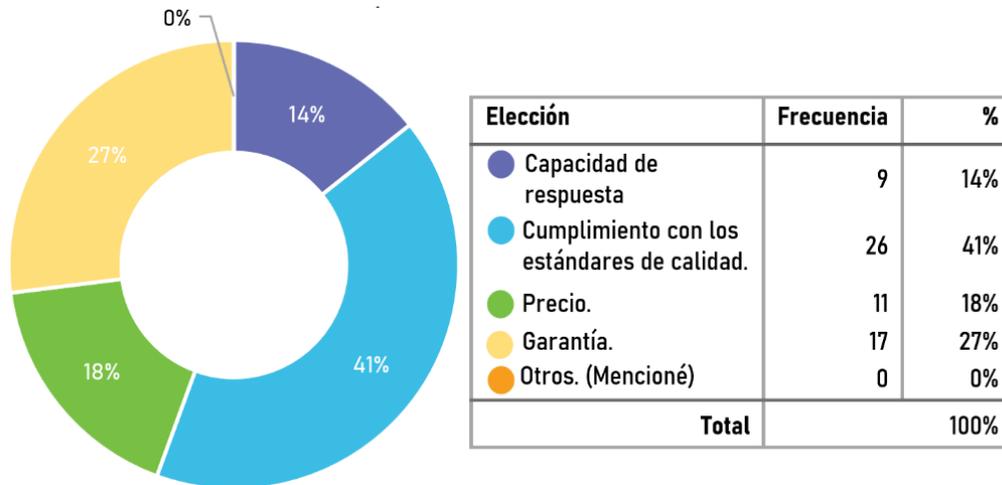


Interpretación: Según los resultados de la gráfica, el 73% de la población encuestadas, les gustaría que sus proveedores les den descuentos por ser clientes frecuentes, mientras que 6 de las ferreterías que son representadas por un 15% respondieron que prefieren que mejoren el plazo de entrega del producto, por otro lado un 10% consideran que las formas de pago son importantes para valorar sus compras, también, un 2% agregó que los proveedores o fábricas de bloques deberían cargar los bloques de concreto al transporte, ya que sería una muy buena opción, para mejorar en la atención al cliente.

Análisis: La mayoría de las ferreterías están de acuerdo que para mejorar el nivel de satisfacción los proveedores deberían brindar descuentos por ser clientes frecuentes ya que esto aumentaría la regularidad de sus ventas, en cuanto a las restantes son pocas las que dan a conocer que requiere que los plazos de entrega en sus pedidos sean más cortos, ya que esto ocasionara menos atrasos en sus actividades, otro aspecto es que brinde más formas de pago tanto como por cuestión de seguridad, como el mejorar la experiencia de compra, mientras que una mínima cantidad de ferretería les agradaría que el producto se les paletice y entarimen en el transporte.

Pregunta 10. ¿Cuáles son los criterios que considera que su proveedor de bloques de concreto debe cubrir?

Objetivo: Conocer cuáles son los criterios que las ferreterías consideran que las fábricas deben brindar en la venta de bloques de concreto.

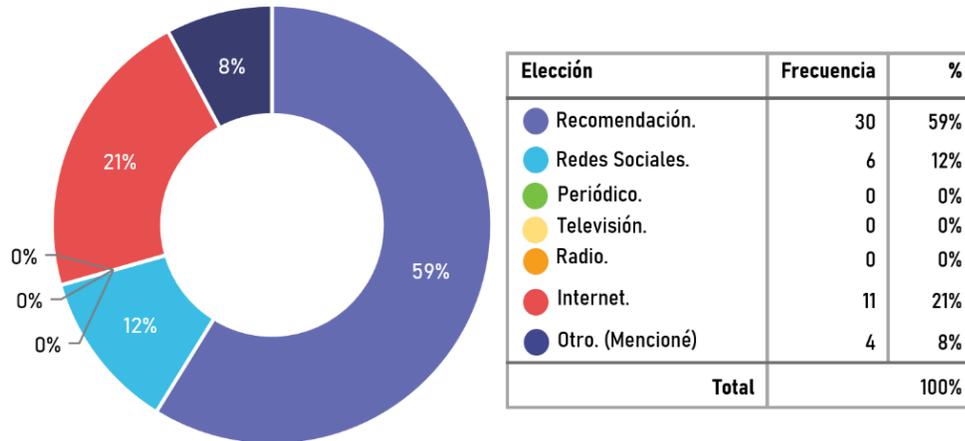


Interpretación: Según los resultados del cuestionario, el criterio principal que los proveedores de bloques de concreto deben de brindar a las ferreterías es el cumplimiento con los estándares de calidad, ya que obtuvo un valor del 41%, mientras que un 27% consideran que la garantía sería uno de los principales criterios a tomar en cuenta, un 18% mencionó que el precio, dejando la capacidad de respuesta en un porcentaje de 14%.

Análisis: Un porcentaje significativo de las ferreterías están de acuerdo en que las empresas que les proveen bloques de concreto deban cumplir con los estándares de calidad ya que de eso depende de que el cliente final quiera adquirir su producto considerando inclusive sacrificar el precio como un criterio de compra, otra opinión que consideraron oportuno es que las fabricadoras ofrezcan garantía con los bloques que se dañan cuando son transportados hacia las instalaciones de las ferreterías, pero en menor frecuencia que posean mejores precios, y que posean una mayor capacidad de respuesta es decir que sean más eficiente a la hora de atenderlos aunque, es un gran desafío para los que ofrecen el servicio.

Pregunta 11. ¿Por qué medio publicitario conoció su proveedor de bloques de concreto?

Objetivo: Identificar los medios publicitarios que utilizan con mayor frecuencia las fábricas para dar a conocer los bloques de concreto.

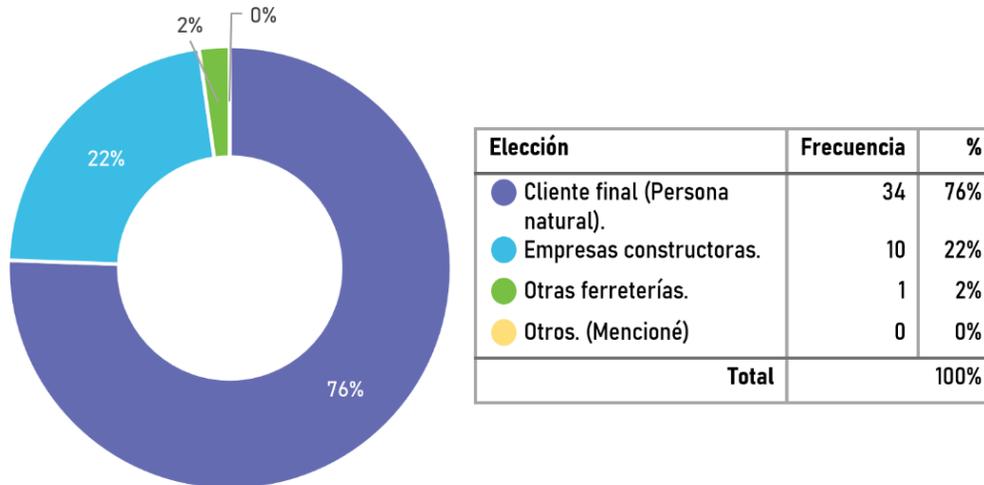


Interpretación: Según los resultados de la encuesta, el 59% de las ferreterías encuestadas, conocieron por recomendación a sus proveedores de bloques de concreto, mientras que un 21% lo hizo a través de internet con búsquedas en la web; un 12% dijeron que fue por medio de redes sociales, además, un 8% dieron respuesta a otras opciones como que el proveedor envió a un representante del área de ventas para publicitar sus materiales de construcción y 0% tomo la opción de periódico, televisión y radio.

Análisis: La mayoría de la población encuestada a conocido a sus proveedores a través de recomendaciones de otras personas o empresas, por otra parte, otras ferreterías encontraron a sus suministradores por medio de búsqueda en internet o redes sociales mientras que el resto de las comercios dieron opciones como visitas directas por parte de las fábricas o contacto directo, por lo que es bastante considerable la parte de la publicidad de las fábricas, debido a que los medios sirven como puente para que la divulgación de las características y usos del producto sea aún mayor y de esa manera llegue al consumidor y fomenta la compra.

Pregunta 12. ¿Quiénes son sus principales clientes que adquieren bloques de concreto?

Objetivo: Conocer de manera clara, quienes son los clientes principales que compran bloques de concreto a las ferreterías.

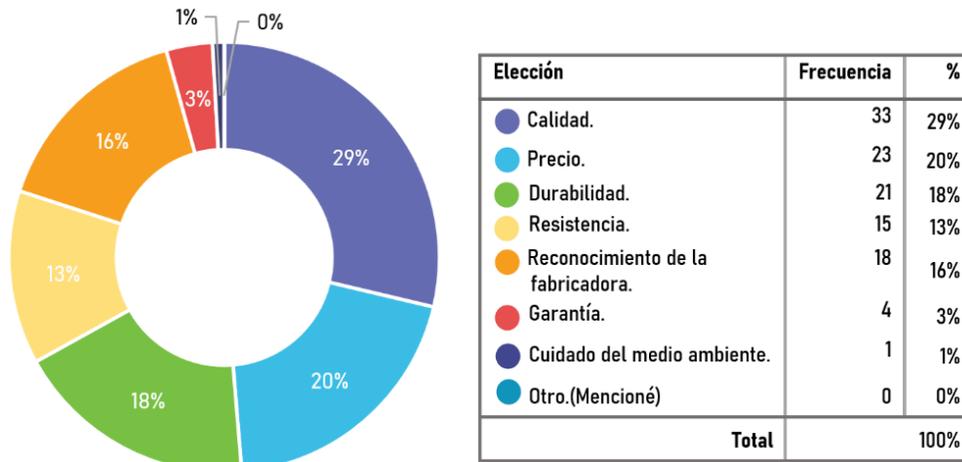


Interpretación: Según los datos obtenidos, el 76% de las compras de bloques de concreto a las ferreterías es realizada por el cliente final, mientras que un 22% se les atribuye a empresas constructoras, además, un 2% respondió que en pocas ocasiones lo hacen otras ferreterías.

Análisis: De acuerdo con la mayor parte de las ferreterías, su principal cliente son los clientes finales o persona naturales que compran mayormente bloques de concreto, para realizar sus construcciones, por otro lado, pocas ferreterías mencionan que su cliente principal son las empresas constructoras porque estas deben someter los bloques de concreto a procesos de resistencia, durabilidad, calidad y otros aspectos para poder adquirirlos, por último para una pequeña frecuencia de empresas su cliente principal son otras ferreterías; esto permite tener mayores oportunidad para que la fábrica de bloque sea la principal abastecedora de este material de construcción.

Pregunta 13. Seleccione los criterios que considera que prefieren sus clientes al adquirir bloques de concreto.

Objetivo: Identificar cuáles son los criterios que toman en cuenta los clientes para comprar bloques de concreto a las ferreterías.

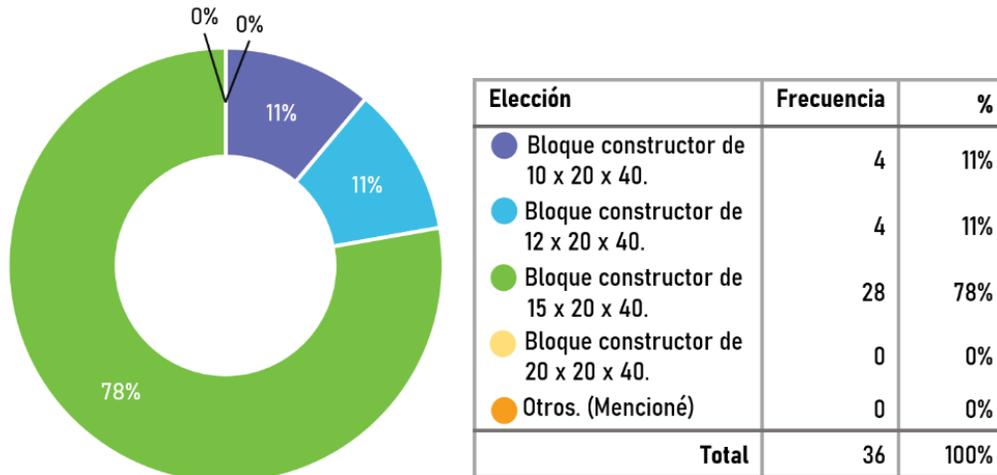


Interpretación: Según los resultados del cuestionario, los clientes de las ferreterías consideran diversos criterios para comprar bloques de concreto, liderando las opciones de respuesta está la calidad con un 29%, con un 20% el precio, un 18% la durabilidad, el 16% eligió el reconocimiento de la fábrica que elabora el producto, un 13% dijo que la resistencia del bloque y el 3% la garantía, y el porcentaje restante es decir el 1% considera que los clientes les importa el ámbito ambiental para adquirir bloques de concreto.

Análisis: La mayor parte de la población encuestada dieron a conocer que los clientes prefieren cierto criterios para poder adquirir bloques de concreto, entre los cuales se destacan la calidad, el precio, la durabilidad, el reconocimiento de la fabricadora y la resistencia que debe de cumplir este producto para ser vendido a los clientes, por otra parte otras ferreterías mencionaron que la garantía era muy importante ya que el problema que se da con los bloques es que cuando se dañan cuando son trasportados hacia las instalaciones de las ferreterías y estos no son repuestos por la fábrica por lo que para ellas significa una pérdida, otro aspecto pero con una frecuencia mínima pero no menos importante es que al clientes también le interesa el ámbito ambiental en el producto por lo que esto abre una oportunidad de cultura ambientalista en la zona. Esto abre a la oportunidad de introducir un nuevo producto y que cumpla cada uno de los criterios que se consideran para que el cliente final compre el bloque de concreto con agregado de plástico.

Pregunta 14. ¿Cuál es el bloque de concreto que comercializa con mayor frecuencia?

Objetivo: Conocer cuál es la medida de bloques de concreto que las ferreterías ubicadas en los departamentos de la zona Oriental de El Salvador comercializan con mayor frecuencia.



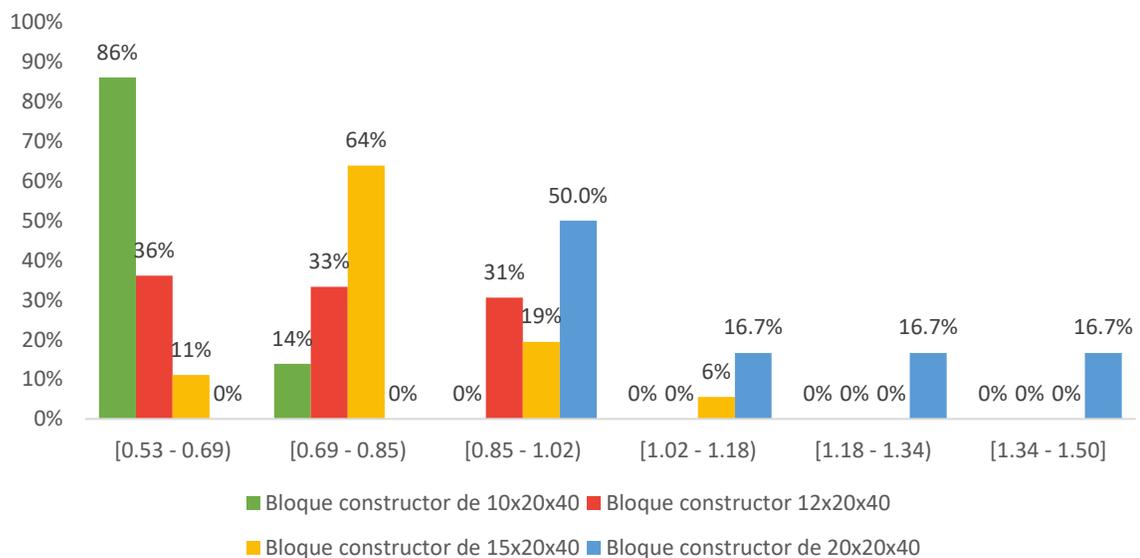
Interpretación: Según los resultados de la población encuesta, el bloque constructor de medida 15cmx20cmx40cm representa un 78% con mayor comercialización, mientras que un 11% respondió que el de medida de 12cmx20cmx40cm, y el 11% selecciono que el de 10cmx20cmx20cm además de que ninguno selecciono el bloque constructor de 20cmx20cmx40cm.

Análisis: La mayoría de las ferreterías dieron a conocer que el bloque de concreto que se comercializa con mayor frecuencia es el bloque de concreto 15cmx20cmx40cm debido a que es el que comúnmente se utiliza para la construcción de casas, mientras que las otras medidas de bloques se utilizan para construcciones especiales y específicas.

Pregunta 15. Coloque el precio de venta que usted maneja de los bloques de concreto según las siguientes medidas.

Objetivo: Conocer los precios de cada medida de bloques de concreto que maneja el mercado para hacer un cuadro comparativo.

Precio	Bloque constructor de 10 x 20 x 40		Bloque constructor de 12 x 20 x 40		Bloque constructor de 15 x 20 x 40		Bloque constructor de 20 x 20 x 40	
	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa						
[0.53 - 0.69)	31	86%	13	36%	4	11%	0	0%
[0.69 - 0.85)	5	14%	12	33%	23	64%	0	0%
[0.85 - 1.02)	0	0%	11	31%	7	19%	18	50%
[1.02 - 1.18)	0	0%	0	0%	2	6%	6	16.7%
[1.18 - 1.34)	0	0%	0	0%	0	0%	6	16.7%
[1.34 - 1.50]	0	0%	0	0%	0	0%	6	16.7%
Total	36	100%	36	100%	36	100%	36	100%



Interpretación: Según los resultados obtenidos de parte de los encuestados el 86% ofrecen el bloque de 10cm a un precio de \$0.53 entre \$0.69 mientras que un 14% lo ofrece de \$0.69 a \$0.85, mientras que los precios del bloque de 12cm estiman que un 36% lo vende en un precio de \$0.53 a \$0.69 de dólar, un 33% de las ferreterías lo brinda entre \$0.69 a \$0.85 por lo que un 31% lo ofrece en \$0.85 a \$1.02, por lo tanto el bloque de 15cm

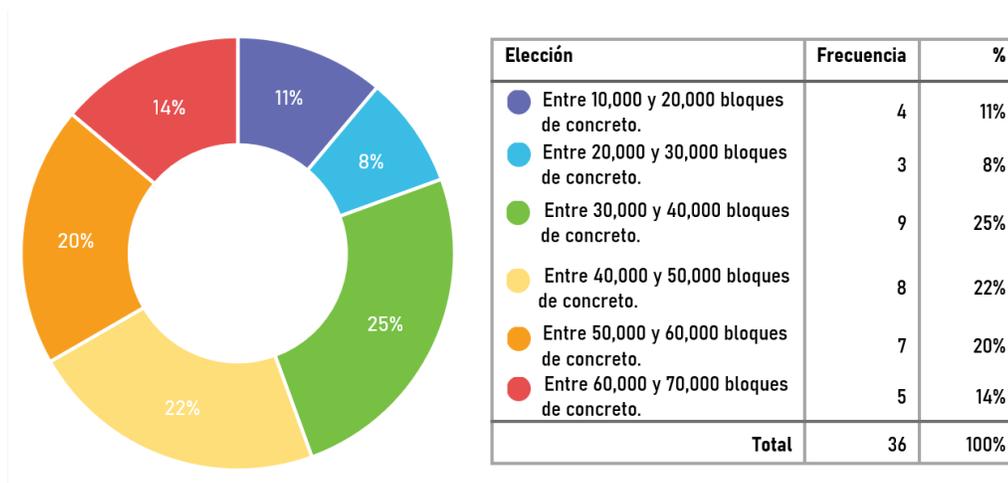
ronda un precio estimado en un 64% a un precio entre \$0.69 a \$0.85, un 19% lo ofrece entre \$0.85 a \$1.02, un 11% lo brinda entre \$0.53 a \$0.69 un 6% lo comercializa entre \$ \$ de dólar y por último el bloque de 20cm estiman un precio mayor por lo que representa un 50% lo ofrece entre \$0.85 a 1.02 mientras que un 16.7% lo vende entre \$1.02 a \$1.18, un 16.7% lo brinda entre \$1.18 a \$1.34 y mientras que otro 16.7% lo comercializa entre \$1.34 a \$1.50 siendo un precio más elevado a los \$0.53 y no supera los \$1.02.

Análisis: Debido al cálculo de la frecuencia absoluta y la frecuencia relativa, se pudo determinar el número de encuestas como también la cantidad de respuestas que se repiten sobre los precios que manejan las ferreterías en la venta de bloques de concreto, el cual ha permitido identificar que los precios del bloque constructor de 10 cm, 12cm y 15cm, mantienen una relación estrecha que no infiere a diferencia del bloque constructor de 20cm, que por sus características tiende a ser más grande y manejado con un precio arriba de \$0.85 pero sin sobrepasar lo \$1.50. Son pocas las ferreterías que difieren en exceso con los precios frente a la mayoría, comúnmente; dependiendo de la medida del bloque de concreto, el precio entre una y otra ferreterías es igual o similar.

Pregunta 16. ¿Cuál es el promedio de bloques de concreto que vende en un mes?

Debido a que los entrevistados no tenían estimaciones específicas por tamaño, se tomaron de manera general las ventas mensuales

Objetivo: Conocer el promedio de venta por mes de bloques de concreto para tener una estimación de producción.

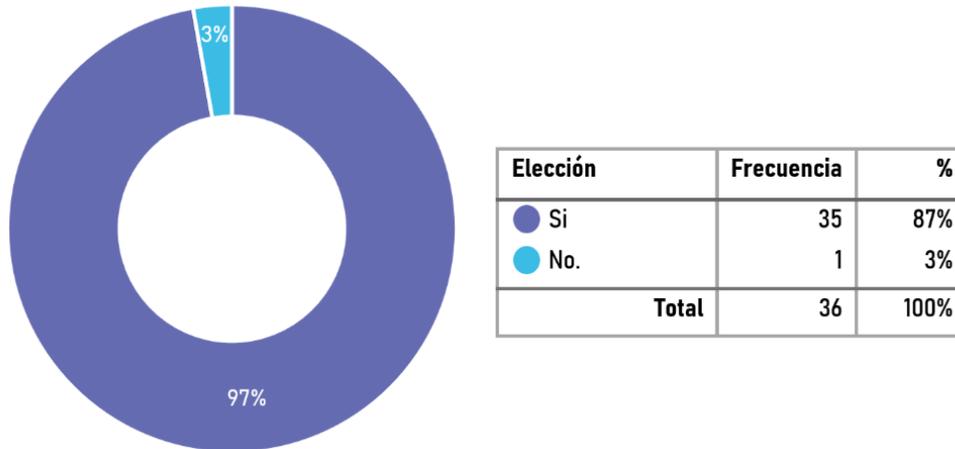


Interpretación: Según los resultados obtenidos muestra que un 25% de la población encuestada adquiere en un mes una cantidad de 30,000 a 40,000 bloques, un 20% compra 50,000 a 60,000 bloques, un 14% logra adquirir entre 60,000 o más bloques, un 22% obtiene de 40,000 a 50,000 bloques, un 8% adquiere de 20,000 a 30,000 bloques, un 11% de la muestra encuestada adquiere en un mes menos de 10,000 bloques.

Análisis: De acuerdo con el cálculo de la frecuencia se pudo identificar que las ferreterías están en constante movimiento sobre la venta de bloques de concreto. Mensualmente la mayoría de las empresas encuestadas están vendiendo entre 30,000 y más de 70,000 unidades; lo que representa una constante búsqueda del bloque de concreto por parte del cliente final. Día tras día, el tráfico de compraventa de este producto se hace ver más notable, reflejado en las cantidades que venden las ferreterías al mes. Solamente siete encuestas respondieron que sus ventas en unidades son debajo de los 30,000 bloques, esto debido a que sus características le permiten funcionar como pequeña empresa, más, sin embargo; aseguraban que el bloque era uno de los productos más buscados para la construcción.

Pregunta 17. Considera que el bloque de concreto es un material indispensable en la construcción.

Objetivo: Conocer que tan necesario es el bloque de concreto en el sector de construcción.

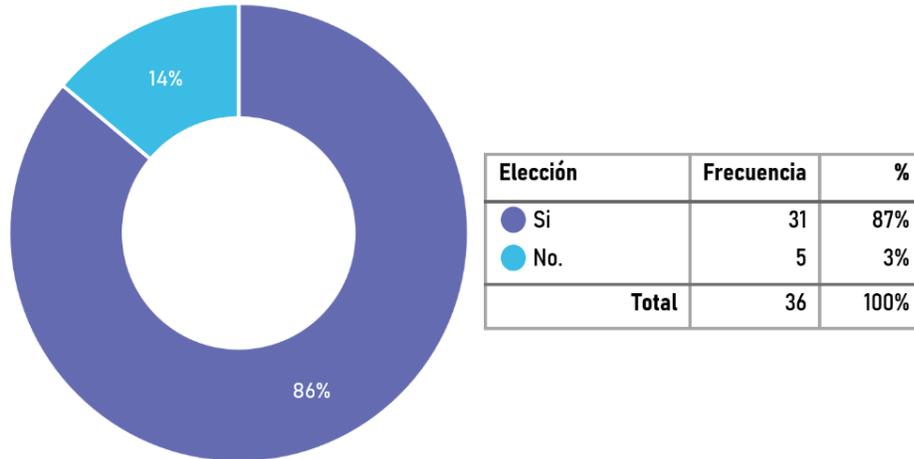


Interpretación: En los resultados de la gráfica se observa que un 87% de las empresas ferreteras consideran que el bloque de concreto es indispensable para el sector de construcción, sin embargo, un 3% encuentra que este material de construcción no es necesario para las edificaciones.

Análisis: Esta en evidencia que casi en su totalidad las ferreterías encuestadas mencionan que el bloque de concreto es un material indispensable para el sector de construcción, mientras que una pequeña porción menciona que el bloque de concreto no es indispensable para el sector, esto permite una oportunidad de producir y comercializar este producto de manera favorable y muestra que la producción de bloques de concreto es muy importante y una respuesta positiva para el proyecto.

Pregunta 18. ¿Conoce usted la materia prima que conforma un bloque de concreto?

Objetivo: Identificar si las ferreterías de la zona Oriental conocen la materia prima que se utiliza, para la fabricación de bloques de concreto.

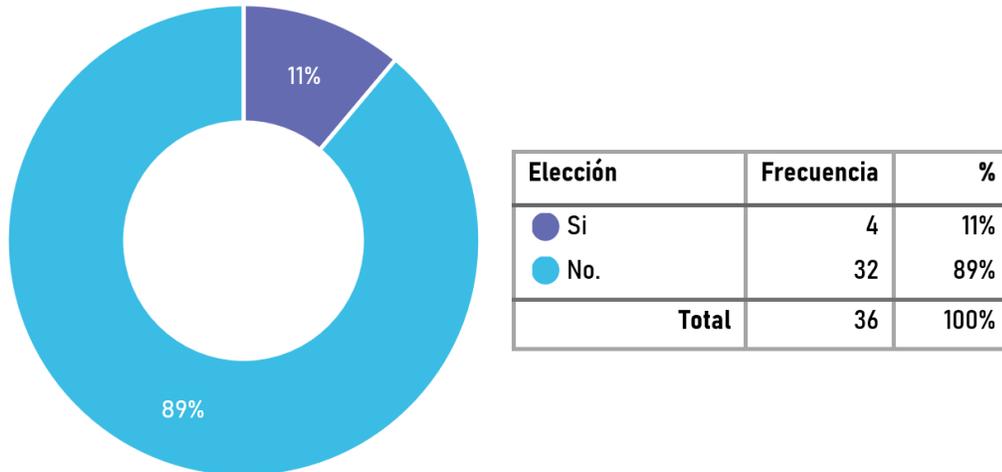


Interpretación: En la gráfica se refleja que el 86% de las ferreterías que comercializan bloques de concreto conoce la materia prima que se utiliza para la elaboración de este material de construcción, por el contrario, un 14% de las empresas ferreteras expresan no conocerlo.

Análisis: Según los datos la mayoría de las ferreterías conocen la materia prima con la que se elaboran los bloques de concreto, esto genera confianza en el cliente ya que el vendedor puede aclarar dudas que se tengan sobre el producto y los elementos que lleva consigo el material de construcción, sin embargo, una pequeña cantidad de ferretería no conocen la materia prima que se necesita para elaborar un bloque.

Pregunta 19. ¿Ha escuchado sobre los bloques de concreto con agregado de plástico?

Objetivo: Evidenciar si las empresas ferreteras se han enterado por algún medio sobre la creación de un bloque de concreto que contenga agregados de plástico para reducir la contaminación ambiental de El Salvador.

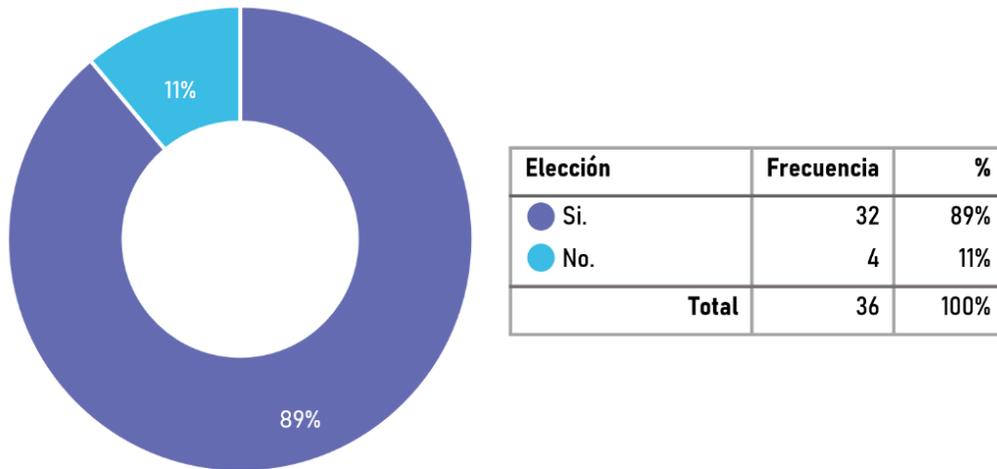


Interpretación: Según los resultados de la gráfica el 89% de los encuestados da a conocer que nunca han escuchado hablar de los bloques de concreto con agregado de plástico, por el contrario, el 11% expresan que se ha enterado sobre este material de construcción que se le haya incorporado algún material como el PET (tereftalato de polietileno).

Análisis: Según los resultados la mayoría de las ferreterías desconocen los bloques de concreto con agregado de plástico, sin embargo, una pequeña frecuencia de las empresas ferreteras han escuchado hablar de este tipo de producto, pero nunca han obtenido físicamente ni comercializado en sus salas de venta; estos son datos importantes que permite que el proyecto de investigación sea innovador.

Pregunta 20. ¿Considera innovador un bloque de concreto con agregado de desechos plásticos?

Objetivo: Conocer que tan innovador es para las empresas ferreteras un bloque de concreto con agregado de plástico para comercializarlo al sector de construcción.

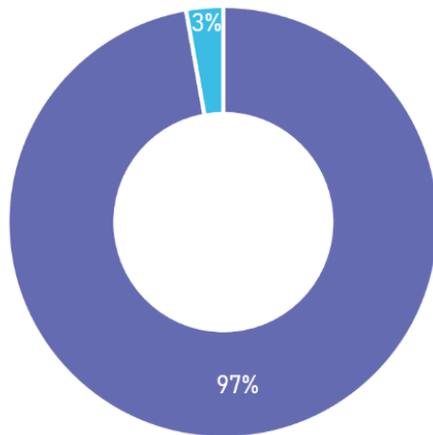


Interpretación: Según los resultados obtenidos el 89% de la ferretería encuestada considera que los bloques de concreto con agregados de plástico son un producto innovador, aunque por el contrario un 11% considera que el producto no es revolucionario para el sector de construcción.

Análisis: La mayor parte de la población encuestada reconocen que el bloque de concreto con agregado de plástico es un producto innovador y que si estuviese disponible lo comercializarían, ya que contribuiría a la descontaminación ambiental causada por el plástico, sin embargo, una pequeña parte de las ferreterías no consideran innovador un bloque de concreto con agregado de plástico, esto por la falta de información de este nuevo material de construcción.

Pregunta 21. Si el bloque de concreto con agregado de plástico cumple con características similares al bloque de concreto convencional ¿lo comercializaría?

Objetivo: Conocer si las ferreterías están de acuerdo en comercializar un producto nuevo al mercado del sector de construcción.



Elección	Frecuencia	%
● Si.	35	97%
● No.	1	3%
Total	36	100%

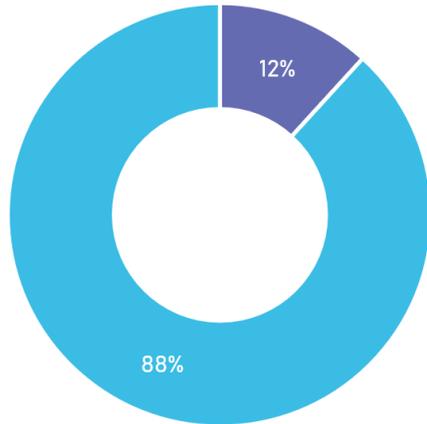
Interpretación: El 97% de la población encuestada está de acuerdo en comercializar un producto innovador como lo son los bloques de concreto con agregado de plástico en el sector de construcción, por el contrario, el 3% considera no arriesgarse a vender el producto antes mencionado.

Análisis: Es evidente que casi el 100% de la población encuestada están de acuerdo en comercializar un bloque de concreto con agregado de plástico que cumpla con requisitos similares al bloque de concreto tradicional como lo son la calidad, durabilidad y resistencia esto además de que es un material de construcción interesante y que los clientes tendrían más opciones para adquirir un bloque además estaría contribuyendo a la reducción de plástico sin embargo una frecuencia mínima no tomarían el riesgo de comercializar este tipo de bloque por la falta de confianza.

Esto es muy importante ya que existe una gran aceptación de comercialización de los bloques de concreto con agregado de plástico en la zona Oriental de El Salvador considerando que el producto sea de buena calidad y resistencia.

Pregunta 22. ¿Conoce usted algún otro producto de construcción similar al bloque de concreto con agregado de plástico?

Objetivo: Identificar si existe otro tipo de producto similar al bloque de concreto con agregado de plástico.



Elección	Frecuencia	%
● Si.	4	12%
● No.	32	88%
Total	36	100%

Interpretación: Según los datos obtenidos el 88% de los encuestados no conoce ningún otro producto similar al bloque de concreto con agregado de plástico, por el contrario, un 12% de la población conoce otro tipo de material de construcción similar.

Análisis: Según los resultados las ferreterías encuestadas no conocen otro producto similar al bloque de concreto con agregado de plástico, lo que se determina que es un producto innovador para el proyecto, por lo que puede llegar a lograr tener éxito en el sector de construcción, pero una pequeña parte de las empresas ferreteras mencionaron que, si conocen otro tipo de bloques, por ejemplo, el bloque con agregado de fibra de vidrio.

5.2.2. ENTREVISTA.

Dirigida a los Propietarios/Gerentes de las fabricadoras de bloques de concreto.

1. ¿Considera que cubre toda la demanda en su zona en cuanto a la producción de bloques de concreto?

Análisis: La demanda de bloques de concreto cada día es más exigente, por lo que las fábricas no logran abastecer en su totalidad los clientes de los departamentos de la zona Oriental de El Salvador, la mayoría de las empresas consideran que es muy poco lo que producen para la inmensa búsqueda que realiza el mercado en adquirir bloques de concreto. Existen ocasiones, en donde no todos los pedidos que realizan los clientes son cumplidos en su totalidad en las cantidades que ellos solicitan; todo debido a la alta demanda de los clientes y a la baja producción.

2. ¿Cuál es la cantidad máxima de bloques que produce al día?

Análisis: La producción de bloques en cada fábrica es muy diversa, dicha variación se puede enmarcar en un rango mínimo de 2,000 y un máximo de 10,000 unidades diarias. Esto depende tanto de la maquinaria, de las herramientas y el recurso humano con la que se cuente para fabricarlo, entre otros factores que influyen se puede mencionar el espacio del patio de secado y el clima de la zona en la cual se encuentran las fabricadoras.

3. ¿Cuál es el método que utiliza para la fabricación de bloques de concreto y cuales considera que son las ventajas y desventajas al utilizar dicho método?

Análisis: La mayoría de las fábricas entrevistadas utilizan un método de fabricación de bloques de concreto semiindustrial debido a que, en algunas etapas del proceso de fabricación, utilizan maquinarias para tareas específicas. La categorización de los procesos de producción para bloques de concreto es muy importante, ya que depende del método utilizado, así beneficia o afecta a la empresa. La desventaja más fuerte considerada al utilizar el método de fabricación semiindustrial es el hecho de no poder producir una elevada cifra de bloques de concreto por día, debido a que la maquinaria no es apta para realizar grandes producciones. La ventaja que más sobresale se enfocada en que poseen un mayor control; el producir a menor escala permite realizar el proceso con mayor detalle, para poder obtener un producto de calidad.

4. ¿Cuáles son los tipos, medidas y precios de bloques de concreto que comercializan?

Análisis: Existen diferentes precios de bloques de concreto, que dependen de los distintos tamaños, diseños y el propósito de cada bloque como, dados, soleras, bloque de fachada de diferentes colores, etc. El bloque de concreto de color gris con medidas de: 10 x 20 x 40cm, 12 x 20 x 40cm, 15 x 20 x 40cm y 20 x 20 x 40cm el precio de comercialización rondan entre los \$0.53 hasta \$1.02. La problemática que ocurre en el Oriente de El Salvador es que comúnmente se fabrican bloques de concreto de color gris y raramente en diversos colores como rosa o de fachada. El bloque de concreto más comercializado es el de medida 15cm x 20cm x 40cm, utilizado principalmente en construcciones de pared de casa. El no extender la producción a nuevos colores y de distintos estilos está enfocado más al complicado trabajo que se lleva por el uso de otros materiales y herramientas de producción, como moldes, colorantes, aditivos, etc.

5. ¿Quiénes son sus clientes principales en la compra de bloques de concreto y que características cumplieron para considerarse como clientes potenciales de la fábrica?

Análisis: Los clientes potenciales de las fábricas son algunas ferreterías y la mayoría son los clientes finales, debido a que son las que están constantemente comprando bloques de concreto. Las fábricas entrevistadas consideran que la mayoría de las ferreterías ubicadas en la zona Oriental de El Salvador compran mayormente bloques de concreto a otras fábricas ubicadas en otros departamentos de El Salvador. Para posicionar un cliente como potencial y darle beneficios en comparación con otros clientes, principalmente se toma las cantidades y frecuencia con que compran bloques de concreto.

6. ¿Cuáles son las herramientas y maquinaria que utiliza para la fabricación de bloques de concreto?

Análisis: Cada fábrica entrevistada utiliza comúnmente las mismas herramientas para el proceso de fabricación de bloques de concreto; palas, carretillas, pallets, son los objetos principales para desempeñar las actividades, incluso; algunas utilizan aceite para evitar que la mezcla se pegue a estos materiales. La máquina principal, en la mayoría de los casos, solo les permite realizar el proceso de mezclado y compactado, los otros procesos son realizados a mano.

7. ¿Utiliza algún proceso de distribución en la venta de bloques de concreto hacia los clientes?

Análisis: Según la información obtenida por parte de los entrevistados la mayoría de las fábricas de bloques no cuentan con ningún proceso logístico de distribución, ya que para algunas fábricas depende básicamente de la cantidad de bloques que vaya adquirir el cliente final para poder ofrecerle un servicio de transporte, en ocasiones el cliente lleva su propio transporte cuando son pedidos pequeños, pero en realidad las fábricas de la zona Oriental no tienen un servicio de transporte para los pedidos que realizan los clientes fuera de la zona geográfica antes mencionada. Si cuenta con transporte solo tratan de cubrir en el mismo departamento en el que se encuentran. Con la entrevista se logró conocer que no todas cuentan con rastras para distribuir grandes cantidades de pedidos, lo que hacen algunos clientes es una subcontratación de transporte para que el producto llegue al destino para ser vendido o utilizado.

8. ¿Qué tipo de marketing utiliza para que su mercado pueda enterarse y preferirlos en la compra de los bloques de concreto?

Análisis: Las redes sociales como: Facebook, Instagram, WhatsApp, son algunas de las herramientas que utilizan las fábricas para darle publicidad a sus productos, pero en realidad gran parte de los entrevistados mencionó que no son tan eficientes a través de ellas para atraer clientes, sino que los clientes para cotizar o pedir información de los bloques de concreto, llaman directamente a sus números telefónicos o visitan las instalaciones.

9. ¿Qué tipo de materia prima utiliza para la producción de bloque de concreto y de donde la obtiene?

Análisis: De acuerdo con la información proporcionada por las diferentes fábricas de bloques de concreto la materia prima que utilizan en la producción de bloques son los siguientes:

Cemento: Puede utilizarse cualquier cemento hidráulico para uso general, en la construcción, pero para la fabricación de bloques tiene que ser muy cuidadoso y prestar atención a la clase de resistencia del cemento, el cemento más utilizado por la mayoría de las fábricas es el cemento Portland.

Arena: Es obtenida en lechos o márgenes de ríos, o en bancos de arena. Nunca se usa arena de mar. La arena debe tener granos duros y así como los otros componentes, necesita estar limpia y libre de terrones de barro, hojas, ramas, raíces, antes de ser usada.

Grava: Dicho agregado debe proceder de la trituración de la roca, sus fragmentos deben de ser limpios, resistentes, durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrados, debe de estar exentos de polvos, terrones de arcillas o sustancias objetables que puedan afectar la calidad del bloque.

Agua: Debe ser apta para el consumo humano, limpia, libre de materia orgánica, aceite, azúcares u otras sustancias que afecten la resistencias o durabilidad del bloque, el agua de mar puede bajar la resistencia del bloque y produce manchas blanquecinas debido a su contenido de sales.

Aditivos: Estos son químicos que mejoran la trabajabilidad y la adherencia, estos se deben agregar en el proceso de mezclado.

El concreto usualmente utilizado en la elaboración de bloques es una mezcla de agua, arena, cemento portland y grava. Estos componentes combinados producen un bloque de color gris claro con una textura de superficie fina y una elevada resistencia a la compresión.

La materia prima la obtiene de los productores locales. En el caso de la arena, agua y cemento y aditivos.

10. ¿Considera que los materiales que integran un bloque de concreto causan daños al medio ambiente?

Análisis: La mayor parte de las fábricas consideran que el bloque de concreto como tal no causa daños al medio ambiente, pero si el hacer los materiales que contiene este producto, ya sea la fabricación de la arena, grava o gravilla; por el hecho que la tierra se está degradando y utilizan lugares muy poblados de fauna y flora para después explotarlos instalando fábricas areneras, canteras y fábricas de otros materiales.

11. ¿Considera conveniente que el bloque de concreto en un futuro como parte de la innovación, en su mezcla de fabricación integre otros materiales reciclables?

Análisis: Debido al crecimiento de la contaminación por desechos plásticos, a las grandes cantidades de agua que son infectados, a los muchos animales que mueren por culpa de estos residuos, por esas acciones y muchas más, las fábricas entrevistadas consideraron inteligente, agradable e innovador, la propuesta de integrar cualquier material reciclable que sea competente con el bloque de concreto para fabricarlo y comercializarlo. Esto ocasionará que los residuos que no tienen ningún valor se conviertan en un producto que genere valor y que sea sostenible.

12. ¿Cómo parte de una problemática ambiental considera conveniente mezclar plástico reciclado con concreto como alternativa sostenible?

Análisis: Según las fábricas entrevistadas la mayoría considera que puede ser conveniente utilizar el plástico como agregado a la mezcla de bloques de concreto, para minimizar estos desechos que tanto daño le está causando al medio ambiente inclusive a los seres vivientes. La generación de residuos de plásticos se ha convertido en una preocupación que representa una amenaza por los impactos negativos sobre el medio ambiente y la salud humana.

Ningún material de desechos plásticos ha sido usado en la mezcla de bloques de concreto, analizando la visión a futuro para la innovación por la mayoría de las fábricas ya que las investigaciones muestran un aumento en la producción de concreto, se deduce una mayor demanda en la utilización de materiales y en la generación de volumen de residuos. Por lo que la mayoría de las fábricas consideran una buena opción; pero desconocen que tan favorable pueda ser un bloque de concreto con agregado de plástico en su mezcla con el objetivo de minimizar la contaminación.

13. ¿Considera que un bloque con agregado de desechos plásticos cumpliría las mismas expectativas que un bloque de concreto convencional?

Análisis: Según la información recolectada por las fábricas mencionaron que no pueden dar sus opiniones de manera objetiva, ya que es algo que no han puesto en práctica en la elaboración de un bloque, pero que ven una oportunidad en hacer pruebas de campo para confirmar o descartar si el producto puede cubrir las expectativas del producto actual, pero que si fuera posible que cumpla las mismas características, sería una oportunidad para innovar el producto y lograr hacer un aporte positivo al medio ambiente.

(Ver anexo 6 donde se pueden visualizar las respuestas de las entrevistas dirigidas a las fábricas de la zona Oriental.)

5.3. MERCADO

5.3.1. DESCRIPCIÓN DEL MERCADO A ESTUDIAR.

Se hizo referencia a un conjunto de ferreterías que compartían determinadas características y necesidades, las cuales los convierte en posibles clientes. Para el estudio, el mercado meta son las ferreterías que adquieren y comercializan bloques de concreto en la zona Oriental de El Salvador, teniendo como competencia directa en el sector de construcción las fábricas ubicadas en el Oriente de El Salvador con productos similares; de acuerdo con lo antes establecido se busca enfocar un segmento de consumidor estratégico para este producto.

La población estuvo conformada por 76 ferreterías y 7 fábricas divididas en los 4 departamentos de la zona Oriental de El Salvador. En la siguiente tabla se detalla la muestra que se tomará en cuenta para realizar las encuestas a las ferreterías que comercializan bloques de concreto y las entrevistas que se llevarán a cabo a las fábricas de bloques de concreto.

Población y Muestra de las ferreterías que comercializan bloques de concreto.					
Departamentos.	San Miguel.	Usulután.	Morazán.	La Unión.	Total.
Población.	30	24	5	17	76
Muestra.	14	12	2	8	36

Tabla #14. Resumen población y muestra de las ferreterías.

Fuente: Tabla resumen de la información de 4.2 Población y muestra, de este documento.

Población y Muestra de las fábricas que producen bloques de concreto.					
Departamentos.	San Miguel.	Usulután.	Morazán.	La Unión.	Total.
Población.	4	1	2	0	7
Muestra.	4	1	2	0	7

Tabla #15. Resumen población y muestra de las fábricas.

Fuente: Tabla resumen de la información de 4.2 Población y muestra, de este documento.

5.3.2. SEGMENTACIÓN DE MERCADO.



Ilustración #2. Mapa de la república de El Salvador.

En El Salvador se pueden identificar tres zonas como lo son: Occidental, Central y Oriental (Ilustración #2). El proyecto de investigación se enfocará únicamente en la zona Oriental, ya que esta es la que se perciben mayores problemas en cuanto a producción y comercialización de bloques de concreto.

La segmentación de mercado del proyecto considero únicamente a las ferreterías que comercializan bloques de concreto de la zona Oriental.

Criterios de segmentación	Segmento del mercado.
Geografía.	<p>El proyecto se orientó a los departamentos de la zona Oriental de El Salvador, estos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - San Miguel. - Usulután. - Morazán. - La Unión.
Demografía.	Ferreterías que comercializan bloques de concreto.
Referencia.	Bloques de concreto.

*Tabla #16. Criterios y segmentos del mercado.
Fuente: Elaboración propia.*

5.4. PRODUCTO.

El producto de enfoque en el estudio de mercado es la producción de bloques de concreto, los productos que se elaboran se tienen como base las características de altura longitud y espesor calidad y resistencia exigidos en el mercado para ser comercializados.

Las medidas de los bloques concreto con agregado de plástico que se producen son los siguientes:

MEDIDAS DE BLOQUES DE CONCRETO		
N.º	PRODUCTO	REFERENCIA.
1	Bloque Hueco 10x20x40 cm	
2	Bloque Hueco 12x20x40 cm	
3	Bloque Hueco 15x20x40 cm	
4	Bloque Hueco 20x20x40cm	

Tabla #17. Medidas de los bloques de concreto.
Fuente: Elaboración propia.

5.5. ANÁLISIS DE LA OFERTA.

En su mayoría la oferta del bloque de concreto está ubicado en los departamentos de la zona Central y Occidental de El Salvador, a la misma vez dichas empresas son muy reconocida a nivel nacional, sin embargo, las fábricas de la zona Oriental demuestran cierta oferta.

La oferta de las 7 fábricas de la región para atender la demanda es la siguiente:

Fábricas de bloques de concreto de la zona Oriental	Cantidad de bloques elaborados al día	Días en los que fabrican bloque	Cantidad de bloques fabricados al mes
Áridos y concretos, S.A. de C.V.	10,000	15 días	150,000
Fábrica El Conacaste.	3,000	30 días	90,000
American concrete block S.A de C.V.	10,000	22 días	220,000
Ferretería el Gibbor.	3,000	20 días	60,000
Bloquera San José.	2,000	20 días	40,000
Fábrica de Bloques Los Ángeles.	5,000	20 días	100,000
Fábrica de Bloques Henríquez.	5,000	20 días	100,000
TOTAL	38,000		760,000

Tabla #18. Cantidad de bloques que elaboran las fábricas diario y mensual.

Fuente: La cantidad diaria y días de producción de bloques de concreto se obtuvo de la entrevista realizada a las fábricas.

Se determinó que las fábricas ubicadas en la zona Oriental producen una cantidad de 760,000 unidades mensuales, porcentualmente esto indica que cada una logra cubrir el 14.70% de la demanda, y la capacidad instalada conjunta de las fábricas para atender la demanda por mes es de 50%, ya que la demanda es de 1,544,990 bloques al mes; la producción actual consigue a abastecer la mitad de esa demanda.

La mayoría de las fábricas de bloques de concreto en la zona Oriental de El Salvador se limitan a producir bloques de un estilo estándar, dejando de producir variedad de diseños y texturas de bloques, en el caso de este proyecto se tendrá una producción máxima ofreciendo variedad de tamaños, diseños y sobre todo la mejor calidad en el producto.

En los resultados de la encuesta realizada a las ferreterías, los clientes consideran ciertos criterios para comprar bloques de concreto, entre ellos: la calidad, el precio, la durabilidad, el reconocimiento de la fábrica, la resistencia del bloque y la garantía, pero el adquirir bloques pensando en el medio ambiente genera desinterés debido a que se está acostumbrado a lo tradicional, aunque este tipo de material de construcción genere beneficios a futuro tanto para el ambiente como para la posteridad.

De ahí depende el proyecto de innovación, producir un bloque de concreto con agregado de desechos plástico, puesto que el cliente no percibe la contaminación que actualmente se está viviendo en El Salvador, es por ello por lo que se pretende incentivar a los clientes a conocer del nuevo producto que tendrá las mismas características en cuanto a calidad y resistencia, con la ventaja que estaría aportando beneficios al medio ambiente.

5.6. ANÁLISIS DE LA DEMANDA.

Según los datos obtenidos mediante el cuestionario ferreterías y la recolección de información, se estableció que los clientes potenciales principalmente son las ferreterías grandes, medianas, pequeñas y microempresas, así como las empresas constructoras, los albañiles independientes y clientes finales.

Se ha podido determinar que la demanda de bloques de concreto en la zona Oriental de El Salvador es de aproximadamente 1,544,990 unidades al mes, esto se logró calcular por medio de la información obtenida por medio del cuestionario que se le realizaron a la población encuesta de las ferreterías. La cantidad de la demanda es la sumatoria neta de cada respuesta obtenida. (ver anexo 7. Unidades de bloques de concreto adquiridos por la muestra de las ferreterías.)

Demanda insatisfecha: De acuerdo con la información obtenida a través del instrumento estadístico, la encuesta, se ha podido determinar que, la demanda insatisfecha de bloques de concreto en la región es del 104%, por lo que se puede observar que existe una amplitud de comercio en el mercado de los materiales de construcción. La demanda insatisfecha se obtuvo de la siguiente manera.

Se necesita la diferencia porcentual de la cantidad de bloques que se demandan y la cantidad que se tiene en la oferta. Se tiene una cantidad total de 760,000 unidades de bloques en la oferta y un total de 1,544,990 de unidades de bloques en la demanda.

Se procedió a realizar una resta de los dos números. En este caso vamos a restar:

$$1,544,990 - 760,000 = 794,990.$$

Al tener un resultado positivo quiere decir que se tiene más demanda que oferta. Ahora lo que se hace es dividir. Por lo tanto, hacemos la operación:

$$794,990 / 760,000 = 1.04.$$

Multiplicamos por 100 el valor anterior para obtener la diferencia porcentual:

$$(1.04 * 100) = 104\%$$

Resultando un total de 104 por ciento de la demanda que queda insatisfecha con respecto a la cantidad de unidades de bloques que se fabrican en la zona Oriental.

Actualmente la fabricación de bloques de concreto de la zona Oriental de El Salvador no está cumpliendo a gran escala con lo que el cliente quiere, debido a que la fabricación de este producto es muy limitada en cuanto a variedad y calidad, de acuerdo con la encuesta.

5.7. ANÁLISIS DE LOS CANALES DE DISTRIBUCIÓN.

Mediante la investigación de campo, se identificó que las fábricas productoras de bloques de concreto, en su mayoría utilizan los siguientes canales para distribuir el bloque de concreto.

a. De comprador a vendedor.

Este canal de distribución es el comprador el que da el primer paso, ya que es el mismo, que se encarga de ir directamente a comprar el bloque de concreto a las fábricas. A continuación, se detalla el proceso:

- Los clientes son: el cliente final puede ser minoristas o mayoristas y las ferreterías.
- Transporte del cliente.
- Fábrica.

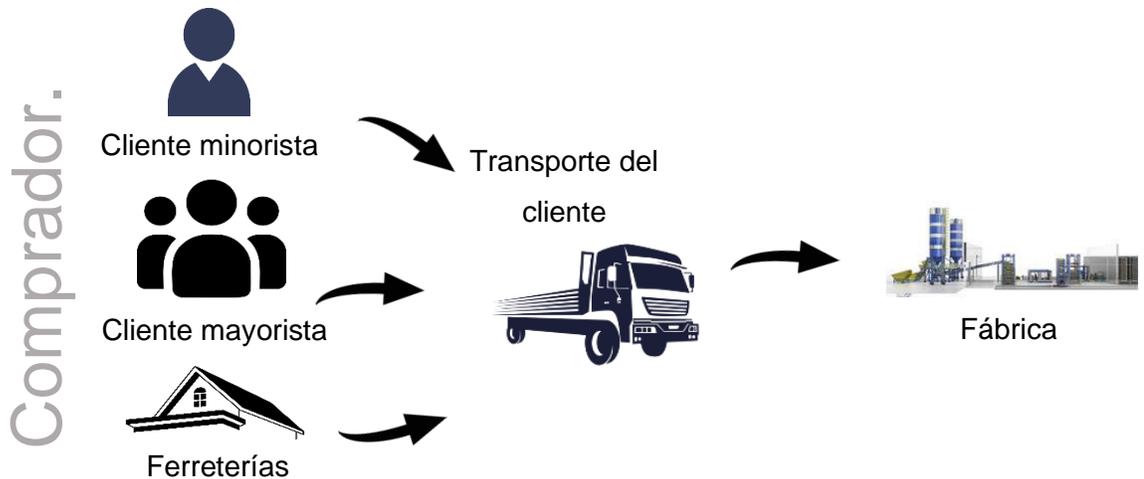


Ilustración #3. Canal de distribución de comprador a vendedor.

De comprador a vendedor.

Este canal de distribución es el vendedor, en este caso la fábrica, que se encarga proporcionar el transporte a los clientes que lo requieran. Como aporte importante, las fábricas encuestadas solo brindan esta modalidad cuando se trata de pedidos que pequeños y cerca de la zona donde se ubican. El proceso es descrito e ilustrado a continuación:

- Fábrica.
- Transporte de la fábrica (solo cuando el pedido es pequeño y cerca de su zona geográfica)
- Los clientes son: el cliente final puede ser minoristas o mayoristas y las ferreterías.

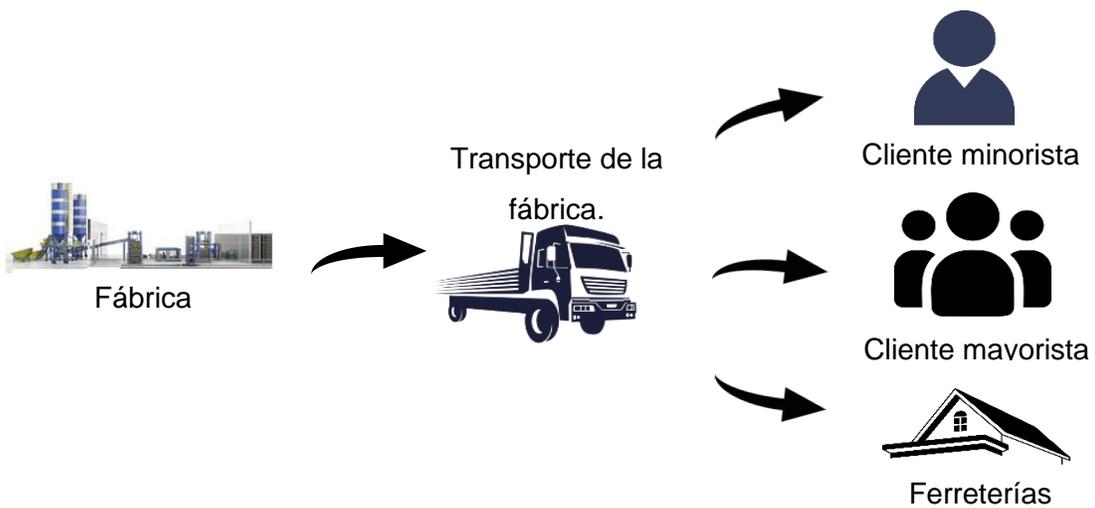


Ilustración #4. Canal de distribución de comprador a vende

5.8. ANÁLISIS DE PRECIOS.

Se tomaron como referencia los precios de las ferreterías que comercializan bloques de concreto de los diferentes departamentos de la zona Oriental de El Salvador, se consideraron únicamente los precios del bloque de concreto de 4 medidas diferentes, observándose en el mercado una variación de precios del cual se tomó el precio menor y mayor por cada medida.

PRECIO Y MEDIDAS DE BLOQUES DE CONCRETO				
Medidas de bloques.	10x20x40cm	12x20x40cm	15x20x40cm	20x20x40cm
Precios.	\$ 0.53 a \$ 0.85	\$0.53 a \$1.02	\$0.53 a \$1.02	\$0.85 a \$1.50

Tabla #19. Precios y medidas de los bloques de concreto.

En el último año en El Salvador las ventas de las ferreterías se han mantenido dinámicas, situación que se explica por los cambios en los hábitos de vida que derivan de la pandemia, pues en los últimos meses los consumidores han decidido invertir en remodelaciones de sus residencias.

En cuanto a los precios relacionado por las fábricas de bloques de concreto en la zona Oriental según las encuestas las ferreterías no adquieren sus productos de bloques de concreto ya que los precios son muy elevados a comparación de la zona Central y Occidental del país.

5.9. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA.

Para el estudio de la competencia se consideraron en primer lugar las fábricas que producen y comercializan bloques de concreto. En las siguientes tablas se presentan las principales fábricas productoras de bloques de concreto ubicadas en los diferentes departamentos de El Salvador; estas fábricas a pesar de ofrecer un bloque de concreto tradicional en su producción favorece al consumidor final, pero no existe un resultado que beneficie al medio ambiente, por lo tanto la idea de producir ecobloques de concreto con agregados de plástico es imprescindible el uso de material reciclable como es el plástico en su elaboración ya que se utiliza material como insumo a la materia prima principal.

A continuación, se presentan dos tablas en la que se detallan la competencia directa e indirecta de la zona Oriental de El Salvador con su respectiva ubicación:

Competencia Directa.		
Fábricas de Bloques de Concreto.		
N.º	Nombre Comercial	Ubicación
1	Áridos y Concretos, S.A. de C.V.	San Miguel, San Miguel.
2	Fábrica el Guanacaste	Arambala, San Miguel.
3	American Concrete Block S.A. de C.V.	Ereguayquín, Usulután.
4	Ferretería el Gibbor	El Divisadero, San Miguel.
5	Bloquera San José	Chapeltique, San Miguel.
6	Fábrica de bloques Los Ángeles	San Miguel, San Miguel
7	Fábrica de bloques Henríquez	San Miguel, San Miguel.

*Tabla #20. Competencia directa.
Fuente: Información proporcionada por la DIGESTYC. Elaboración propia.*

Competencia Indirecta.		
Fábricas de Bloques de Concreto.		
N.º	Empresa	Ubicación
1	Fábrica de bloques la Peña.	Quezaltepeque, El Salvador.
2	Fábrica de bloques Saltex.	La Libertad, El Salvador.
3	Industrias Grava block.	Tejutla, Chalatenango.
4	Fábrica de bloques y Materiales de Construcción El Cristal.	San Salvador, El Salvador.
5	Empresas Artesanales de bloques de concreto en El Salvador	Ubicados en la zona Oriental de El Salvador.

*Tabla #21. Competencia indirecta.
Fuentes: Páginas Amarillas El Salvador. Elaboración propia.*

En el caso de las fábricas productoras de bloques de concreto la mayor competencia está en la zona Occidental y Central del país; algunas fábricas se encuentran también en la zona Oriental, pero no están directamente abasteciendo a las ferreterías de esta zona. En el caso de las fábricas de la zona Oriental se puede decir que estas según análisis efectuado producen bloques de concreto a un precio elevado, de mala calidad, poco resistentes y son escasamente reconocidas a nivel nacional, a comparación de las fábricas de la zona Central y Occidental, que básicamente son conocidas por elaborar bloques de concreto de buena calidad, durabilidad, resistencia y a precios accesibles.

Por otro lado estas fábricas que están en la zona Central y Occidental como es el caso de la Fábrica de Bloque Saltex y La Fábrica La Peña que elaboran productos de concreto o cemento como son los bloques, columnas, planchas, soleras, fachada o Split, adoquines entre otros, estos son de primera calidad por lo que el bloque no tiende a quebrarse, es resistente, duradero y de precios accesibles, pero para obtener este producto, la mayoría de las ferretería de la zona Oriental que se aprovisiona de estas fábricas incide en un costo adicional de contratación de transporte para que el producto llegue a sus instalaciones o ferretería para comercializar al cliente final y esto aumenta el precio de venta.

En conclusión después de haber realizado un análisis de la demanda y de los productos que son ofertados en la actualidad, se estima que no se tendrá dificultades dado que por un lado el proyecto tiene como principal consumidor a las ferreterías, a la empresas constructor y a los clientes finales asimismo la producción estará dirigida a cubrir su requerimiento, por otra parte esta fábrica de bloques de concreto con agregado de plástico brindará productos de excelente calidad, resistencia y durabilidad a través de un grupo de personas capacitados e instruidos en estos productos con una maquina industrializada y con precios justos acordes a lo establecido por la cámara salvadoreña de Construcción.

En este caso pues las encuestas realizadas muestran que la mayoría de las ferreterías están dispuesta a comercializar bloques de concreto con agregado de plástico, todo y cuando los criterios del producto sean similares al actual o mejor, y también aportar al medio ambiente los desechos plásticos que están afectando al mismo y a los seres humanos.

5.10. ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS COMERCIALES.

Para analizar las estrategias comerciales, se tomó como referencia la investigación que se hizo a las fábricas que comercializan bloques de concreto en la zona Oriental de El Salvador.

Estas fábricas utilizan muy pocas estrategias comerciales para darse a conocer o atraer clientes. Entre las pocas metodologías que utilizan están:

a. Redes sociales.

Como se provee la importancia de las redes sociales en aspectos de publicidad, en las fábricas encuestadas esta estrategia comercial no ha sido totalmente funcionales, ya que es muy poca la actividad que se tiene con clientes. Debido a la poca fluencia, estas fábricas dejan de darle seguimiento, por lo que claramente se ve que no se está manejando de manera eficiente. Algunas de las redes sociales que se utilizan son:

- ✓ Facebook.
- ✓ WhatsApp.
- ✓ Instagram.

b. Recomendaciones.

Una de las formas más eficientes por el cual llegan nuevos clientes a las fábricas o se contactan vía llamadas telefónicas solicitando información de los productos, precios y datos que necesitan investigar, según opiniones de los entrevistados, es por recomendaciones de otros clientes.

Las estrategias comerciales que se pretenden ejecutar para el proyecto serán para que el cliente se acerca mucho más a la empresa y así se pueda dar a conocer y así poder comercializar el nuevo producto al mercado.

Nichos de mercado: Se han definido 4 nichos independientes por la expansión territorial; cada nicho de mercado está ubicado en cada cabecera departamental siendo las ferreterías de estos lugares los puntos de enfoque.

Visitas de preventa. Se capacitará un número adecuado para que realicen visitas a cada ferretería o negocio que se dedicó a la comercialización de bloques.

Influencers: Consiste en una estrategia donde se llega a un acuerdo de colaboración entre nuestra marca y una persona influyente para que difunda o promocioe la marca, normalmente con el objetivo de aumentar la visibilidad de la marca, el tráfico a la web, el número de seguidores en redes sociales y, sobre todo, incrementar el número de ventas.

Redes sociales: Publicidad digital en las redes sociales ya sea publicando fotografías, videos pequeños para que las personas que interactúan en estas plataformas conozcan, así mismo, puedan ser un canal de comunicación directa con la empresa.

Medios de comunicación tradicionales: Se utilizará la prensa, radio y televisión para difundir y dar a conocer la marca dentro del territorio nacional; teniendo como prioridad la zona Oriental.

5.11. ANÁLISIS FODA.

En el análisis FODA se percibió la situación actual del sector a través de la realización de una lista completa de sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. El objetivo es concretar los puntos más importantes de cada área y definir las estrategias que se llevarán a cabo para optimizar cada aspecto.

De estos cuatro análisis, tanto fortalezas como debilidades son internas, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas; en cambio las oportunidades y las amenazas son externas por lo que en general resulta muy difícil poder modificarlas.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
F1: Producción industrializada en los productos. F2: Modelo de negocio sostenible. F3: Producir a gran escala en menor tiempo. F4: Utilización de materia prima de alta calidad. F5: Capacidad para innovar. F6: Capacidad para liderar el cambio en el sector. F7: Alta disponibilidad de productos.	D1: Precios elevados en las herramientas de fabricación. D2: Altos precios de la materia prima. D3: Falta de capital para invertir en el proyecto. D4: Problemas financieros. D5: Falta de las certificaciones necesarias para el producto. D6: Desconocimiento del producto por ser nuevo en el mercado (marca o empresa no reconocida).
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
O1: Demanda insatisfecha en el mercado de la zona Oriental de El Salvador. O2: Ofrecer servicio de entrega. O3: No existe un bloque de concreto con agregado de plástico en el país. O4: Posicionar el producto en el mercado actual. O5: Publicidad en redes sociales y estrategias de marketing.	A1: Sistema financiero incrédulo en proyectos nuevos que buscan la innovación. A2: La situación cambiante del clima. A3: Cambio políticos y comerciales. A4: Precios bajos por la competencia. A5: Precios fluctuantes de la materia prima. A6: Fuerte competencia posicionada. A7: Inseguridad del sector.

Tabla #22. Análisis FODA.
Fuente: Elaboración propia.

- **Estrategias FODA.**

Fortalezas	Oportunidades
F1: Producción industrializada en los productos.	O1: Demanda insatisfecha en el mercado de la zona Oriental de El Salvador.
Estrategias: F, O	
F1-01: Desarrollar un estudio correspondiente al uso de maquinaria industrializada para afirmar o descartar efectividad en la producción de ecobloques y así analizar la cobertura de la demanda insatisfecha.	

Fortalezas	Oportunidades
F2: Modelo de negocio sostenible.	O3: No existe un bloque de concreto con agregado de plástico en el país.
Estrategias: F, O	
F2-03: Diseñar un proyecto que involucre los desechos plásticos como parte de un modelo de desarrollo sostenible.	

Fortalezas	Amenazas
F5: Capacidad para innovar.	A6: Fuerte competencia posicionada.
Estrategias: F, A	
F5 – A6: Implementar en la producción de ecobloques, nuevos colores en los diseños como parte de una estrategia de innovación, para variar y hacerle frente a la fuerte competencia posicionada.	

Fortalezas	Debilidades
O2: Ofrecer servicio de entrega.	A4: Precios bajos por la competencia.
Estrategias: F, D	
O2 – A4: Establecer buenas estrategias comerciales, como, por ejemplo, cobertura total en los servicios de entrega, para que los clientes no solamente compren por los bajos precios de la competencia, sino que también vean la calidad de servicio.	

Oportunidades	Debilidades
O4: Posicionar el producto en el mercado actual.	A6: Fuerte competencia posicionada.
O5: Publicidad en redes sociales y estrategias de marketing.	
Estrategias: F, D	
O4, O5 - A6: Posicionar el producto en el mercado actual, a través de publicidad en redes sociales y estrategias de marketing, para que la población vea el nuevo producto y no considere comprar únicamente a la competencia ya posicionada.	

*Tabla #23. Estrategias FODA.
Fuente: Elaboración propia.*

5.12. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO.

La ejecución del estudio de mercado permitió analizar las fábricas y ferreterías productoras y comercializadoras de bloques de concreto del Oriente de El Salvador, en cuatro submercados que son: el mercado proveedor, competidor, distribuidor y consumidor.

El conocimiento del mercado proveedor, ha sido de vital importancia en la investigación, ya que se han conocido características como los insumos, las condiciones de venta, los proveedores, precios, sistemas de transporte; que posteriormente serán de utilidad en el planteamiento del proceso productivo del bloque de concreto.

A través del mercado competidor se identificaron los principales competidores, donde se logró conocer cifras de ventas, forma de actuar frente a los clientes y características esenciales en los bloques de concreto.

El aspecto distribuidor permitió conocer el grado de concentración existente en el mercado, los canales de distribución utilizados por la competencia, la capacidad de adaptarse a los cambios tecnológicos, asimismo la existencia de los productos y sus posibles innovaciones.

El estudio del consumidor identificó los clientes potenciales junto a sus preferencias, actividades que desarrollan, intereses, opiniones, entre otros; todo esto con el objetivo de obtener un perfil sobre el cual se pueda basar la estrategia comercial.

Así mismo, el estudio de mercado analizó con profundidad los cuatro elementos de mercadotecnia que son: producto, precio, plaza y promoción. Estos elementos indicaron las características y especificaciones del bloque de concreto que es fabricado y comercializado en el Oriente de El Salvador.

El comportamiento de la demanda y oferta del mercado se ha analizado a través de las actividades desarrolladas en la actualidad, por medio de información acerca del precio y del producto actual en el mercado.

Por otro lado, se plantearon las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas como aspectos internos y externos que puede enfrentar una nueva marca en el sector de la fabricación de materiales para la construcción.

En la zona Oriental de El Salvador existe un alza en la adquisición de material para la construcción, por lo cual, la realización del presente estudio de mercado ha acentuado un punto de partida importante y útil, ya que de esta manera se obtuvieron datos de las necesidades del mercado a través de las investigaciones realizadas a ferreterías y fábricas que comercializan bloques de concreto.

Finalmente, de acuerdo con cada uno de los puntos anteriores, se considera factible la creación de una fábrica productora de bloques de concreto, dándole un giro innovador, ya que de cierta manera beneficiara a la sociedad y al medio ambiente.

La creación de una fábrica que elabore bloques de concreto con agregado de desechos plásticos no es una tarea fácil, pero tampoco imposible. Se considera que es una tarea ardua y que sobre todo al vivir bajo un mercado competitivo, obliga a futuras empresas o ideas de negocio a ser cada vez mejores. Todo esto servirá como antecedente y motivación para la realización de los estudios técnicos, financiero, ambiental y administrativo legal, con el propósito de obtener un resultado final sobre la viabilidad del proyecto.

CAPÍTULO VI.

ESTUDIO TÉCNICO.

CAPÍTULO VI. ESTUDIO TÉCNICO.

6.1. FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO.

El ecobloque de concreto con agregado de desechos plástico, es un material que sirve para la construcción, fabricado de materia que no se puede degradar, por lo cual hace que la producción tenga un menor costo en comparación al bloque tradicional que actualmente se utiliza en El Salvador, la fabricación ayuda con el impacto ambiental ya que es el resultado de mezclar agua, cemento, grava, arena y plástico pulverizado; en la siguiente tabla se presenta de manera sencilla las características técnicas del producto.

FICHA TÉCNICA			
Nombre del producto.	Bloque de concreto con agregado de desechos plástico.		
Imagen de referencia.			
Descripción.	Es un elemento constructivo para muros interiores y exteriores, prefabricados.		
Dimensiones.	Ancho	Alto	Largo.
	10 cm.	20 cm.	40 cm.
	12 cm.	20 cm.	40 cm.
	15 cm.	20 cm.	40 cm.
	20 cm.	20 cm.	40 cm.
Principales componentes.	<ul style="list-style-type: none"> • Agua. • Cemento Portland • Arena. • Grava. • Plástico pulverizado. 		
Color.	• Gris.	Textura.	• Lisa.
Para que sirve.	Construcciones de edificios, muros de contención, muros estructurales, y fachadas de edificios industriales y comerciales.		

*Tabla #24. Ficha técnica del producto.
Fuente: Elaboración propia.*

6.2. MATERIA PRIMA.

Para la fabricación de ecobloques de concreto con agregado de desechos plásticos, existe una amplia variedad de materias primas que pueden utilizarse, en diferentes tamaños y formas. Los principales materiales que se utilizarán para la fabricación son:

MATERIA PRIMA POR UTILIZAR PARA LA ELABORACIÓN DE ECOBLOQUES DE CONCRETO CON AGREGADO DE DESECHOS PLÁSTICOS.	
Cemento Portland.	
Materia prima.	Especificaciones.
	El cemento portland es un conglomerante o cemento hidráulico que, cuando se mezcla con áridos, y agua tiene la propiedad de conformar una masa pétreo resistente y duradera denominada hormigón.
Arena.	
Materia prima	Especificaciones
	La arena de construcción está formada por un conjunto de fragmentos sueltos de rocas o minerales de pequeño tamaño (de 0,063 a 2 milímetros).
Piedra triturada. Grava #0.	
Materia prima.	Especificaciones.
	La piedra triturada o comúnmente conocida como grava son sedimentaciones detríticas producto de la división natural o artificial de otras rocas y minerales y su composición química es variada.

Plástico triturado (PET).	
Materia prima.	Especificaciones.
	<p>El plástico triturado, consiste en reducir de tamaño los diferentes envases que sean de la clasificación PET. Para la trituración y pulverización de este material se hará con ayuda de maquinaria especializada.</p>
Agua.	
Materia prima.	Especificaciones.
	<p>Es un componente esencial para la elaboración de concreto, ya que permite que el cemento desarrolle su capacidad ligante, hidratar el cemento y dar manejabilidad al concreto. El agua (esta deberá de carecer de materia orgánica o química).</p>

*Tabla #25. Materia prima.
Fuente: Elaboración propia.*

6.3. PROVEEDORES.

Es importante establecer el aprovisionamiento y los proveedores potenciales de la materia prima necesaria para la elaboración de los ecobloques de concreto con agregado de desechos plásticos; en la tabla se muestran las posibles empresas que pueden suministrar los materiales:

Materia prima: Cemento.	
Posibles proveedores.	Ubicación.
HOLCIM EL SALVADOR.	Carretera antigua a la Unión 250 mts. al Nor-Oriente del Puente Las Carretas Hacienda La Pradera, San Miguel.
Cemento Regional El Salvador.	Finca Nápoles, Cantón San Julián Km. 7 Carretera Acajutla a Sonsonate, Sonsonate.
NOVACEM El Salvador.	Carretera a La Hachadura Km. 80.5, El Sunsita, Municipio de Acajutla, Departamento de Sonsonate.
Cemento Chino WP.	Kilómetro 96.5, Carretera A, Puerto Quetzal, Guatemala.
Materia prima: Arena.	
Posibles proveedores.	Ubicación.
Arenera Sinaí.	4a. Calle Poniente y 1 Av. Norte en el centro de San Miguel, San Miguel. *
Cantesa S.A. de C.V.	Zn. Industrial Plan de la Laguna Edif. Copresa Nvl. 3 ciudad Arce, La Libertad. *
Cantera Arenera Miraflores.	Cantón y Caserío Miraflores, San Miguel. *
Cantera Pedrera El Ángel.	Antigua calle a Cantón Talpetate, La Unión. *
Pedrera El Castaño.	Km. 146, carretera del Litoral y desvío hacia Cantón San Pedro, Chirilagua, San Miguel. *

Materia prima: Grava.	
Posibles proveedores.	Ubicación.
Corten S.A. de C.V.	Kilómetro 28, Carretera a Comalapa Olocuilta, La Paz. *
Protersa El Salvador, Grupo K	Km 32½, Carretera de Lourdes que conduce a Armenia, desvío hacia Jayaque, kilómetro 2.5, Cantón Ateos, La Libertad. *
Pedreira San Diego	Km 57½, carretera del Litoral, Cantón Tepeagua, La Libertad. *
Cantera El Jope	Km 77½, carretera de Santa Ana a Metapán, Cantón Cujucuyo, Santa Ana. *
Materia prima: Agua	
Posibles proveedores.	Ubicación.
Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA).	8a Avenida Sur y 15 Calle Oriente, Centro de Gobierno, San Miguel.
Materia prima: Plástico PET.	
<i>**Los proveedores de esta materia prima se detallan en el plan de recolección de plástico (6.6) **</i>	

*Tabla #26. Posibles proveedores de la materia prima.
Fuente: *Ministerio de Economía, Dirección de Hidrocarburos y Minas, canteras autorizadas.
Elaboración propia.*

6.3.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES.

Los criterios que se muestran en la siguiente tabla son aspectos importantes para seleccionar un buen proveedor.

Queda a disposición de quien utilice el documento los criterios que considerará.

Criterios para la evaluación de proveedores.	
Calidad del producto.	Reputación y credibilidad
Fiabilidad en los plazos de entrega.	Seguro. Transporte.
Capacidad de respuesta.	Promoción.
Fiabilidad de información.	Descuentos.
Plazo de pago.	Competitividad de precios.

Tabla #27. Criterios para evaluar proveedores.

6.4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA, EQUIPO E INSUMOS.

En la actualidad las máquinas intervienen en casi cualquier proceso productivo, se utilizan en sectores como, el agrícola, la industria alimentaria, industria automotriz, extracción selectiva de materiales (minería), entre muchos otros.

6.4.1. MAQUINARIA.

Para el desarrollo del proceso productivo de ecobloques de concreto con agregado de desechos plásticos, la fábrica contará con maquinaria industrializada que permitirá realizar los procesos de manera optimizada, flexible y con ahorro de costo y tiempo.

- **Máquina para la fabricación de bloques.**

La siguiente maquinaria es la adecuada para el proceso de fabricación del bloque, en las que se presentan las partes que lo componen.



Ilustración #5. Máquina fabricadora de bloques.

- Distribución en planta y especificaciones de la máquina fabricadora de bloques.

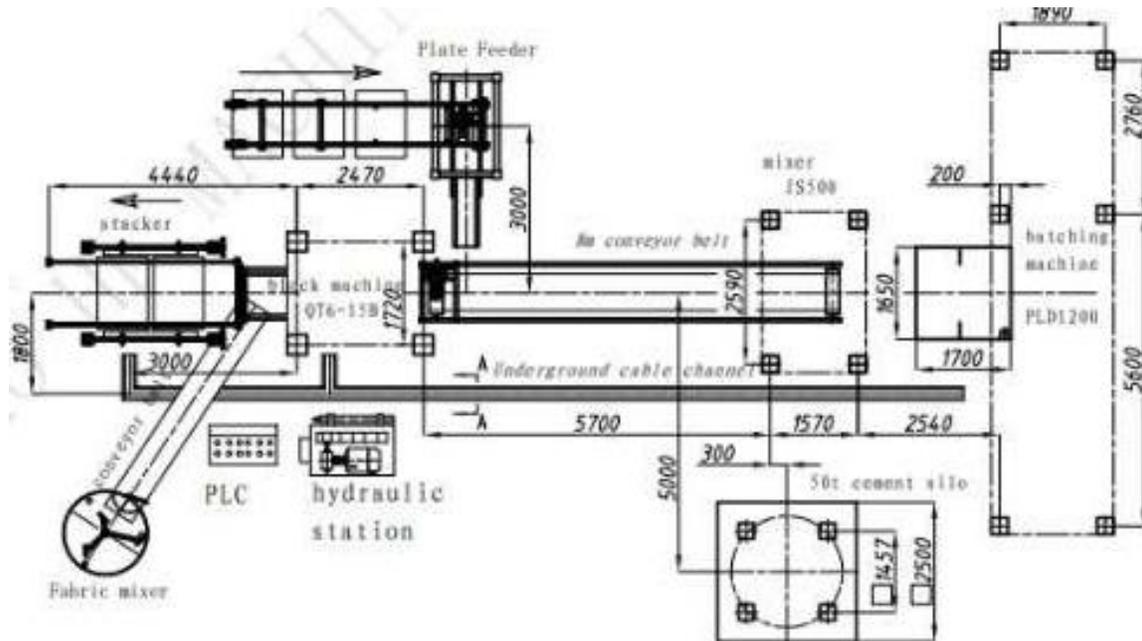


Ilustración #6. Distribución en planta de la máquina fabricadora de bloques.

Parte de la maquinaria.						
Elemento.	Nombre	Especificaciones.		Cantidad.	Precio unitario	Precio total.
	PLD1200 Máquina dosificadora.	Volumen de la tolva de pesaje.	1200L	1 set	\$7,300.00	\$7,300.00
		Volumen de almacenamiento de la tolva.	3x4m ³			
		Productividad.	75m ³ /h			
		Altura de alimentación.	2600mm			
		Potencia de la máquina.	17.05kw			
		Peso total.	3000kgs			
	JS500 Mezclador.	Capacidad de entrada.	800L	1 set	\$8,000.00	\$8,000.00
		Capacidad de salida.	500L			
		Productividad.	≥25m ³ /h			
		Cantidad de paleta de mezcla.	2x7			
		Poder.	24.75kw			
		Peso.	3100kgs			

	Cinta transportada.	Rodillo eléctrico.	1 set	\$900.00	\$900.00	
		Cinturón plano.				8m
		Tolva de material.				
	QT6 máquina de bloques.	Presión nominal:	21Mpa	1 set	\$31,000.00	\$31,000.00
		marco de la máquina.				
		Alimentador de material.				
		Transportador de bloques.				
		Alimentador de paleta.				
		Unidad de control PLC SIEMENS.				
		Motor marca SIEMENS.				
Sistema hidráulico.						
	Apilador automático.	Apilar bloques capa por capa automáticamente 2 paletas/tiempo.		1 set	\$3,300.00	\$3,300.00
	Automático paleta alimentadora.	Se envían paletas a la caja de paletas automáticamente, se ahorra 1-2 trabajadores.		1 set	\$6,000.00	\$6,000.00

	Escalera de cemento.	En JS500 mixer.		1 set	\$2,300.00	\$2,300.00	
	GMT Paleta.	Tamaño de paleta.	90x68x2.5 cm.	1,000 pza.	\$13.20	\$13,200.00	
		Peso.	18.4kgs/pza.				
		Precio unitario.	USD 13.2/pza.				
	Molde de Bloque.	Bloque hueco.		1 set	Gratis		
		Medida.	20x20x40 cm.				
	Moldes adicionales.	Bloque hueco.		3 sets	\$1,200	\$6,300.00	
		Medidas.	10x20x40 cm.				
			12x20x40 cm.				
			15x20x40 cm.				
Precio unitario.	USD 1,200/set.						
	Silo de cemento.	Capacidad.	50 toneladas.	1 set	\$8,200.00	\$8,200.00	
	Tornillo transportador.	Tamaño.	2.19 x 8 m.	1 set	\$2,300.00	\$2,300.00	

	Carretilla.	2000kgs		2 sets	Gratis	
	Máquina elevadora.	Capacidad.	3 toneladas.	1 set	\$11,000.00	\$11,000.00
	Pala cargadora	Capacidad	1.5 toneladas.	1 set	\$9,000.00	\$9,000.00
Herramientas y repuestos.				Gratis		1 set.
Precio total de la maquinaria y aditamentos adicionales					\$ 108,800.00	
Impuesto IVA (13%)					\$ 14,144.00	
Costo de importación CIF					\$ 24,400.00	
Costo total					\$ 146.944.00	

Tabla #28. Especificaciones y partes que componen la máquina fabricadora.

Fuente: Ver anexo 8 cotización de la empresa QINGDAO HF MACHINERY CO., ubicada Qingdao, en la provincia de Shandong en el este de China. El costo de importación fue cotizado a una naviera llamada TransLogística, ver anexo 10.

- **Máquina trituradora de plástico.**



La máquina trituradora de plástico ayudará a reducir grandes piezas de este tipo de desecho; la máquina molino PNSC 20, servirá para triturar varios residuos de plásticos blandos y duros sin tener que hacerlo manual o de una manera rudimentaria.

Especificaciones técnicas.	
Nombre y modelo de la máquina:	Máquina del molino PNSC 20.
Potencia motora:	15 KW.
Cantidad de cuchillas giratorias:	Alrededor de 24 piezas.
Cantidad de cuchillas fijas:	Alrededor de 4 piezas.
Velocidad de rotación:	620 RPM
Material de las cuchillas:	D2
Cantidad (juego):	1
Precio Total (USD):	\$5,200.00

*Tabla #29. Especificaciones técnicas de la máquina trituradora de plástico.
Fuente: Ver anexo 9 cotización de la compañía MAQUINARIA DE WANROOE, ubicado en la provincia de Jiang Su en el país de China.*

- **Máquina pulverizadora de plástico.**



La máquina de molino PNMF-600, es adecuada para pulverizar residuos plásticos de manera más fina a comparación de la máquina del molino PNSC 20. Adopta acero para herramientas importado de alta calidad y herramientas de corte super especiales. La herramienta se puede afilar repetidamente y tiene una larga vida útil.

Especificaciones técnicas.	
Nombre y Modelo de la máquina:	Molino de PNMF-600
Potencia del motor principal:	45 KW.
Diámetro del disco del molino:	600 mm.
Material del disco:	D2,
Dureza:	61-63 HR
Material del tubo para enviar el aire:	Acero inoxidable
Potencia del motor del tamiz vibratorio:	0.75 kW
Dimensiones:	4 x 1.8 x 4 mts.
Capacidad:	200-400 kg/h (la capacidad será diferente dependiendo del material y del tamaño del polvo).
Marca del cojinete del eje principal:	SKF Rodamiento importado de Europa

La velocidad del disco de moler:	4000RPM
Cantidad (juego)	1
Precio Total (USD)	\$13,200.00

Tabla #30. Especificaciones técnicas de la máquina pulverizadora de plástico.

Fuente: Ver anexo 9 cotización de la compañía MAQUINARIA DE WANROOE, ubicado en la provincia de Jiang Su en el país de China.

Costo de las maquinas adquiridas de la compañía WANRROE	
Precio de la máquina trituradora de plástico.	\$ 5,200.00
Precio de la máquina pulverizadora de plástico.	\$ 13,200.00
Impuesto IVA (13%)	\$ 2,392.00
Costo de importación	\$ 6,100.00
Costo total	\$ 26,892.00

Tabla #31. Costo total de la máquina trituradora y pulverizadora.

Fuente: El costo de importación fue cotizado a una naviera llamada TransLogística, ver anexo 11.

6.4.2. EQUIPO.

Para el desarrollo del proceso productivo de bloques de concreto con agregado de desechos plásticos, la fábrica contará con distintos equipos que permitirán facilitar las operaciones a realizar dentro de la fábrica.

Elemento.	Especificaciones	Cant.	Precio unitario	Precio.
Remolque 	Remolque con capacidad de carga 45 Tn.	1	\$11,000.00	\$11,000.00
Tractocamión freightliner Cascadia modelo 2014 (Cabezal).	Motor: cummins isx 450 hp Transmisión: Eaton Fuller 18 velocidades Torque: 1850 ib/pie Eje delantero: 14,000 ib Eje trasero: 46,000 ib	1	\$50,000.00	\$50,000.00

	<p>Cabina: convencional dormitorio</p> <p>Diferencial: meritor 46000 lbs. freno de motor paso diferencial 3.91</p> <p>ruedas: r.24.5</p> <p>Rines de aluminio.</p>			
<p>Camión.</p> 	<p>Características</p> <p>Marca: Nissan</p> <p>Modelo: UD 2600</p> <p>Año: 2011</p> <p>Motor: VOLVO GH7</p> <p>Caja: Automática</p>	2	\$20,000.00	\$40,000.00
<p>Transpaleta para trasladar los bloques</p> 	<p>Modelo estándar con capacidad de 2000, 2500, 3000 y 5000 kg. Utilizadas en bodegas, para realizar el traslado, carga y descarga de mercadería</p>	2	\$800.00	\$1,600.00
<p>Carretillas manuales</p> 	<p>Carretilla 4 pies cúbicos, llanta solida 350kg. Ideal para la industria constructora; pintura electrostática de alta adhesión, patas soporte que permiten mayor equilibrio con carga; soportes delanteros proporcionan resistencia adicional</p>	5	\$35.00	\$175.00
<p>Escaleras metálicas.</p> 	<p>Escalera de acero, con huella de piedra artificial y barandilla y pasamanos de acero inoxidable</p>	2	\$500.00	\$1,000.00

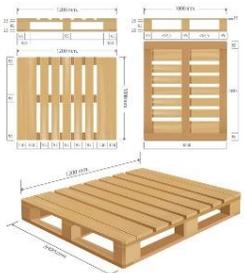
<p>Pallets de madera americano</p> 	<p>Los pallets americanos o universales homologados por la Asociación Europea de Pallets tienen un peso de 30 kg y un máximo de 1500 kg para carga dinámica y hasta 4500 kg en almacenamiento estático</p>	<p>400 unid.</p>	<p>\$6.25</p>	<p>\$2,500.00</p>
<p>Caja de herramientas básicas para cualquier ocasión</p> 	<p>Destornillador de punta plana de 6 o 7 mm. Destornilladores de estrella. Un juego de llaves Allen. Alicate universal. Destornillador aislado para uso en mecanismos eléctricos. Alicate de punta fina y tenaza pequeña aislados. Llave inglesa de tamaño mediano 8" o 10". Un nivel de burbuja Tacos y tornillos. Un buscapolos. Tijeras fuertes. Un martillo mediano. Cinta métrica o flexómetro de 5 metros. Guantes y gafas de protección. Taladro y brocas.</p>	<p>5</p>	<p>\$1,000</p>	<p>\$5,000.00</p>
<p>Precio total</p>		<p>\$111,275.00</p>		

Tabla #32. Descripción del equipo.

Fuente: Ver anexo 12 precios cotizados en diferentes páginas de internet. Elaboración propia.

Equipo de protección personal.				
Equipo	Especificaciones	Cant.	Precio unitario	Precio
Botiquín 	<ul style="list-style-type: none"> • Parcha adhesiva • Vendajes para los dedos • Gasas • Cubre ojos • Paquete frío instantánea. • Manta de aluminio. • Venda elástica DIN. • Tijeras. • Guantes desechables. • Folleto de primeros auxilios. 	2	\$86.41	\$172.82
Calzado. 	Bota de cuero antiestática. Suela de acero. Repelente de agua. Foro de malla de nylon. Antideslizante.	12	\$30.00	\$360.00
Casco de seguridad. 	Peso: 14 onzas aprox. Marca: Trademaster. Material: Plástico super resistente y ligero. Soporta golpes y caídas.	14	\$4.31	\$60.34
Guantes bloqueros. 	Guante tejido de algodón. Peso con capa de látex en palma 170 grs. par. Proporciona un agarre fuerte y de máxima destreza.	144	\$3.30	\$475.20

<p>Tapones Auditivos</p> 	<p>Rango de reducción de ruido 23 dB. Peso 239 g. Arnés en Nylon. diadema en POM y PVC para las almohadillas. Livianos y portátiles</p>	20	\$10.50	\$210.00
<p>Gabachas</p> 	<p>Elaborada en Sincatex, manga corta. Zíper de cierre central oculto. 4 bolsas de parche al frente. Cincho y paletones en la parte trasera.</p>	24	\$12.00	\$288.00
<p>Mascarilla con filtro.</p> 	<p>Fabricado en hule. Válvula de exhalación. Banda elástica ajustable. Cartuchos intercambiables. Reutilizable. Respirador de media cara.</p>	18	\$19.25	\$346.50
<p>Mascarilla salud ocupacional.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Mascarilla desechable n95 plus • Protección ante partículas, polvo libre de aceites • Alta eficiencia de filtrado del 95% • Bandas elásticas libres de grapas 	100	\$0.95	\$95.00
<p>Faja lumbar de carga</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Adecuado para proteger el dorsolumbar. 	12	\$19.90	\$238.80

	<ul style="list-style-type: none"> • Fajas elásticas para mayor comodidad • Panel trasero elástico resistente de 8" de ancho. • Bandas elásticas para un ajuste personalizado. • 4 estancias internas brindan soporte adicional. 			
Precio Total			\$2,246.66	

*Tabla #33. Descripción de equipo de protección personal.
Fuente: Ver anexo 12 cotización de equipo de protección personal. Elaboración propia.*

6.4.3. INSUMOS.

Equipo	Especificaciones	Cant.	Precio Unitario	Precio
<p>Sistema de Factura electrónica multicomercio.</p> 	<p>Es el sistema para ferreterías que permite realizar, de manera ágil las operaciones en el punto de venta, ayudando a controlar el inventario, cuidar la caja, y emitir factura electrónica.</p>	1	\$1,450.00	\$1,450.00
<p>Sistema GPS</p> 	<p>Protege y rastrea 24/7: mini rastreador GPS para cualquier cosa, en cualquier lugar.</p>	2	\$130.00	\$260.00

<p>Sistema de vigilancia</p> 	<p>El sistema está formado por equipos y elementos que permiten ver y controlar las cámaras en el sistema, así como las grabaciones.</p>	<p>2</p>	<p>\$190.00</p>	<p>\$380.00</p>
<p>Teléfono</p> 	<p>4 teclas de marcación rápida más 10 memorias. Tecla de consulta con tiempo de flash ajustable. Tecla Mute.</p>	<p>4</p>	<p>\$30.00</p>	<p>\$120.00</p>
<p>Fotocopiadora</p> 	<p>Produce documentos de calidad profesional con una resolución real de 1.200 x 1.200 PPP a velocidad máxima.</p>	<p>1</p>	<p>\$400.00</p>	<p>\$400.00</p>
<p>Impresora</p> 	<p>Tipo de impresión: Inyección de tinta tricolor. Conexión USB. Velocidad de impresión (ISO): Negro hasta 8ppm; Color hasta 5 ppm.</p>	<p>1</p>	<p>\$200.00</p>	<p>\$200.00</p>
<p>Aire acondicionado</p> 	<p>Capacidad frío (BTU/Rh) 24,000 Dimensión manejadora 10.85x1.98x3.00 Mts.</p>	<p>2</p>	<p>\$655</p>	<p>\$1,310.00</p>

<p>Escritorio Empresarial</p> 	<p>Escritorio en bala de 150x60 cm con lateral en "L". Fabrica en melamina a 28mm, con cantos de PVC. Lateral Fijo de 100 x 45 cm. Con pedestal fijo de 1 espacio + cajón + 1 grave + oficio. Medidas: Altura de 75cm, fondo de cubierta 60cm y frente de 150cm.</p>	<p>2</p>	<p>\$110.00</p>	<p>\$220.00</p>
<p>Silla empresarial</p> 	<p>Color negro. Medidas (en cm), Alto: 103, Ancho: 51, Fondo: 58cm, acabado tela.</p>	<p>2</p>	<p>\$75.00</p>	<p>\$150.00</p>
<p>Computadora</p> 	<p>Computadora de escritorio, marca HP</p>	<p>2</p>	<p>\$399.00</p>	<p>\$798.00</p>
<p>Archiveros</p> 	<p>Archivero metálico con 4 gavetas tamaño oficio, embolinadas, sistema de costillas troqueladas, botón de seguridad en cada cajón, empaque certificado reforzado, cerradura general, pintura horneada en exterior e interiores galvanizadas.</p>	<p>2</p>	<p>\$259.00</p>	<p>\$518.00</p>

<p>Sillas de espera</p> 	<p>El espaldar y el asiento es en tela color negro de alta resistencia.</p> <p>Estructura en metal en color negro.</p> <p>Capacidad de peso hasta 90kg.</p>	5	\$25.00	\$125.00
<p>Ventiladores</p> 	<p>Ventilador tipo industrial.</p> <p>Funcionamiento silencioso y sin oscilaciones. Control de velocidad de montaje en pared incluido Inclinación de aspas de 15° para mayor circulación de aire</p>	3	\$75.00	\$225.00
<p>Útiles y papelería</p> 	<p>Se utilizarán todos los materiales, para el uso de la zona administrativa,</p>	1	\$923.50	\$923.50
<p>Accesorios y equipos de limpieza</p> 	<p>Su finalidad es para mantener las áreas de la fábrica limpia, se buscarán los materiales según la necesidad de cada zona, como administrativas, zona de baños, zona de producción, etc.</p>	1	\$1,754.91	\$1,754.91
Precio total			\$8,834.41	

*Tabla #34. Descripción de insumos.
Fuente: Ver anexo 13, cotizaciones de insumos. Elaboración propia.*

6.5. TAMAÑO Y CAPACIDAD DEL PROYECTO.

6.5.1. TAMAÑO DE LA DEMANDA.

La determinación y análisis de este apartado es importante para la realización y evaluación del proyecto debido a que en primera instancia se presentó aproximación de costos involucrados en las inversiones necesarias para la realización y puesta en marcha del proyecto.

En conformidad a la información obtenida en el estudio de mercado se tomaron los datos de la demanda mensual de las 4 medidas estándar de bloques de concreto que las ferreterías de la zona Oriental de El Salvador comercializan. Cabe mencionar que el bloque de concreto de la medida 15x20x40 cm es el de mayor demanda.

Demanda promedio mensual bloques de concreto.	
Unidades	1,544,990

Tabla #35. Demanda actual del bloque de concreto.

Para el proyecto se determinó el análisis de la capacidad instalada, y se estableció como punto de referencia la capacidad que tiene la máquina para producir, este dato es brindado previamente por el proveedor de la maquinaria. En la siguiente tabla se muestran la capacidad de producción mensual por cada una de las medidas que se fabricarán.

Capacidad de producción						
Medida del bloque	Piezas/Molde	Ciclo de tiempo en minutos	Piezas por 1 hora	Piezas por 8 horas	Días de producción	Producción total en un mes.
10x20x40	11 pza.	15	2,640	21,120	4	84,480
12x20x40	9 pza.	15	2,160	17,280	5	86,400
15x20x40	7 pza.	15	1,680	13,440	9	120,960
20x20x40	6 pza.	15	1,440	11,520	2	23,040
Total.			7,920	63,360	20	314,880

Tabla #36. Capacidad de producción.

Fuente: Datos proporcionados por la capacidad de producción de la maquinaria ver anexo 9. Elaboración propia.

Se determinó la capacidad de producción en un periodo de 5 años, cada año se producirán las 4 medidas de ecobloques de concreto con agregado de plástico.

Capacidad de producción en 5 años de los bloques de concreto con agregado de desechos plásticos.					
Medida	1 año.	2 años.	3 años	4 años.	5 años.
10x20x40	1,013,760	1,013,760	1,013,760	1,013,760	1,013,760
12x20x40	1,036,800	1,036,800	1,036,800	1,036,800	1,036,800
15x20x40	1,451,520	1,451,520	1,451,520	1,451,520	1,451,520
20x20x40	276,480	276,480	276,480	276,480	276,480
Total	3,778,560	3,778,560	3,778,560	3,778,560	3,778,560

Tabla #37. Capacidad de producción en 5 años.
Fuente: Elaboración propia.

En las estimaciones de fabricación de los ecobloques, para los próximos 5 años que se muestran en la tabla anterior no varían debido a que, en la cotización proporcionada por el proveedor establece los parámetros de producción de la maquinaria, así que quien tome a bien la ejecución y puesta en marcha del presente proyecto y tenga la intención de aumentar o disminuir el rendimiento de la maquinaria, debe tener en cuenta factores que variarían como lo son, la vida útil de la maquinaria, las jornadas labora, la materia prima y hasta la adquisición de otra maquinaria (en caso que desee aumentar la producción), entre otro.

6.5.2. APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD INSTALADA.

Para la capacidad instalada se detalla, en primer lugar, una política laboral, la cual se determina de la siguiente manera:

- Jornada laboral: Según el artículo 161 del código de trabajo, la jornada diurna no excederá de 8 horas diarias y 44 horas a la semana, de acuerdo con esto se tiene:
 - Jornada de trabajo: 8 horas.
 - Días laborales a la semana: 5 días.
 - Turnos de trabajo al día: 1 turno
- Horario de trabajo: 7:00 am a 12:00 pm y de 1:00 pm a 4:00 pm.
- Días de descanso: Según lo establecido en el artículo 173 del código de trabajo establece que el día de descanso es el sábado y domingo, por lo tanto, se considera de esa manera.
- Días de asueto: Se consideran aquellos contemplados en el artículo 190 del código de trabajo.

Tomando en cuenta la información anterior se establece el tiempo de operación, por lo cual se realizan los siguientes cálculos:

Tiempo de operación: días laborales al año * jornada laboral = horas laborales anuales.

278 días/año * 8 horas/días = 2,224 horas laborales anuales.

6.6. PLAN DE RECOLECCIÓN DE PLÁSTICO.

a. Identificación de posibles proveedores.

La perspectiva al alza de consumo de productos envasado en recipientes plásticos hace prever una expectativa de nuestros proveedores de lograr mayor volumen de recolección por tiempo de recorrido y búsqueda.

Esta constituye la primera etapa para la recolección del plástico que se utilizará como materia prima para los ecobloques de concreto, cuyo propósito es establecer quienes son los proveedores. Dentro de estas se han considerado las siguientes:

- Alcaldías.
- Escuelas.
- Empresas privadas.
- Asociación Intermunicipal de la Sierra Tecapa Chinameca (ASITECHI).

Esta asociación está compuesta por 14 municipios que son: Alegría, Berlín, California, El Triunfo, Estanzuelas, Jucuapa, Mercedes Umaña, Nueva Granada, San Buenaventura, Santa Elena, Santiago de María, Chinameca, Lolotique y nueva Guadalupe.

- *Asociación Intermunicipal de los Municipios Bahía de Jiquilisco (ASIBAHIA).*

Esta asociación está compuesta por 12 municipios que son: Concepción Batres, Jiquilisco, Jucuarán, Ozatlan, Puerto el Triunfo, San Agustín, San Dionisio, San Francisco Javier, Tecapán, Usulután San Rafael Oriente y Berlín.

- *Micro Región Manantiales del Norte del Departamento de San Miguel (MANORSAM).*

Esta asociación está compuesta por 8 municipios que son: Ciudad Barrios, Chapeltique, Nuevo Edén de San Juan, San Antonio del Mosco, San Gerardo, Sesorí, San Simón y Moncagua.

- *Asociación de Municipios del Norte de Morazán (AMNM).*

Esta asociación está compuesta por 8 municipios que son: Arambala, El Rosario, Joateca, Meanguera, Perquín, San Fernando, Torola y Jocoaitique.

- *Micro Región Nor - Oriental de Morazán (NOR-ORIENTAL)*

Esta asociación está compuesta por 4 municipios que son: Cacaopera, Corinto, Sociedad y Joateca.

- *Micro Región Cacahuatique Sur (MICSUR)*

Esta asociación está compuesta por 3 municipios que son: Guatajiagua, Sensembra y Yamabal.

- *Asociación Intermunicipal de los Municipios de La Unión (ASINORLU)*

Esta asociación está compuesta por 9 municipios que son: Anamorós, Bolívar, Concepción de Oriente, El Sauce, Lislique, Nueva Esparta, Polorós, San José la Fuente y Santa Rosa de Lima.

- *Asociación Intermunicipal del Golfo de Fonseca (ASIGOLFO)*

Esta asociación está compuesta por 12 municipios que son: Pasaquina, San Alejo, Chirilagua, El Carmen, Conchagua, Bolívar, San José la Fuente, Intipucá, Meanguera del Golfo, Santa Rosa de Lima, Yucuaiquín y Yayantique.

b. Levantamiento de base de datos.

En este punto se recopila la información de los proveedores solicitando de manera directa ya sea por visita, por llamada telefónica o correo electrónico. Se elabora una ficha por proveedor, una base de datos y un cuadro comparativo de las condiciones de compra y sus características, así como la cantidad de plástico a suministrar; de esta forma se puede tener de manera más fácil el control de los proveedores de plástico.

Tipos de proveedores:

- Proveedores fijos: son aquellos que suministrarán de manera permanente el plástico a la empresa.
- Acopiadores independientes: todos aquellos que se dedican a recolectar plástico para comercializarlo.

- Empresas privadas: son todas aquellas empresas que dentro de sus operaciones producen con cantidades significativas de plástico como desechos.
- Organizaciones no gubernamentales: son las empresas que desarrollan actividades sociales y crean campañas de recolección de plástico, con el objetivo de reciclarlos y comercializarlos, utilizando los ingresos percibidos para obras de bien social.

Se puede afirmar que contamos con dos tipos de proveedores; los recicladores y los proveedores fijos, siendo los primeros los grupos formados por consumidores de productos que utilizan estos envases.

Por lo tanto, durante el primer año desarrollaremos la segmentación territorial para cada grupo de proveedor. Será complementado con organizaciones como las municipalidades y se gestionaran maneras de identificar posibles recicladores dispuestos a involucrarse. Aspiramos a formar una masa crítica inicial de al menos 50 recicladores en la zona Oriental de El Salvador.

Respecto de los proveedores fijos, una vez identificada su localización, sus autoridades, la actividad y el volumen estimado de recolección, se firmarán los contratos que definan las responsabilidades.

c. Características esenciales que se deben establecer para el proceso de recolección.

- *Forma de pago.*

Al momento de cancelar el costo de los lotes de plástico específicamente de la clasificación Tereftalato de polietileno más conocido como PET, que tienen un costo de \$0.18/kg (\$0.09/lb.), se cancelará al contado emitiendo una transferencia bancaria. Aunque queda a criterio del proveedor.

- *Vigencia del contrato.*

Se fijará una fecha de vigencia donde se tendrá la relación entre los proveedores de plástico PET y la fábrica.

- *Plazo, lugar y condiciones de la provisión.*

Se estipulará una fecha mensual programada donde la empresa recogerá el lote de plástico PET obtenido. Tomando en cuenta la cantidad que el proveedor tenga a disposición y la necesidad de la fábrica.

➤ *Logística de entrada.*

Desarrollaremos los espacios de recepción y almacenaje de nuestra materia prima, separado del área de operaciones, manteniendo un registro adecuado de las liquidaciones de compra y las órdenes de trabajo.

6.7. PRUEBA DE INTEGRACIÓN.

6.7.1. INTEGRACIÓN ENTRE LOS MATERIALES DE UN BLOQUE DE CONCRETO CONVENCIONAL Y LOS DESECHOS PLÁSTICO.

Para tener un estimado de cómo funcionarán los materiales principales que integran un bloque de concreto convencional, mezclado con plástico, se realizó prueba con los materiales que se utilizan tradicionalmente para la fabricación de éste, como la arena, cemento, gravilla, agua y se le integraron desechos plásticos que componen la clasificación PET, este último cortado en pequeñas partículas. La prueba permitió obtener los siguientes resultados:

Los materiales como el cemento, arena, grava y agua, se logran integrar con el plástico de una manera efectiva.

- ✓ El plástico no afecta a la compactación ni a la calidad del bloque de concreto.
- ✓ Estéticamente no cambia nada en comparación con el bloque de concreto convencional, ya que las partículas de plástico tomadas como prueba, toman el color del concreto, y se observó que no hay diferencia en cuanto a el color.

Para la ejecución del bloque de concreto con respecto a porcentajes de materia prima que involucra la producción de estos, no se hizo un proceso real por quienes desarrollan la investigación en el cumplimiento de un ecobloque en físico de medidas que se utilizan en la industria. Esto debido a que no se contó con la maquinaria apropiada.

Los datos de producción del ecobloque de concreto con agregado de desechos plásticos, fueron brindados por el propietario de una empresa chilena llamada Bloquemac. Mediante una búsqueda en internet se logró contactar a esta empresa, que amablemente brindó información, por ende, los datos con respecto a porcentajes de producción son meramente tomados y brindados de una empresa real, con funcionamiento activo en la venta de bloques de concreto con agregado de desechos plásticos.

6.8. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS.

Para la fabricación de los bloques de concreto con agregado de desechos plásticos se dividirá en dos procesos: el primero es la pulverización del plástico y la otra es la elaboración del producto final para poder ser comercializado.

Lo anterior es debido a que el proceso de pulverización del plástico es un proceso previo para crear una de las materias primas para el material de construcción.

6.8.1. PULVERIZADO DEL PLÁSTICO.

- Descripción del pulverizado del plástico.

Este proceso es importante debido que es la preparación previa de este desecho para poder ser parte de la materia prima que se utilizará para la fabricación de los ecobloques de concreto con agregado de desechos plásticos.

- Proceso de pulverización del plástico.

Paso I. Recepción de materia prima (plástico).

Se garantiza la conformidad de los desechos plásticos que han sido reciclados, este material debe estar previamente clasificado por los proveedores para poder cumplir con el tipo de plástico que se necesita, estos materiales pueden llegar en sacos o big bags.

Paso II. Proceso de clasificación.

Una vez admitida la materia prima, es introducido al área de clasificación y limpieza del plástico, donde pasa por un riguroso proceso de selección y se separan de materiales no aptos por su tipología es decir aquellas materias plásticas diferentes a su clasificación; las que en el momento de consumo correspondan a la calidad utilizada en el proceso.

Con esto se garantiza una calidad óptima que aumenta las capacidades productivas, evita una producción ineficiente, y servirá para llevar un control sobre la materia prima.

El plástico que no cumpla con la tipología que se necesita se retornará al proveedor conforme a previos acuerdos establecido y se finaliza el proceso.

Paso III. Limpieza del plástico.

Después de que el material ha sido clasificado, en la misma área se limpia el plástico para descartar posibles impurezas que pueda tener como tierra, piedras, metales, cartón, PVC y cualquier otro material más denso que el agua.

En este paso para la limpieza del plástico, unas aspas agitan el agua de manera que el plástico quede mojado totalmente y en el fondo de los lavaderos quedarán depositadas posibles impurezas.

Paso IV. Secado del material.

El material es extraído de los lavaderos y se pasa a un lugar donde es secado bajo sol, posteriormente es agrupado y es trasladado al área de triturado y pulverizado del plástico.

Paso V. Trituración del plástico.

El material es trasladado al área de triturado y pulverizado. En esta área el plástico será introducido a la máquina trituradora donde hará el respectivo proceso del plástico por unas cuchillas y esto a una velocidad de rotación que la maquinaria tiene.

El plástico queda aproximadamente de 2 a 3 cm, este material un tiene que pasar por un proceso de pulverizado para que quede con la consistencia que se necesita

Paso VI. Pulverización del plástico.

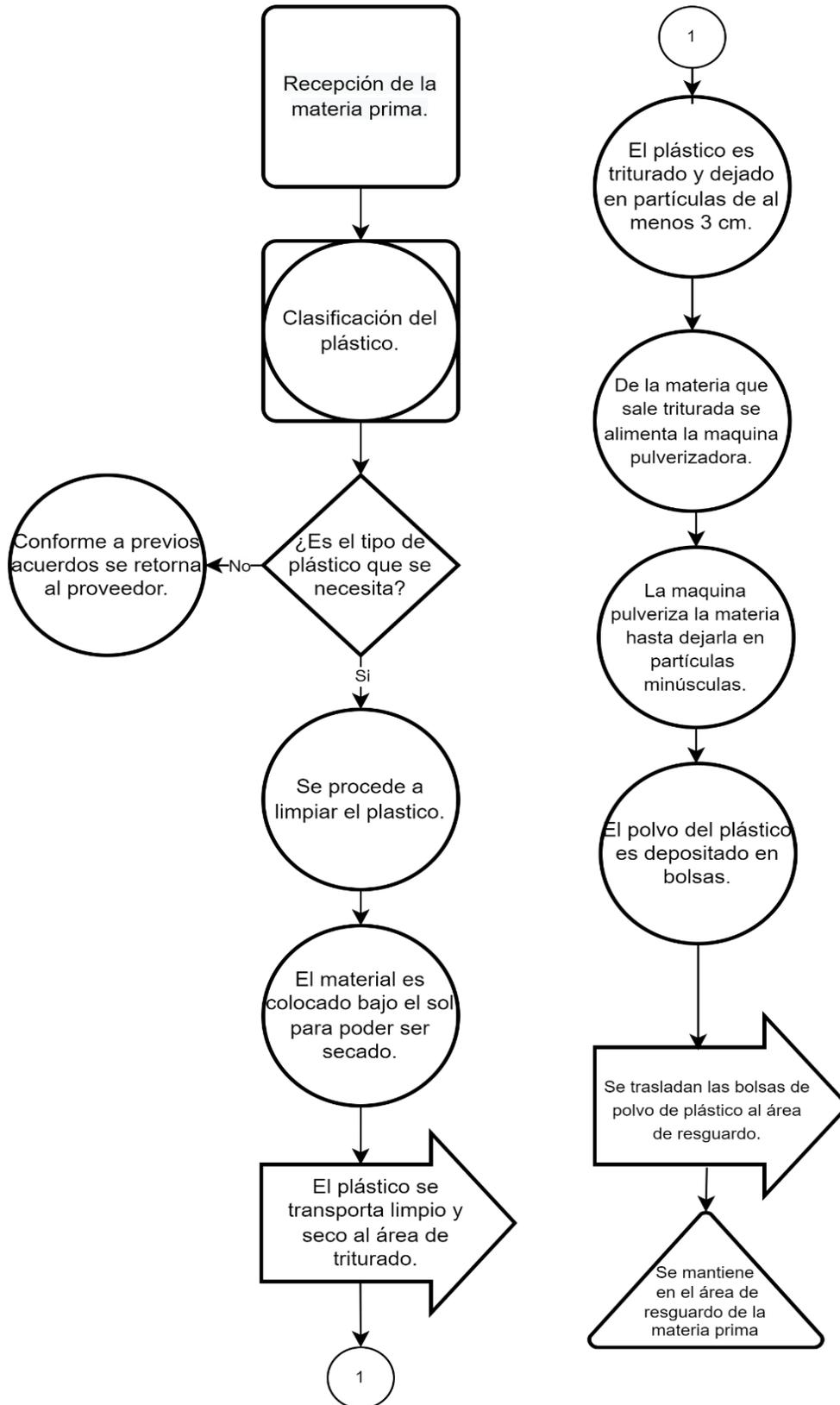
Cuando el plástico es triturado pasa a la siguiente máquina donde el material es pulverizado.

En esta máquina se pasa por un molino para poder ser desintegrado en partículas minúsculas, más bien como un polvo y un sistema de aspiración extrae el material para ser depositado en bolsas.

Paso VII. Almacenamiento del plástico pulverizado.

Cuando el material está listo se introduce en bolsas donde se recolecta todo el plástico en polvo para ser trasladado al área de resguardo de la materia prima para posteriormente ser utilizado en la producción del producto.

6.8.1.1. FLUJOGRAMA DEL PROCESO DE PULVERIZADO DEL PLÁSTICO.



6.8.2. FABRICACIÓN DEL BLOQUE DE CONCRETO CON AGREGADO DE DESECHOS PLÁSTICOS.

- **Descripción de la fabricación del bloque de concreto con agregado de desechos plásticos.**

En este proceso es importante porque se conocerá de manera más detallada los pasos para obtener un material de construcción con agregado de desechos plásticos que ayude a la disminución del desecho anteriormente mencionado.

- **Proceso de fabricación del bloque de concreto con agregado de desechos plásticos.**

Paso I. Recepción de materia prima a la fábrica.

Se recibe la materia prima solicitada por los proveedores más reconocidos que ofrecen la calidad en los productos solicitados, cumpliendo los criterios y especificaciones técnicas en cuando al producto y entrega de plazo del proveedor.

Entre los materiales para la elaboración de bloques de concreto que se utilizarán son los siguientes: cemento, arena, grava, aditivos.

Paso II. Selección y almacenamiento de materiales.

Se debe buscar fuentes o proveedores que aseguren un suministro constante en volumen y procedencia de los materiales para garantizar la uniformidad de la mezcla y como consecuencia la de los bloques. Cada materia es colocada en el área de resguardo de la materia prima para ser utilizados cuando sea necesario en el proceso de producción.

Paso III. Elaboración de la mezcla.

Una vez la materia prima se sido transportada al área de producción, se inicia el proceso de elaboración de la mezcla.

Porcentajes de materia prima.	
Materia prima	Porcentaje
Arena	50%
Cemento	10%
Plástico.	15%
Grava.	25%
Total	100%

Tabla #38. Porcentajes de materia prima

Se utiliza una mezcladora especial para concreto, en la cual se le agregan la dosificación necesaria de cemento, arena, grava, plástico pulverizado, esto dependerá del tamaño de bloque que se fabricará, por algunos minutos.

Posteriormente de que se han mezclado los materiales secos, se agrega una baja porción de agua a la mezcladora según indicaciones de la máquina de ecobloques. Esto se mezcla por 6 u 8 minutos hasta que la mezcla sea homogénea.

En el caso que la mezcla no este homogénea o no tenga la consistencia que se necesita se regresara a la mezcladora, hasta que tenga este apta para seguir el proceso.

Paso IV. Elaboración de bloques.

La mezcla es transportada hacia la tolva que alimenta la maquina bloquera, antes de colocar en los moldes se verifican que estos estén en buen estado, limpios y que sea el adecuado en cuanto a la medida que se fabricara.

Una vez verificado los moldes, la mezcla es vertida en ellos y se llenan hasta el borde y se da por iniciado la fase de compactación y vibrado para formar los bloques.

Los bloques ya compactados son expulsados hacia abajo y salen de los moldes hacia una plataforma de acero plana donde se debe tener mucho cuidado en su manipulación ya que sale húmedo y frágiles

Paso V. Fraguado de los bloques.

Una vez el bloque se encuentra en la plataforma de acero es trasladado al área de fraguado donde permanecerán quietos en un lugar que les garantice la protección del sol y del viento, con la finalidad de que puedan fraguar sin secarse. Este proceso dura aproximadamente entre 12 y 24 horas.

Si el bloque se encuentra listo para ser manipulado se traslada al área de secado, en caso contrario se coloca nuevamente en el área de fraguado, hasta que esté más resistente.

Paso VI. Secado de los bloques.

Una vez el bloque es trasladado al área de secado, este debe permanecer varios días para que pueda secarse y desarrollar la resistencia y las propiedades deseadas.

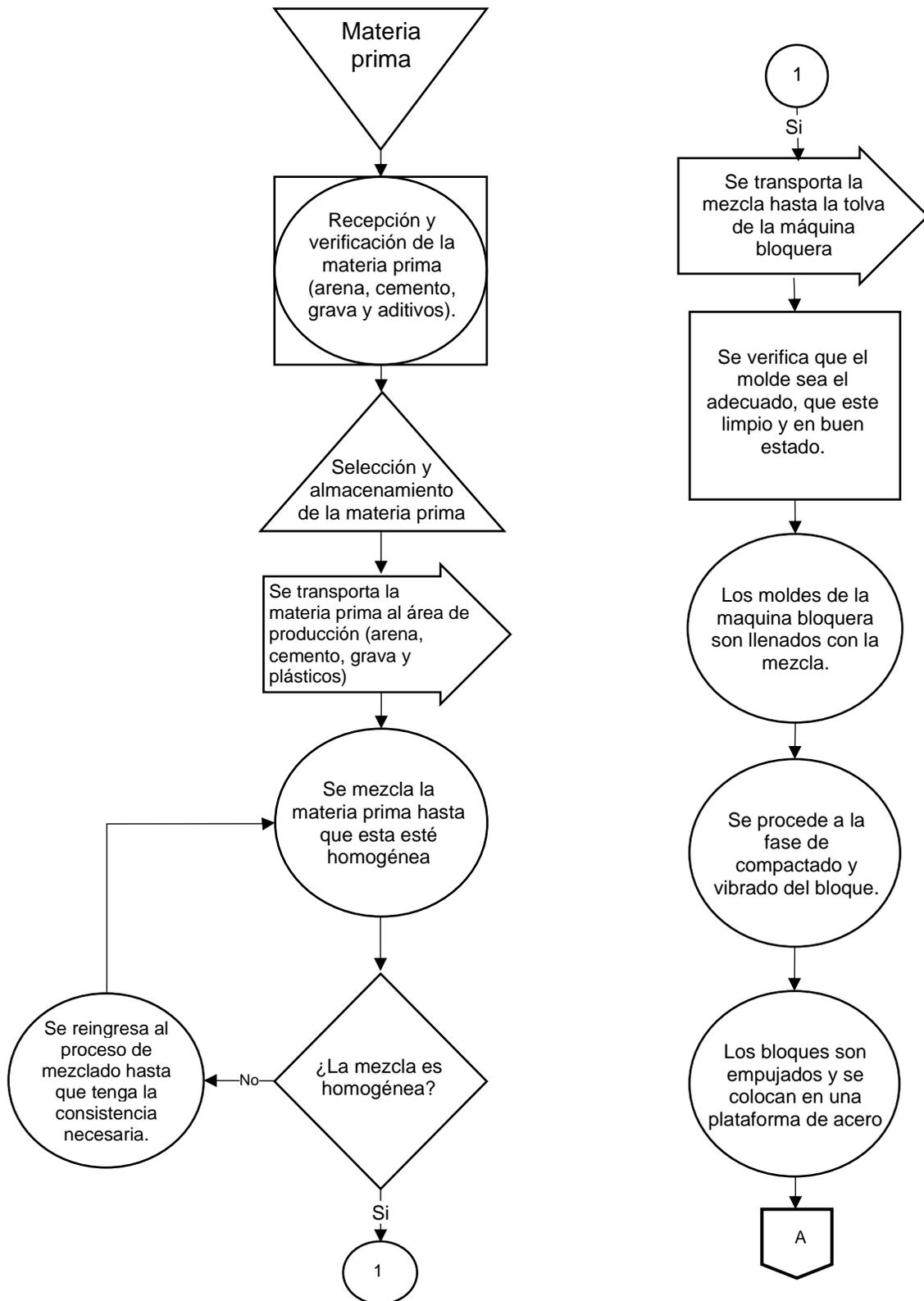
Para el proceso de secado se debe estar roseándole agua por algunos días para que el curado sea perfecto.

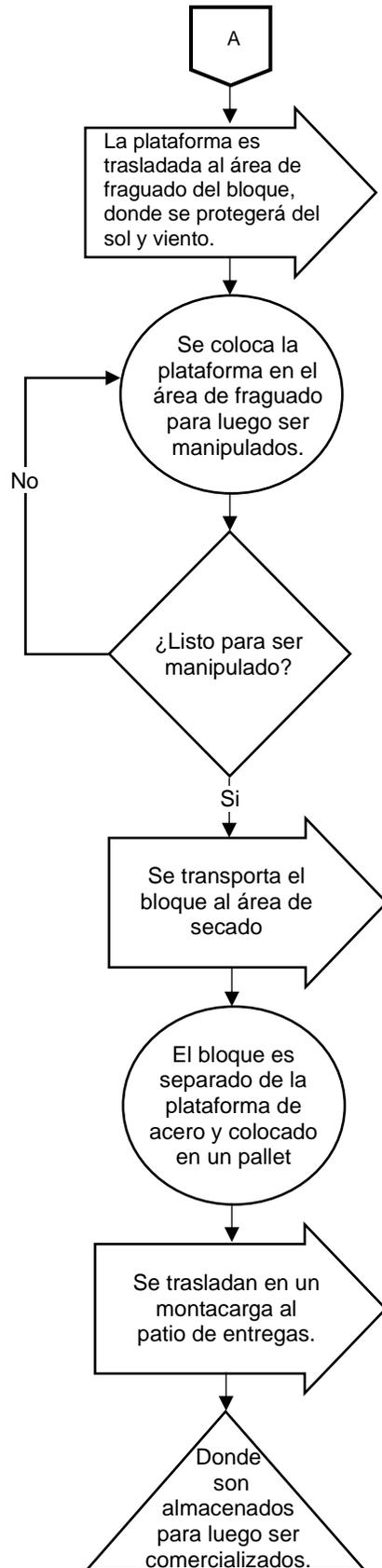
Paso VII. Almacenamiento.

Posteriormente el bloque se encuentra totalmente seco se separa de la plataforma y son colocado en pallets, para ser trasladados al área de almacenamiento y patio de entrega y quedan listos para ser comercializado.

Las plataformas de acero son reenviadas a la máquina bloquera para ser llenadas por un nuevo grupo de bloques moldeados.

6.8.2.1. FLUJOGRAMA DEL FABRICACIÓN DEL BLOQUE DE CONCRETO CON AGREGADO DE DESECHOS PLÁSTICO.





6.9. DISTRIBUCIÓN Y DISEÑO DE LAS INSTALACIONES.

6.9.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS DE LA FÁBRICA.

La dimensión del terreno para la construcción de la fábrica productora de ecobloques de concreto con agregado de desechos plásticos es de 70 metros de ancho x 100 metros de largo, cuya área total es de 70,000 m². Por lo tanto, la fábrica contará con las siguientes instalaciones:

a) Área control de ingreso y salida.

El objetivo del área de ingreso y salida de la fábrica productora de ecobloques es reflejar las fluctuaciones en movimiento de personas, producto, materia prima, y todos los procesos que requieran ingresar o salir de las instalaciones con la máxima precisión.

Las medidas del área de control de ingreso y salida son de 6 metros de ancho y 8 de largo, cubriendo así un total de 48 m².

b) Área administrativa.

El área administrativa esta encargada del análisis y control administrativo. Parte de sus objetivos es, proporcionar eficiencia y eficacia en los procesos, controlar de forma eficiente la infraestructura, lograr un adecuado mantenimiento, gestionar los traslados y compras, lograr los máximos beneficios posibles para la fábrica.

Las medidas del área administrativa son de 5 metros de ancho y 10 de largo, cubriendo así un área de 50m².

c) Área de clasificación y limpieza del plástico.

El objetivo de esta área es clasificar y limpiar el plástico que vendrá de los diferentes proveedores para después será posteriormente será triturado.

Las medidas de esta área estarán estipuladas en 17 metros de ancho y 8 de largo, cubriendo un área total de 136 m².

d) Área de triturado y pulverizado del plástico.

En esta área estarán ubicadas las maquinas encargadas de la trituración y pulverización del plástico, hasta que quede completamente listo como materia prima para la mezcla principal del ecobloque.

Las medidas del área de triturado y pulverizado del plástico serán de 17 metros de ancho y 9 de largo, cubriendo un área total de 153 m².

e) Área de recepción de documentos y atención al cliente.

En esta área se realizan operaciones de verificación y control de documentos que son remitidos por una por los clientes, además se encarga de establecer el contacto con el cliente para presentarle la fábrica, en caso de conseguirlo como cliente será el área responsable de mantener la relación con el cliente y recopilar información útil para la satisfacción de este.

Las medidas del área de recepción de documentos y atención al cliente son de 5 metros de ancho y 10 metros de largo, cubriendo así un total de 50 m².

f) Área de usos múltiples.

Cuando se requiera realizar capacitaciones, charlas al personal o cualquier actividad que se requiera compartir información de manera presencial, se utilizara esta área que consta de instalaciones cerradas con techo para mejor comodidad de los oyentes.

Las medidas del área de usos múltiples son de 12 metros ancho y 7 metros de largo, cubriendo así un total de 84 m².

g) Área de resguardo de materia prima.

Esta área debe asegurarse alojar de forma correcta cada materría prima de acuerdo con sus características físicas. Entre sus funciones a realizar esta la recepción de mercancía, el almacenamiento de mercancía, control de inventario de la materia prima, conservación y mantenimiento de productos, gestión y preparación de pedidos, etc.

Las medidas del área de resguardo de materia prima están estipuladas en 7 metros de ancho y 23 de largo, cubriendo un total de 161 m².

h) Área de producción.

El objetivo claro de esta área es, realizar el proceso productivo de la planta, atendiendo las necesidades de los clientes.

Las medidas del área de resguardo de materia prima están estipuladas en 17 metros de ancho por 25 metros de largo, cubriendo un área de 425 m².

i) Área de fraguado.

El área de fraguado tiene la funcionalidad de cubrir al ecobloque recién producido para que no se deteriore a causa del sol y viento. Esta área tendrá medidas de 17 mts de ancho y 15 de largo, cubriendo un total de 225 m².

j) Área de secado.

Una de las aéreas con mayor disposición en espacio es el área de secado, ya que es donde se mantiene el bloque recién fabricado. El objetivo de los encargados del área de secado es, llevar un control y supervisar la cantidad de producto dispuesto en dicha área.

El área de secado tendrá medidas estipuladas en 33 metros de ancho y 20 metros de largo, cubriendo un total de 660 m².

k) Área de almacenamiento y patio de entrega.

El área de producto terminado es el espacio donde es colocado el producto cuando ya está listo para ser comercializado al cliente.

Las medidas para el área de almacenamiento y patio de entrega serán de 24 metros de ancho y 48 metros de largo, cubriendo un total de 1,152 m².

l) Área de carga.

Área destinada a camiones tanto de la fábrica como de los clientes, para cargar el producto terminando. El área de carga tendrá medidas estipuladas en 24 metros de ancho y 10 metros de largo cubriendo un total de 240 m².

m) Área de espera de transporte pesado.

El objetivo de esta área es, acoplar y mantener dentro de su zona el transporte que llega a la fábrica a comprar o entregar producto. También se utiliza para esperar mientras otras áreas despachan transporte.

Las medidas del área de espera de transporte pesado serán de 37 metros de ancho y 27 de largo cubriendo un total de 999 m².

6.9.1.1. LAY OUT.

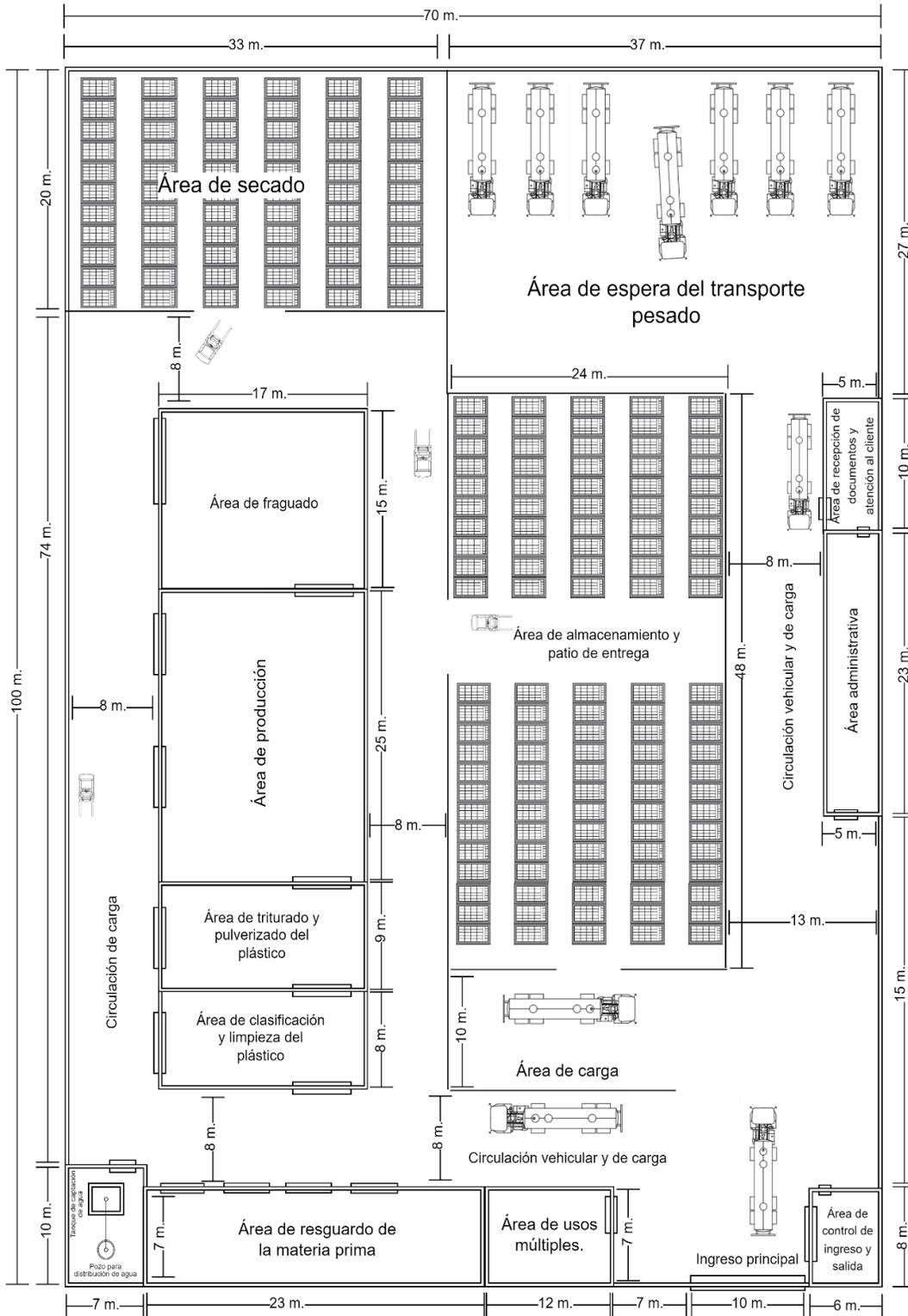


Tabla #39. Layout de la empresa
Fuente: Elaboración propia.

6.9.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN.

Descripción		Total
Obras preliminares		\$ 1,527.04
Limpieza y descapote	\$ 1,527.04	
Terracería		\$ 18,207.15
Excavación	\$ 8,230.91	
Desalojo	\$ 6,769.99	
Tala de arboles	\$ 3,206.25	
Fundaciones		\$ 38,443.87
Solera de fundación sf-1	\$ 32,603.05	
Excavación a mano solera de fundación sf-1	\$ 4,182.43	
Relleno material selecto	\$ 1,623.80	
Relleno suelo cemento semifluido 5%	\$ 34.59	
Paredes		\$ 31,193.63
Paredes de bloque de concreto	\$ 11,193.61	
Muros perimetrales de bloque de concreto	\$ 14,719.02	
Divisiones de tabla yeso	\$ 5,281.00	
Estructura y techo		\$ 66,135.29
Columna metálica, tubo estructural cuadrado	\$ 2,131.50	
Suministro e instalación viga MACOMBER	\$ 2,977.85	
Suministro e instalación, tubo estructural	\$ 6,619.50	
Suministro e instalación, cuerdas tubo estructural	\$ 360.66	
Suministro e instalación polín c	\$ 17,947.48	
Suministro e instalación polín ch 14	\$ 3,291.90	
Suministro e instalación polín pc-3, polín c 4"x2" ch 16	\$ 927.51	
Suministro e instalación cubierta de techo zinc aluminio calibre 24	\$ 26,828.45	
Suministro e instalación canal de aguas lluvias	\$ 5,050.44	
Acabados en pisos		\$ 2,043.10
Suministro e instalación de enchape de cerámica en piso interior, incluye suministro de concreto simple limpio	\$ 2,043.10	
Puertas y ventanas		\$ 2,148.24
Portón (10x2.1)	\$ 651.09	
Puerta p-8	\$ 1,497.15	

Aguas negras		\$ 16,349.47
Suministro e instalación tubería aguas negras	\$ 6,022.69	
Construcción pozo y caja de aguas negras	\$ 1,745.80	
Aguas lluvias		\$ 8,580.98
Suministro e instalación tubería aguas lluvias	\$ 4,114.98	
Construcción de cajas tragantes de aguas lluvias	\$ 1,847.30	
Construcción de pozo y caja de aguas lluvias	\$ 2,618.70	
Agua potable		\$ 4,512.74
Suministro e instalación tubería agua potable	\$ 1,182.74	
Suministro e instalación de tanque y cisterna de agua potables	\$ 3,330.00	
Sistema eléctrico		
Sistema de iluminación		\$ 17,933.02
Suministro e instalación de salida para luminarias, incluye canalización, alambrado y accesorios, desde tablero de	\$ 12,825.54	
Suministro e instalación de luminaria de emergencia, con bombillo led fijos de color blanco	\$ 1,250.48	
Suministro e instalación de poste con base de concreto para instalación de proyectores.	\$ 2,436.00	
Trámites ante distribuidora de energía eléctrica	\$ 1,421.00	
Impuestos		\$ 2,070.75
Imprevistos		\$ 10,353.73
Monto total		\$ 219,499.00

Tabla #40. Especificaciones de la instalación.
Fuente: Elaboración propia.

6.10. LOCALIZACIÓN.

El estudio y análisis de la localización de los proyectos puede ser muy útil para determinar el éxito o fracaso de un negocio, ya que la decisión acerca de dónde ubicar el proyecto no solo considera criterios económicos, sino también criterios estratégicos, institucionales, técnicos, sociales, entre otros. Por lo tanto, el objetivo más importante, independientemente de la ubicación misma, es el de elegir aquel que conduzca a la maximización de la rentabilidad del proyecto entre las alternativas que se consideren factibles.

De tal modo que, para la determinación de la mejor ubicación del proyecto, el estudio de localización se ha subdividido en dos partes: macrolocalización y microlocalización, los cuales se muestran a detalle en los siguientes dos apartados.

Para el método de localización de la planta se usa el método de ponderación el cual consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de criterios que se consideran relevantes para la localización, lo cual con lleva a una comparación cuantitativa de diferentes sitios de estudio. Con este método es posible ponderar factores que son de preferencia para el investigador y poder tomar una decisión adecuada.

6.10.1. MACROLOCALIZACIÓN

A continuación, se muestra los pasos a seguir para determinar la Macrolocalización de la empresa:

Paso I. Identificación y descripción de principales factores.

Se enumeran los factores que se consideren influyentes en la selección de la Macrolocalización de la fábrica que elaborará ecobloques de concreto con agregados de desechos plásticos en la zona Oriental de El Salvador.

Factores:

- *Localización del mercado de consumo:*

Representa como se encuentra distribuido y la vez el grado de segmentación que tiene el mercado de la zona Oriental de El Salvador.

- *Fuentes de materia prima:*

Se evalúa la disponibilidad de materia prima básica (arena, grava, cemento, agua, pigmentos) que requiere el proceso de fabricación de ecobloques de concreto con agregado

de desechos plásticos. Desde este enfoque es importante evaluar el grado de cercanía que se tiene respecto a los proveedores de dichos recursos ya que este factor podría afectar fuertemente la estructura de costos que conforma dicho producto, reduciendo así las ganancias que pudiesen tener en el caso del ahorro de gastos de transporte por materia prima.

➤ *Disponibilidad de mano de obra:*

Es importante considerar dentro de los factores de selección de la macrolocalización del proyecto en mención, la disponibilidad de la mano de obra que existe en cada una de las alternativas que son propuestas en forma general.

➤ *Facilidades de transporte:*

Básicamente este factor se enfoca en la accesibilidad y facilidad que la alternativa de localización de la empresa que fabricara ecobloques de concreto con agregados de desechos plásticos. Cabe resaltar también que la evaluación de este factor incluirá la evaluación de la facilidad con que la mano de obra podrá transportarse hasta la empresa.

➤ *Fuente de suministro de agua:*

El agua es de suma importancia para el proyecto y para el uso del personal, aseo e higiene, así como también para la satisfacción de las necesidades biológicas.

➤ *Disponibilidad de energía eléctrica:*

El primer elemento de este factor constituye la principal fuente para el funcionamiento de la fábrica, ya que, sin energía eléctrica, maquinaria y otras herramientas principales para la elaboración de ecobloques no funcionarían.

➤ *Disposiciones legales, fiscales y política económica*

Este factor permite considerar las disposiciones legales, fiscales y políticas económicas de las diferentes alternativas de localización. Hoy en día, determinados departamentos, municipios, etc. de nuestro país establecen dentro de sus normativas algunas disposiciones legales y tributarias con el objeto de atraer la inversión de empresas tanto de procedencia nacional como internacional a dichas localidades. No obstante, así como pueda que existan reglamentaciones y normativas benéficas para los inversionistas; también existen reglamentaciones de prohibición en determinadas áreas.

➤ *Servicios públicos diversos:*

Este factor se refiere a la disponibilidad de servicios que existen en el área de localización que se está evaluando; tales como: seguridad pública comunicación, telefonía, recolección de basura, sistemas de drenaje y alumbrado público.

➤ *Condiciones climáticas:*

En este factor se consideran para las actividades operativas, las ventajas y desventajas que proporcionan las condiciones ambientales del área evaluada como alternativa de localización. Así como los beneficios o daños que posiblemente pudiera causar al medio ambiente la fabricación de ecobloques de concreto con agregado de desechos plásticos.

Además, es necesario analizar la facilidad que la empresa tendrá para poder eliminar sus desechos.

Paso II. Priorización de factores.

Una vez enlistados los factores a considerar en la fase anterior, se procede a la priorización de estos.

El siguiente listado representa los factores que se consideraron esenciales para el buen funcionamiento de la fábrica que elaborara ecobloques de concreto con agregado de desechos plásticos. Algunos de los factores que no se enlistaron, están considerados como puntos importantes en otros estudios del presente proyecto, por lo que el no tomarlos en cuenta en esta parte, no los hace menos importantes.

- Localización del mercado de consumo.
- Fuentes de materias primas.
- Disponibilidad de mano de obra.
- Facilidades de transporte.
- Disponibilidad de energía eléctrica.
- Fuentes de suministro de agua.

Paso III. Ponderación de los factores seleccionados.

Los factores seleccionados se ordenaron por grado de importancia la cual obedece al valor del peso asignado a criterios del investigador.

Se determinó por criterios de los investigadores, que las ponderaciones correspondientes a cada factor se presentan en la siguiente tabla:

Número	Factor	Ponderación (%)
1	Localización del mercado de consumo.	30%
2	Fuentes de materias primas.	15%
3	Facilidades de transporte.	15%
4	Disponibilidad de energía eléctrica.	20%
5	Fuentes de suministro de agua	20%
TOTAL		100%

Tabla #41. Ponderación de factores para la macrolocalización.
Fuente: Elaboración propia.

Paso IV. Establecimiento y descripción de escala de calificación.

Se estableció una escala para realizar una ponderación apropiada de los factores escogidos la cual a su vez explicará las características básicas.

En la siguiente tabla se muestra cómo se realizó la evaluación por puntos y determinación de la mejor macrolocalización de la fábrica productora de ecobloques de concreto con agregados de desechos plásticos, para la cual se utilizó la siguiente escala de calificación:

VALORES DE CALIFICACIÓN.			
N.º	ESCALA	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
1	Excelente localización.	Indica que el cumplimiento del factor que se está evaluando, debe ser por completo cubierto por la alternativa.	10
2	Buena Localización.	Indica que el desempeño del factor evaluado es aceptable, pero no el mejor, es decir que pueden existir otras alternativas que lo satisfagan mejor.	8
3	Aceptable localización.	Esta calificación indica que la alternativa evaluando respecto a un determinado factor no es muy adecuada, puesto que existen otras alternativas mejores.	6

4	Localización poco aceptable.	Las alternativas que se evalúen con esta calificación indicaran que no son apropiadas respecto al factor que se está analizando para la localización de la planta.	4
5	Pésima Localización.	Es la peor de las valoraciones, se considera que aquellas alternativas que tengan esta calificación respecto a cierto factor tienen un incumplimiento total de sus requerimientos.	2

Tabla #42. Escalas de clasificación de la macrolocalización.
Fuente: Elaboración propia.

Paso V. Evaluación de factores para la macrolocalización

Se describe las alternativas de selección, según las características de los factores previamente seleccionados para cada una de ellas.

A continuación, se muestran las calificaciones que se tomaron en cuenta al momento de localizar la fábrica según los departamentos que comprende la zona Oriental de El Salvador, de manera que beneficie la producción en todos los aspectos.

EVALUACIÓN DE FACTORES PARA LA MACROLOCALIZACIÓN									
Evolución de factores para la macrolocalización	Ponderación (%)	Departamento							
		San Miguel		Usulután		Morazán		La Unión	
Calificación (C)		C	P	C	P	C	P	C	P
Ponderación (P)									
Localización del mercado de consumo	30%	10	3	8	2.4	8	2.4	6	1.8
Fuentes de materias primas	15%	8	1.2	6	0.9	2	0.3	4	0.6
Facilidades de transporte.	15%	8	1.2	8	1.2	6	0.9	6	0.9
Disponibilidad de energía eléctrica	20%	10	2	10	2	10	2	10	2

Fuentes de suministro de agua.	20%	10	2	10	2	10	2	10	2
TOTAL	100%		9.4		8.5		7.6		7.3

Tabla #43. Evaluación de factores para la macrolocalización.
Fuente: Elaboración propia.

Paso VI. Resultado de la macrolocalización.

Finalmente se realizó la selección de la mejor alternativa propuesta anteriormente mediante la técnica de evaluación de puntos.

A partir de la técnica de evaluación por puntos, se determinó que la fábrica productora de ecobloques de concreto con agregados de desechos plásticos, deberá estar localizada en el departamento de San Miguel, el cual obtuvo una ponderación de 9.4 referente a los factores evaluados.

MAPA DE UBICACIÓN DE LA MACROLOCALIZACIÓN

DEPARTAMENTO: SAN MIGUEL.



Ilustración #7. Mapa de ubicación de la macrolocalización.

6.10.2. MICROLOCALIZACIÓN

Luego de haber determinado la macrolocalización del proyecto, se procede a determinar la microlocalización del mismo, la cual consiste en el punto de ubicación exacto. Igualmente, que en la evaluación anterior se tomaron en cuenta factores a considerar para su posterior evaluación.

A continuación, se muestra los pasos a seguir para determinar la microlocalización de la fábrica productora de ecobloques de concreto con agregado de desechos plásticos:

Paso I. Identificación y descripción de principales factores.

Se enumeran los factores que se consideren influyentes en la selección de la macrolocalización de la fábrica que elaborará ecobloques de concreto con agregados de desechos plásticos en la zona Oriental de El Salvador. En la microlocalización influyen los siguientes factores:

- Tipo de edificio.
- Área requerida.
- Necesidades de líneas férreas, carreteras y otros medios.
- Consumo de agua, luz y energía.
- Volúmenes y residuos de agua.
- Otros contaminantes.
- Instalación y cimentación para equipo y maquinaria.
- Flujo y transporte de materias primas dentro de la planta.

Evaluación de los terrenos.

- Superficie disponible.
- Topografía.
- Costo de terreno.
- Proximidad a las vías de transporte.
- Accesibilidad a los servicios públicos.
- Seguridad.

Superficie Disponible.

Este factor se refiere al espacio físico disponible, lo cual debe ser considerado desde dos ópticas: la primera analizará los requerimientos mínimos de espacio que tendrá la fábrica productora de ecobloques de concreto con agregados de desechos plásticos, para poder

realizar efectivamente sus actividades. Y en segundo plano se podría pensar a largo plazo en el sentido de posibles ampliaciones de las instalaciones.

Topografía del terreno

Las condiciones topográficas mínimas que debe poseer el terreno donde se pretende realizar la construcción de la planta deben ser las siguientes:

- ✓ La superficie del terreno debe ser una planicie, en el área donde se realizará la construcción.
- ✓ El terreno debe presentar en menor cantidad, suelos orgánicos y vegetación existente.
- ✓ Las condiciones del nivel freático deben ser tales que no interfieran en la construcción, profundidad mínima 1.5 metros.

Costos de terreno

El costo del terreno es un factor muy importante ya que se deberá evaluar el grado de concordancia de este factor con respecto a las condiciones que este ofrece. Además, se tendrá que analizar que la adquisición del terreno no implique incurrir en mayores gastos e inversiones a corto plazo.

Proximidad a las vías de transporte

Debido a las actividades de comercialización que realizara la fábrica productora de ecobloques de concreto con agregados de desechos plásticos, es importante que cuente con acceso inmediato a las diferentes vías de comunicación, puesto que se pretende entregar sin retrasos el producto final y obtener al menor tiempo posible las materias primas.

Accesibilidad a los servicios públicos

Debido a la naturaleza de las operaciones que desarrollará la fábrica productora de ecobloques de concreto con agregados de desechos plásticos, es necesario contar con un efectivo servicio tanto de agua, energía eléctrica de 220 voltios para maquinaria y el acceso a las telecomunicaciones para el desarrollo comercial efectivo de la fábrica.

Seguridad

Como toda empresa, es importante para su localización contar con niveles mínimos de delincuencia.

Paso II. Priorización de factores.

Una vez analizados los factores antes mencionados, se procede a seleccionar aquellos que se consideran más influyentes en la óptima microlocalización de la fábrica productora de ecobloques de concreto con agregados de desechos plásticos

El siguiente listado representa los factores que se consideraron esenciales para el buen funcionamiento de la microlocalización de la fábrica productora de ecobloques de concreto con agregados de desechos plásticos. El resto de los factores que no se enlistaron también son importantes, por lo que cada proyecto debe considerar los que más le convenga.

- Accesibilidad a los servicios públicos
- Superficies disponibles
- Accesibilidad a vías de transporte
- Costo del terreno

Paso III. Ponderación de los factores más importantes para la microlocalización.

Los factores seleccionados se ordenaron por grado de importancia la cual obedece al valor del peso asignado a criterios del investigador.

N.º	Factor	Ponderación
1	Accesibilidad a los servicios públicos	45%
2	Superficies disponibles	35%
3	Accesibilidad a vías de transporte	12%
4	Costo del terreno	8%
TOTAL		100%

*Tabla #44. Ponderación de factores para la microlocalización.
Fuente: Elaboración propia.*

Paso IV. Establecimiento y descripción de escala de calificación.

Se estableció una escala para realizar una ponderación apropiada de los factores escogidos la cual a su vez explicará las características básicas.

En la siguiente tabla se muestra cómo se realizó la evaluación por puntos y determinación de la mejor microlocalización de la fábrica productora de ecobloques de concreto con agregados de desechos plásticos, para la cual se utilizó la siguiente escala de calificación:

VALORES DE CALIFICACIÓN.

N.º	Escala	Descripción	Calificación
1	Excelente localización.	Indica que el cumplimiento del factor que se está evaluando, debe ser por completo cubierto por la alternativa.	10
2	Buena localización.	Indica que el desempeño del factor evaluado es aceptable, pero no el mejor, es decir que pueden existir otras alternativas que lo satisfagan mejor.	8
3	Aceptable localización.	Esta calificación indica que la alternativa evaluando respecto a un determinado factor no es muy adecuada, puesto que existen otras alternativas mejores.	6
4	Localización poco aceptable.	Las alternativas que se evalúen con esta calificación indicaran que no son apropiadas respecto al factor que se está analizando para la localización de la planta.	4
5	Pésima Localización.	Es la peor de las valoraciones, se considera que aquellas alternativas que tengan esta calificación respecto a cierto factor tienen un incumplimiento total de sus requerimientos.	2

*Tabla #45. Escalas de clasificación de la microlocalización.
Fuente: Elaboración propia.*

Paso V. Evaluación de factores para la microlocalización.

Se describe las alternativas de selección, según las características de los factores previamente seleccionados para cada una de ellas.

Como parte de una estrategia para la ubicación, en combinación con la priorización de factores en cuanto al establecimiento de la micro localización; se tomó a consideración estudiar en el departamento de San Miguel, municipio de San Miguel, un lugar óptimo para la microlocalización., para el cual, se evaluaron únicamente dos ubicaciones a analizar:

N.º	Alternativa	Ubicación
1	Colonia Carrillo	Carretera Panamericana km 144 Calle Principal Colonia Carrillo Salida a La Unión San Miguel, El Salvador
2	Caserío el Jute	Carretera al Cuco Caserío El Jute Kilómetro 146, San Miguel, San Miguel, El Salvador.

Tabla #46. Descripción de alternativas para la microlocalización.
Fuente: Elaboración propia

EVALUACIÓN DE FACTORES PARA LA MICROLOCALIZACIÓN.					
FACTOR	PONDERACIÓN (%)	ALTERNATIVAS			
		Colonia Carrillo		Caserío el Jute	
CALIFICACIÓN (C) PONDERACIÓN (P)		C	P	C	P
Accesibilidad a los servicios públicos	45%	8	3.6	8	3.6
Superficies disponibles	35%	10	3.5	8	2.8
Accesibilidad a vías de transporte	12%	10	1.2	8	0.96
Costo del Terreno	8%	8	0.64	6	0.48
TOTAL	100%		8.94		7.84

Tabla #47. Evaluación de factores para la microlocalización.
Fuente: Elaboración propia.

Paso VI. Resultado de la microlocalización

A partir de la técnica de evaluación por puntos se ha ubicado que la fábrica productora de ecobloques de concreto con agregado de desechos plásticos; deberá tener una microlocalización en Colonia Carrillo, con dirección: Carretera Panamericana km 144 Calle Principal Colonia Carrillo Salida a La Unión San Miguel CP, 3301, El Salvador.

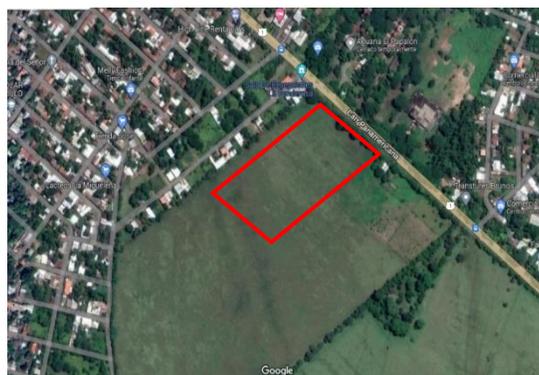


Ilustración #8. Microlocalización.

6.11. CADENA DE SUMINISTRO.

Establecer una cadena logística óptima ayuda a mantener un orden lógico en los procesos de las operaciones de una empresa, por ende, el siguiente diagrama refleja la cadena de suministro que guiara a la fábrica productora de ecobloques con agregado de desechos plásticos, que va desde la compra de materia prima hasta la venta del producto final al cliente.

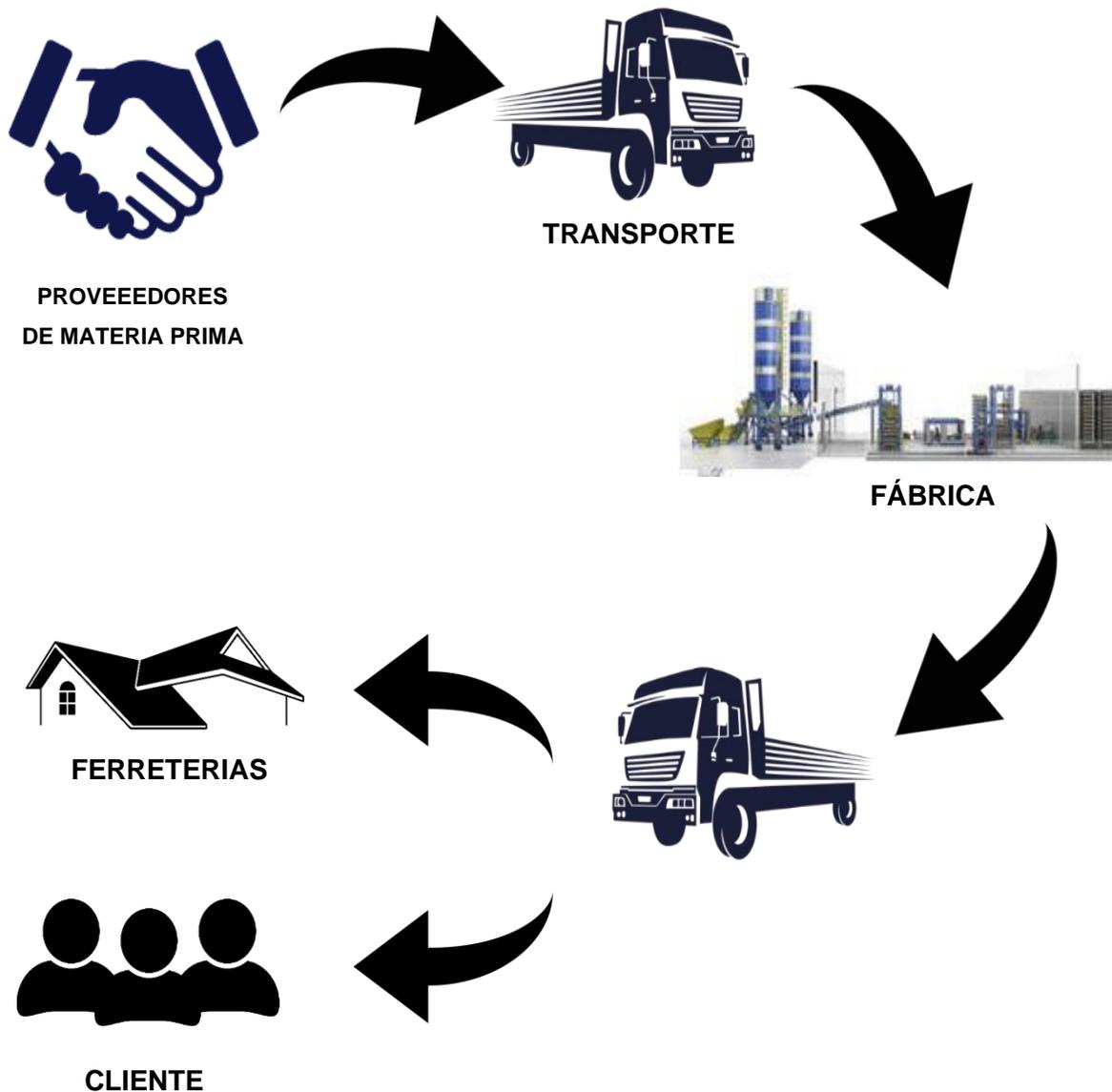


Ilustración #9. Cadena de suministro.

6.12. CANALES DE DISTRIBUCIÓN.

Para la distribución del ecobloque, la fábrica utilizará los siguientes canales de distribución constituidos por distintos eslabones que harán llegar el producto desde la fábrica hasta los clientes o consumidores finales:

Distribución Directa

Para la distribución directa, la fábrica brindará el transporte del ecobloque al cliente que será el consumidor final del producto.



Ilustración #10. Canal de distribución directa.

Distribución indirecta

- **Distribución por Terceros.**

La distribución indirecta será otro canal de distribución que utilizará la fábrica para la venta de ecobloques de concreto con agregado de desechos plásticos. Este canal de distribución venderá el ecobloque a intermediarios independientes que posteriormente lo venderán al cliente final. Luego de vender el ecobloque a este intermediario, la fábrica quedará libre de todo proceso, comúnmente son las ferreterías que se encargan de vender comúnmente al cliente final.



Ilustración #11. Canal de distribución indirecta.

6.13. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TÉCNICO.

Se considera que el proyecto es factible desde la perspectiva técnica debido a que:

Por medio del método de puntos y ponderaciones referente a los criterios de evaluación, se determinó la ubicación de la planta, la cual se evaluó entre cuatro departamentos de la zona Oriental de El Salvador, y el resultado fue que se ubicará en el departamento de San Miguel.

El tamaño óptimo del proyecto está relacionado con la capacidad que tendrán la instalación y la disponibilidad de capital en el proceso productivo para fabricar ecobloques de concreto con agregados de desechos plásticos. Todas las operaciones son previstas para realizarse de una manera totalmente automatizadas, ya que es factible la adquisición de la maquinaria de manera internacional.

Las herramientas útiles para los diferentes procesos dentro de la fábrica y fuera de ella, fueron cotizadas para lograr establecer si su obtención es posible, siendo esto verdadero, se estableció el precio, el mismo que servirá en el estudio financiero.

Se detalló el proceso productivo y la materia prima necesaria para el producto, el cual es posible la obtención de todos los elementos de manera nacional, lo que permitirá saber los elementos y proceso para la fabricación de bloques de concreto con agregado de desechos plásticos.

La distribución de la planta permitió establecer las áreas que serán necesarias para cada una de las actividades que se tienen que desarrollar en la fabricación del ecobloque de concreto con agregado de desechos plásticos. De igual manera se detallaron los canales de distribución que se podrán utilizar para la compra y venta, tanto de la materia prima como del producto terminado.

El análisis de cada uno de los puntos del presente estudio servirá como antecedente para la realización principalmente del estudio financiero, y como consiguiente de los estudios ambiental y administrativo legal, con el propósito de obtener un resultado final sobre la viabilidad del proyecto general.

Finalmente, de acuerdo con cada uno de los puntos anteriores, se ha considerado factible desde una perspectiva técnica, la creación de una fábrica productora de ecobloques de concreto, dándole un giro innovador, y que de cierta manera beneficiara a la sociedad y al medio ambiente.

CAPÍTULO VII.

ESTUDIO ADMINISTRATIVO.

CAPÍTULO VII. ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL.

7.1. ORGANIGRAMA DE PUESTOS.

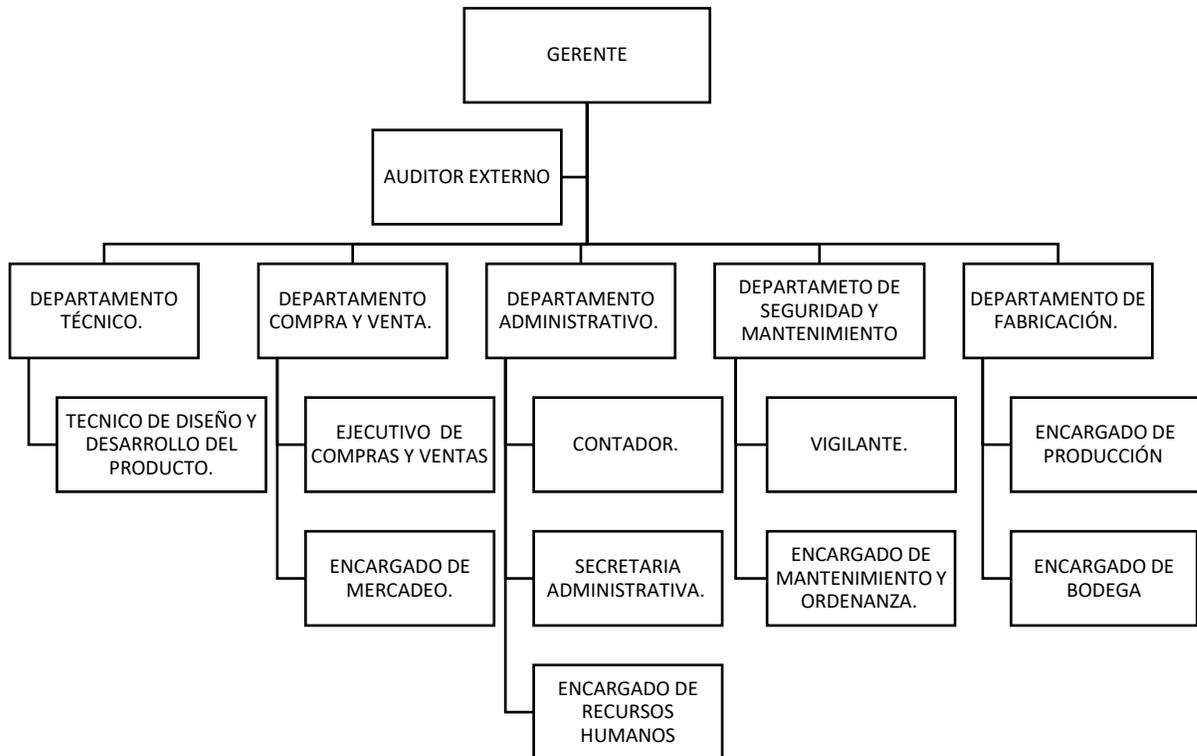


Ilustración #12. Organigrama de puestos.

MANUAL DE PUESTOS.

7.2. MANUAL DE PUESTOS.

INTRODUCCIÓN.

El presente manual contiene la descripción de cada uno de los puestos de la estructura organizacional, para su mejor uso, el manual agrupa los puestos por elemento de organización. Cada descripción de puesto contiene el nombre del puesto, descripción del puesto, a quien se reporta, a quien supervisa, funciones, objetivos, competencias y requisitos, responsabilidades, habilidades y período de actualización y funcionabilidad del manual.

El manual de descripción de puestos es una herramienta necesaria cuya función es ayudar a definir los diferentes niveles de autoridad y responsabilidades asignadas a cada empleado/a o encargado; con la finalidad de lograr la máxima eficiencia dentro de los planes operativos y objetivos formulados para la empresa.

El manual contiene las normas que regirán la actualización o creación de nuevos puestos, los procedimientos para la elaboración de la ficha del descriptor de los puestos y perfiles, el cual parte del análisis del puesto y las funciones del área donde se ubica de acuerdo con la clasificación preestablecida, conforme a la naturaleza o importancia del puesto.

El contenido de cada puesto refleja las responsabilidades que el personal asume al momento de firmar el contrato individual de trabajo, siendo ambos instrumentos compatibles. El manual de funciones contiene esencialmente la estructura organizacional, comúnmente llamada organigrama, y la descripción de las funciones de todos los puestos en la empresa.

OBJETIVO GENERAL

Contribuir al ordenamiento, actualización y creación de puestos de la empresa, verificando y ordenando las normas y procedimientos para la clasificación de puestos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Definir los requisitos, funciones y la descripción general de referencia para el reclutamiento y selección del personal.
- Determinar los perfiles de puestos, conforme a las funciones obtenidas en el formato de descripción de estos, con objetivo de que contribuya a normar criterios para la toma de decisiones dentro de la planeación del desarrollo profesional.
- Contribuir a que los trabajadores de las diferentes áreas conozcan de forma clara y precisa sus deberes y obligaciones, a fin de que asuman las responsabilidades inherentes al cargo que desempeñan.
- Adecuar las políticas de selección de personal, inducción al puesto y capacitación de personal.

MISIÓN.

Proveer una guía en general en el manual de puesto que permita informar y dar un lineamiento y descripciones y demostrar el resultado del desempeño en los trabajadores.

VISIÓN.

Realizar actualizaciones periódicas correspondientes a cada manual, dándole una mejor calidad al desempeño de los trabajadores y la empresa tenga mejores éxitos en sus labores y una mayor competitiva a nivel nacional.

MARCO JURÍDICO.

LEYES DE EL SALVADOR

- Ley de prevención riesgos lugares de trabajo.
- Ley de Propiedad Intelectual.

CÓDIGOS DE EL SALVADOR

- Código de Trabajo de El Salvador.
- Código de Comercio.
- Código Civil.

REGLAMENTOS Y OTROS EL SALVADOR

- Reglamento de gestión de prevención de riesgos en los lugares de trabajo.

ALCANCE Y VIGENCIA

El presente manual aplica para todas las posiciones permanentes y que forman parte de la estructura organizativa. Las funciones descritas pueden ser desarrolladas también bajo la modalidad de contrato por servicios profesionales en períodos definidos contractualmente.

La entrada en vigor es la que estipule la junta directiva al entrar en ejecución la empresa.

POLÍTICAS PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL MANUAL DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO.

1. La empresa podrá desarrollar actualizaciones periódicas de los descriptores de puestos de trabajo, así como de los perfiles de contratación de sus ocupantes, como una estrategia organizacional para procurar atraer al personal más competente para cada área de trabajo.
2. Los descriptores actualizados serán la base para la planificación de las tareas de sus ocupantes, así como para el establecimiento de indicadores de gestión, requeridos para la evaluación del desempeño.
3. El contenido de este manual es de obligatorio cumplimiento a todos los niveles jerárquicos de la institución.
4. Este manual será administrado por el área de administración y finanzas, quien desarrolla las funciones recursos humanos y proporcionará las funciones de cada cargo cuando le sea solicitado.
5. Los poseedores del presente manual son responsables de velar por el cumplimiento y actualización de este, según los procedimientos establecidos para ello.
6. Recursos humanos mantendrá actualizado el manual de descripción de puestos basándose en el análisis de los cargos, la valoración de estos y la elaboración y ajuste de las descripciones de los cargos, enviados por cada uno de los departamentos.
7. Cuando por necesidades de algún departamento se requiera crear un cargo, el departamento de recursos humanos procederá a la creación de dicho cargo con las funciones y especificaciones que haya lugar y lo presentará a la junta directiva para su aprobación.
8. Un trabajador puede cubrir varios puestos siempre y cuando cumpla con todas las responsabilidades que amerite cada puesto que cubra.

7.2.1. DESCRIPCIÓN DE PUESTOS.

Directorio de puestos.		
N.º	Departamentos	Puestos
1	GERENCIA.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gerente. ✓ Auditor externo.
2	DEPARTAMENTO TÉCNICO.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Técnico de diseño y desarrollo del producto.
3	DEPARTAMENTO COMPRA Y VENTA.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ejecutivo de compra y ventas. ✓ Ejecutivo de mercadeo.
4	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contador. ✓ Secretaria administrativa. ✓ Encargado de recursos humanos.
5	DEPARTAMENTO DE FABRICACIÓN.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Encargado de producción. ✓ Encargado de bodega. ✓ Obreros.
6	DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vigilante. ✓ Encargado de mantenimiento y ordenanza.

Para poder aplicar a cualquier puesto dentro de la documentación requerida es la siguiente:

Documentación general
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Currículum vitae. ✓ Copia DUI. ✓ Copia tarjeta de AFP. ✓ Solvencia de antecedentes policiales. ✓ Solvencia de antecedentes penales. ✓ Títulos de escolaridad. ✓ Referencias personales y laborales.
Documentación adicional.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Copia de tarjeta de autorización de armas. ✓ Licencia de conducir. ✓ Diplomas de cursos.

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO			
CLAVE	IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO.	NÚMERO DE PUESTOS.	PERÍODO DE REVISIÓN.
MP1	GERENTE	1	
TRAMO DE CONTROL			
REPORTA A:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Presidente ✓ Accionistas. ✓ Junta directiva. ✓ Auditor externo. 		
SUPERVISA:	Todos los cargos intermedios		
CONOCIMIENTO Y APTITUDES			
ESCOLARIDAD:	Universitarios y/o Técnicos. Títulos: Ingeniero Comercial, Ingeniero en Administración de Empresas, Ingeniería industrial, Ingeniería en logística, Licenciatura en Administración de Empresas. Estudios complementarios: Computación, administración, finanzas, contabilidad, comercialización y ventas.		
EXPERIENCIA:	Mínimo 5 años en puestos similares.		
FUNCIONES DEL PUESTO:	<p style="text-align: center;">General.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Planificar los objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo. ○ Organizar la estructura de la empresa actual y a futuro; como también de las funciones y los cargos. ○ Dirigir la empresa, tomar decisiones, supervisar y ser un líder dentro de ésta. 		
	<p style="text-align: center;">Específico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Indispensable el don de liderazgo y mando. ○ Manejo avanzado de herramientas tecnológicas (hoja de cálculo, hoja de trabajo, internet, correo electrónico, etc.). ○ Debe ser enfocado, ordenado y organizado, altamente analítico y con capacidad de coordinar el trabajo de las diferentes gerencias. 		
RESPONSABILIDADES	<ul style="list-style-type: none"> ○ Organizar diariamente la comunicación con los departamentos. Asesorar a cada uno de los departamentos en la toma de sus decisiones. ○ Preparar y presentar los reportes de cumplimiento de producción y financiero a la junta directiva. ○ Ejecutar y transmitir los acuerdos emitidos por la junta directiva. ○ Preparar la documentación solicitada por la junta directiva para la asamblea de socios. 		
HABILIDADES Y DESTREZAS:	Deseable conocimiento amplio en producción, mercadeo y ventas; y finanzas.		
IDIOMAS:	Inglés: Avanzado	GÉNERO:	Indiferente

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO			
CLAVE	IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO.	NÚMERO DE PUESTOS	PERÍODO DE REVISIÓN.
MP2	AUDITOR EXTERNO	1	
TRAMO DE CONTROL			
REPORTA A:	Junta directiva, Gerente general		
SUPERVISA:	Contador.		
CONOCIMIENTO Y APTITUDES			
ESCOLARIDAD	Licenciatura en economía, máster en contabilidad y control de gestión, administración de empresa, licenciatura en contaduría pública graduado universitario con diplomado deseable, diplomado en auditoría gubernamental.		
EXPERIENCIA:	5 años mínimo como auditor de empresas.		
FUNCIONES DEL PUESTO:	GENERAL.		
	Desarrollar actividades encaminadas a programar, coordinar, dirigir, y supervisar la prestación de los servicios de auditoría interna, siendo este servicio independiente,		
RESPONSABILIDADES	ESPECÍFICO.		
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Elaborar el plan anual de trabajo de auditoría externa y presentarlo a la corte de cuentas de la república. ○ Verificar el cumplimiento de los controles internos de las operaciones financieras y administrativas. ○ Revisar los registros e informes financieros para verificar la exactitud y confiabilidad de los registros. 		
HABILIDADES Y DESTREZAS:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Velar que el personal que conforma el equipo de trabajo posea capacitación profesional, conocimiento y experiencia particular en auditorías de instituciones del sector bancario y sobre los temas relacionados con el trabajo a realizar de la empresa y emitir recomendaciones al respecto. ○ Opinar sobre el cumplimiento de las políticas internas. ○ Conservar los documentos y soportes de la auditoría y sus informes por un período no inferior a diez (10) años. 		
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Planificación y gestión. ○ Pensamiento crítico. ○ Pensamiento analítico. ○ Expresión escrita. ○ Monitoreo y control. ○ Percepción de sistemas y entorno. ○ Confidencialidad 		
IDIOMAS	Español, inglés no indispensable.	GÉNERO	Indiferente.

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO			
CLAVE	IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO.	NÚMERO DE PUESTOS 1	PERÍODO DE REVISIÓN.
MP3	TÉCNICO DE DISEÑO Y DESARROLLO DEL PRODUCTO.		
TRAMO DE CONTROL			
REPORTA A:	Gerente.		
SUPERVISA:	Encargado de producción.		
CONOCIMIENTO Y APTITUDES			
ESCOLARIDAD:	Graduado Universitario. Indispensable Ingeniería Civil Graduado. Indispensable. Maestría en Ingeniería de Materiales. Deseable		
EXPERIENCIA:	Ingeniero de control de calidad de proyectos. De 1 a 2 años Supervisor de proyectos. De 1 a 2 años Encargado de pruebas técnicas a materiales de construcción o similares. Mínimo dos años		
FUNCIONES DEL PUESTO:	GENERAL.		
	Planificar, programar, coordinar y dar seguimiento a las actividades que se desarrollan en el laboratorio de materiales e Investigación de acuerdo con las normas técnicas de control interno e instrucciones del jefe superior.		
RESPONSABILIDADES :	ESPECÍFICO.		
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Manejo de normas y especificaciones técnicas. ○ Criterio para diseño de mezclas asfálticas, concreto hidráulico. ○ Mecánica de suelos y de materiales. ○ Manejo de personal. ○ Procesos constructivos y control de calidad. Indispensable 		
HABILIDADES Y DESTREZAS:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pensamiento analítico. ○ Orientación a resultados. ○ Orientación al ciudadano. ○ Búsqueda de información. 		
IDIOMAS:	Inglés, preferente.	GÉNERO:	Indiferente.

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO.			
CLAVE	IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO.	NÚMERO DE PUESTOS	PERÍODO DE REVISIÓN.
MP4	EJECUTIVO DE COMPRA Y VENTAS	1	
TRAMO DE CONTROL			
REPORTA A:	Gerente de General. Contador.		
SUPERVISA:	Encargado de producción. Encargado de bodega.		
CONOCIMIENTO Y APTITUDES			
ESCOLARIDAD:	Licenciatura en Administración de Empresas. Ingeniería en logística. Licenciatura en comercio o mercadotecnia.		
EXPERIENCIA:	7-10 años		
FUNCIONES DEL PUESTO:	GENERAL.		
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Planifica compras para mantener el stock de seguridad. ○ Planifica, ejecuta los objetivos y estrategias en la zona a su cargo. ○ Representar a la empresa y ejecutar las actividades que se le solicita. 		
RESPONSABILIDADES	ESPECÍFICO.		
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Realizar los pedidos de los insumos necesarios. ○ Gestionar los documentos relativos a la compra de materia prima equipo u otro; así mismo generar los documentos para las ventas. ○ Manejar las inversiones para las adquisiciones de materia prima con el objetivo de alcanzar las mejores negociaciones de precio dentro del marco de calidad establecido por la empresa. 		
HABILIDADES Y DESTREZAS:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Controlar la calidad de los productos a obtener. ○ Negociar y pactar las condiciones de suministro. ○ Realizar estudios de mercado ○ Buscar nuevas oportunidades 		
HABILIDADES Y DESTREZAS:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Habilidad para asumir el liderazgo personal, para llevar a cabo iniciativas novedosas y creativas, logrando contagiar a otros. ○ Habilidad para realizar el trabajo con base en el conocimiento de las necesidades y expectativas de los clientes. ○ Habilidad para descubrir o generar ideas. ○ Capacidad para establecer acuerdos. 		
IDIOMAS:	Inglés: Intermedio preferentemente.	GÉNERO:	Indiferente.

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO.			
CLAVE	IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO.	NÚMERO DE PUESTOS.	PERÍODO DE REVISIÓN.
MP5	EJECUTIVO DE MERCADEO.	1	
TRAMO DE CONTROL			
REPORTA A:	Gerente General.		
SUPERVISA:	Todo el personal del departamento de mercadeo.		
CONOCIMIENTO Y APTITUDES			
ESCOLARIDAD:	Universitario. Título Licenciatura en Administración con énfasis en Mercadeo		
EXPERIENCIA:	Mínimo de 5 a 10 años en un puesto similar.		
FUNCIONES DEL PUESTO:	GENERAL.		
	Planificar, dirigir o coordinan las políticas y programas de mercadeo, por ejemplo, la determinación de la demanda de productos y servicios ofrecidos por una empresa y por sus competidores.		
RESPONSABILIDADES	ESPECÍFICO.		
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Identificar, desarrollar o evaluar la estrategia de marketing, basada en el conocimiento de los objetivos del establecimiento, las características del mercado y los factores económicos y de marcas. ○ Formular, dirigir o coordinar las actividades de marketing o políticas de promoción de productos o servicios, trabajando con los gerentes de publicidad o promoción. ○ Evaluar los aspectos financieros del desarrollo de productos, tales como presupuestos, gastos, créditos de investigación y desarrollo, o el retorno de la inversión y las proyecciones de la pérdida de ganancias. 		
HABILIDADES Y DESTREZAS:	Experto en el área de mercadeo con destreza en diferentes industrias.		
IDIOMAS:	Inglés: avanzado.	GÉNERO	Indiferente.

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO.			
CLAVE	IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO.	NÚMERO DE PUESTOS	PERÍODO DE REVISIÓN.
MP6	CONTADOR		
TRAMO DE CONTROL			
REPORTA A:	Gerente.		
SUPERVISA:	Ejecutivo de compra y venta.		
CONOCIMIENTO Y APTITUDES			
ESCOLARIDAD:	Licenciatura y/o carrera técnica en contabilidad. Titulo. Universitario en contabilidad o economía o maestría en contabilidad o finanzas. Estudios complementarios: Computación, finanzas, contabilidad, Licencia de Contador Público Autorizado.		
EXPERIENCIA:	3 años de experiencia en puesto similar o cómo director contable. Conocimientos de leyes recaudatorias y normatividad hacendaria, así como de los procedimientos administrativos en este rubro.		
FUNCIONES DEL PUESTO:	GENERAL.		
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Validación de presupuestos ○ Creación de planes financieros ○ Análisis de registros contables ○ Seguimiento a los gastos de cada área ○ Elaboración de reportes ○ Vigilancia de la aplicación de buenas prácticas en el departamento de contabilidad. ○ Integración de libros bancos y conciliaciones. ○ Emisión de cheques. ○ Pagos de impuestos y gastos. ○ Elaboración y pagos de planillas. 		
	ESPECÍFICO.		
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Reunir, registrar y analizar los datos financieros anteriores, actuales y a futuro, con el objetivo de realizar una planificación y favorecer la adecuada toma de decisiones. ○ Dar seguimiento a los pagos pendientes con los distintos proveedores a nivel nacional. ○ Fijar objetivos con base a la medición de ingresos y capital invertido, presupuestos asignados e indicadores de rendimiento. Con estos datos, se podrán realizar proyecciones y crear planes ante posibles escenarios, favorables o desfavorables, que se puedan presentar. ○ Conocer, estudiar y seleccionar las opciones de financiamiento disponibles. ○ Analizar a fondo el flujo del capital para detectar anomalías y buenas prácticas que pudieran replicarse. 		

RESPONSABILIDADES	<ul style="list-style-type: none"> ○ Elaborar los estados financieros de la empresa. ○ Responder por la adecuada presentación y entrega oportuna de los balances, anexos, informes o requerimientos. ○ fijar el cumplimiento por parte de las personas a su cargo y de las distintas áreas de la empresa de las normas administrativas, legales y fiscales vigentes. ○ Estar permanentemente actualizado sobre las normas, políticas y procedimientos en materia contable, tributaria, comercial y fiscal.
HABILIDADES Y DESTREZAS:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Para desarrollar normas y procedimientos relacionados con las funciones de la unidad a su cargo. ○ Para dirigir, coordinar, supervisar el trabajo de otros. ○ Elabora y evaluar informes técnicos. ○ Destreza manual considerable para operar calculadora y computadora. ○ Responsable. ○ Liderazgo. ○ Iniciativa. ○ Creatividad.
IDIOMAS:	Inglés. Preferente. No indispensable.
GÉNERO	Indiferente.

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO			
CLAVE	IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO.	NÚMERO DE PUESTOS	PERÍODO DE REVISIÓN.
MP7	SECRETARIA ADMINISTRATIVA	1	
TRAMO DE CONTROL			
REPORTA A:	Gerente. Auditor externo. Contador		
SUPERVISA:	Todos los que la gerencia autorice.		
CONOCIMIENTO Y APTITUDES			
ESCOLARIDAD:	Estudios secretariales con computación terminados. Conocimientos para el manejo de computadora.		
EXPERIENCIA:	De 2 años.		
FUNCIONES DEL PUESTO:	<p style="text-align: center;">GENERAL.</p> <p>Conocimiento indispensable en el área de manejo de personal, contabilidad y estrategias de mercado. Debe manejar herramientas tecnológicas como el paquete Office e Internet. Debe tener liderazgo, ser analítico y abierto a escuchar. Debe ser una persona con alto grado de responsabilidad y enfocada a resultados. De igual forma, debe ser una persona que sepa resolver problemas.</p>		
	<p style="text-align: center;">ESPECÍFICO.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Recibir, enviar y clasificar correspondencia. ○ Mantener actualizado y organizado el archivo y expediente. ○ Llevar control de los archivos bajo su responsabilidad. ○ Abrir expedientes y proporcionar los expedientes que le sean requeridos. ○ Mantener actualizados y proporcionar mantenimiento al sistema de control de archivos, físicos o magnéticos. ○ Tomar dictados y transcribir en computadora. ○ Distribuir documentos en el centro de trabajo. ○ Colaborar y brindar en actividades eventuales o extraordinarias que organice y se realicen en el Departamento de adscripción. ○ Llenar formatos administrativos (a máquina o computadora): formas únicas, recibos, requisiciones, órdenes de compra, etc. ○ Manejar agenda del jefe inmediato. ○ Llevar control de los materiales de oficina, prever necesidades y hacer la solicitud correspondiente. ○ Elaborar escritos en atención a la correspondencia de la dependencia, incluyendo la elaboración de cuadros estadísticos, tablas, etc., todo de acuerdo con las instrucciones generales que reciba de su jefe inmediato. ○ Captura de información y diversos documentos que le sean solicitados en apoyo a las tareas académicas, 		

	<p>administrativas y de investigación llevadas a cabo en los departamentos. (Informes, artículos, exámenes, convocatorias, circulares, oficios, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Mantener la información y correspondencia ordenada y archivada y respaldarla debidamente. ○ Recuperación de información a través de la computadora. ○ Llevar registros diversos, que le soliciten, como pueden ser usuarios de instalaciones, prestadores de servicios, etc. ○ Brindar apoyo en las actividades relacionadas con los procesos de inscripciones y reinscripciones llevadas a cabo en el departamento de adscripción. ○ Uso y manejo de redes de informática para el desempeño de sus labores.
RESPONSABILIDADES:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Revisar la idoneidad de los documentos. ○ Creación de presentaciones. ○ Preparación de reuniones de la empresa. ○ programar las reuniones necesarias dentro de la empresa. ○ Mantener la confidencialidad dentro de la información.
HABILIDADES Y DESTREZAS:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Habilidades en manejo de equipo de oficina, considerable nivel de organización, discreción, iniciativa. ○ Procesador de textos, hoja electrónica, manejo de internet, ortografía, redacción, relaciones humanas.
IDIOMAS:	Inglés. indispensable
GÉNERO	Femenino.

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO			
CLAVE	IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO.	NÚMERO DE PUESTOS	PERÍODO DE REVISIÓN.
MP8	ENCARGADO DE RECURSOS HUMANOS		
TRAMO DE CONTROL			
REPORTA A:	Gerente.		
SUPERVISA:	Todos los departamentos.		
CONOCIMIENTO Y APTITUDES			
ESCOLARIDAD:	Licenciatura en Psicología Laboral. Título: licenciatura en Psicología. Licenciatura en relaciones públicas, licenciatura de trabajo social. Estudios complementarios: cursos de seguridad industrial. Trabajo social.		
EXPERIENCIA:	De 1 a 2 años en trabajos similares.		
FUNCIONES DEL PUESTO:	GENERAL.		
	Indispensable experiencia en el manejo de personal operativo. Debe tener facilidad de palabra y de entendimiento. Debe manejar normas de seguridad y de desempeño de producción. Debe ser ordenado, organizado, proactivo, dinámico y enfocado a resultados.		
	ESPECÍFICO.		
	Empleo.		
	a. Entrevistar o preparar las entrevistas de los aspirantes a un puesto, encargarse de la rotación, despidos, etc. b. Preparar y mantener los registros y estadísticas de personal. c. Preparar y aplicar los instrumentos de control de personal. d. Calificar y evaluar al personal. e. Preparar los contratos de personal.		
	Capacitación a empleados.		
	a. Programar la capacitación: con cursos a nuevos empleados, supervisores, ejecutivos y demás colaboradores. b. Organizar programas de sugerencias c. Organizar reuniones de integración d. Diagnóstico de Necesidades		
	Remuneraciones.		
	a. Elaborar el presupuesto de gastos de personal b. Informar a las partes implicadas en la negociación de las remuneraciones c. Proponer escalas salariales d. Calcular remuneraciones y demás beneficios económicos		
	Salud y Seguridad.		

	<ul style="list-style-type: none"> a. Mantenimiento de servicios médicos b. Supervisar las medidas para la Prevención de accidentes. c. Asegurar el cumplimiento de las Normas correspondientes d. Supervisar y asistir a las reuniones del comité de seguridad en el trabajo.
RESPONSABILIDADES:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Elaborar la estadística del rendimiento del personal. ○ Elaborar los informes sobre las metas y objetivos alcanzados por la fuerza laboral. ○ Elaborar los planes de desarrollo de talento para los colaboradores con su respectiva línea cronológica de capacitación. ○ Diseñar y revisar nuevas estrategias de inserción del personal y de nuevos colaboradores constantemente. ○ Definir las métricas de evaluación para los colaboradores de primer ingreso. Al igual que definir los entrenamientos y capacitaciones de este personal. ○ Revisar y mantener al mínimo posible la rotación de personal. Detectar los picos altos de trabajo y elaborar los esquemas de funcionamiento para hacerle frente a estas cargas. ○ Coordinar y promover eventos de premiación al personal con extraordinario desempeño. ○ Realizar las evaluaciones de desempeño en conjunto con la gerencia y coordinar la aplicación de estas evaluaciones con los demás departamentos.
HABILIDADES Y DESTREZAS:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Habilidad para motivar a los trabajadores. ○ Facilidad de comunicación. ○ Capacidad de trabajar en equipo. ○ Capacidad de desarrollo de personal. ○ Habilidad de negociar. ○ Desarrollo lingüístico.
IDIOMAS:	Inglés.
GÉNERO	Indiferente.

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO			
CLAVE	IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO.	NÚMERO DE PUESTOS	PERÍODO DE REVISIÓN.
MP9	VIGILANTE	3	
TRAMO DE CONTROL			
REPORTA A:	Gerente.		
SUPERVISA:	Las instalaciones y el personal de la empresa.		
CONOCIMIENTO Y APTITUDES			
ESCOLARIDAD:	Estudios: Técnico u otros, mínimo 6to grado. Cursos Certificado de Profesionalidad Vigilante Seguridad.		
EXPERIENCIA:	1 año mínimo brindando seguridad.		
FUNCIONES DEL PUESTO:	GENERAL. Velar por la seguridad, primordialmente con relación a las personas, edificios y bienes materiales de cuya protección, vigilancia y custodia estuviera principalmente encargado por la empresa u organismo contratante como complemento y contribución a la seguridad pública proporcionada por las fuerzas de seguridad del estado.		
	ESPECÍFICO. <ul style="list-style-type: none"> ○ Localización y extinción de incendios, siniestros y accidentes en general. ○ Regular el tráfico peatonal y todo tipo de tráfico rodado, así como los vehículos dentro del campus, infracciones de normas de tráfico y control de vehículos mal estacionados. ○ Coordinación con el servicio de prevención, ante una actuación con el cuerpo de bomberos, protección civil y las fuerzas de seguridad del estado. 		
RESPONSABILIDADES:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Permitir la entrada a los clientes. ○ Gestionar las colas de entrada en el exterior del local. ○ Comprobar que los clientes sean mayores de edad. ○ Observar el comportamiento de los clientes dentro del local. Hacer frente a situaciones tales como un cliente borracho o una pelea. 		
HABILIDADES Y DESTREZAS:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Responsable y estar siempre alerta. ○ Capaz de mantener la calma, a veces incluso ante situaciones difíciles. ○ Atento y amable, y mostrar buenas habilidades de comunicación. ○ Educado y diplomático. ○ Una persona dispuesta a trabajar de noche y los fines de semana. 		
IDIOMAS:	Indiferente.		
GÉNERO	Masculino		

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO.			
CLAVE	IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO.	NÚMERO DE PUESTOS.	PERÍODO DE REVISION.
MP10	ENCARGADO DE MATENIMIENTO Y ORDENAZA	2	
TRAMO DE CONTROL			
REPORTA A:	Gerente.		
SUPERVISA:	Personal a cargo.		
CONOCIMIENTO Y APTITUDES			
ESCOLARIDAD:	Escolaridad básica culminada.		
EXPERIENCIA:	Experiencia general laboral de 1 (un) año en instituciones públicas y/o privadas. Experiencia específica de 6 meses en funciones similares en instituciones públicas y/o privadas. Alguna experiencia o pasantía en trabajos similares en oficinas sean públicas o del sector privado.		
FUNCIONES DEL PUESTO:	GENERAL.		
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mantener limpio y ordenado. 		
RESPONSABILIDADES:	ESPECIFICO.		
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mantener limpio y ordenadas las oficinas administrativas, zonas verdes y demás áreas de la empresa (a excepción de las zonas de producción la cual será responsabilidad de los obreros). ○ Cortar la grama, mantener en buen estado dichas áreas y recoger residuos de las zonas verdes. ○ Reparar cualquier daño sufrido en la infraestructura, cañerías de desagüe, aires acondicionados o equipos (no incluye computadoras, fotocopiadoras o equipos de oficina, así como equipos y maquinaria del área de producción). 		
HABILIDADES Y DESTREZAS:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Limpieza, almacenaje y suministro de áreas designadas de las instalaciones (limpiar el polvo, barrer, aspirar, fregar, limpiar salidas de aire del techo, limpiar los baños y lavamanos, etc.) ○ Realización y documentación de actividades rutinarias de mantenimiento e inspección ○ Llevar a cabo las tareas de limpieza profunda y proyectos especiales. 		
IDIOMAS:	Español.	GÉNERO	Indiferente.

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO.			
CLAVE	IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO.	NÚMERO DE PUESTOS	PERÍODO DE REVISIÓN.
MP11	ENCARGADO DE PRODUCCION		
TRAMO DE CONTROL			
REPORTA A:	Gerente.		
SUPERVISA A:	Encardo de bodegas y obreros.		
CONOCIMIENTO Y APTITUDES			
ESCOLARIDAD:	Ingeniería industrial. Ingeniero civil. administración de empresas. Conocimiento técnico sobre la industria de manufactura del bloque		
EXPERIENCIA:	3 años o más.		
FUNCIONES DEL PUESTO:	GENERAL.		
	Es el encargado de supervisar y controlar el proceso de fabricación, manipulación de maquinaria y equipo, supervisión de las labores de cada empleado. Verificar que la producción sea de calidad, cumpliendo los tiempos y cantidad establecida.		
RESPONSABILIDADES:	ESPECÍFICO.		
	<ul style="list-style-type: none"> ○ La planificación y supervisión del trabajo de los empleados; ○ La supervisión de los procesos de producción o fabricación en empresas manufactureras; ○ El control de stocks y la gestión de almacenes; ○ La resolución de las incidencias. 		
HABILIDADES Y DESTREZAS:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Elaborar los planes de producción de acuerdo con las fechas límites de entrega. ○ Realizar la revisión diaria de las facturas de despacho y de ingreso que hayan quedado pendientes ○ de su personal a cargo y emitir la información al departamento administrativo. ○ Elaborar los reportes de producción, de cumplimientos de tiempos de entrega y de desperdicio. 		
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ser un buen comunicador, tanto oral y como por escrito. ○ Interés y conocimientos de matemáticas. ○ Capacidad para trabajar bajo presión, ya que a menudo los plazos de producción son muy ajustados. ○ Habilidades en la resolución de problemas. ○ Dotes para el liderazgo y la negociación. 		
IDIOMAS:	Español.		
GENERO	Masculino.		

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO.			
CLAVE	IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO.	NÚMERO DE PUESTOS	PERÍODO DE REVISIÓN.
MP11	ENCARGADO DE BODEGA MATERIA PRIMA Y BODEGA DE PRODUCTOS TERMINADOS.		
TRAMO DE CONTROL			
REPORTA A:	Encargado de producción.		
SUPERVISA A:	A quien integre el flujo de salida y entrada a bodega.		
CONOCIMIENTO Y APTITUDES			
ESCOLARIDAD:	Técnico en inventarios.		
EXPERIENCIA:	De 2 a 4 años de experiencia en el área.		
FUNCIONES DEL PUESTO:	GENERAL.		
	Dirigir y controlar las actividades de recepción, despacho, registro y control de los pedidos recibidos dentro de la bodega de materia prima y producto terminado.		
RESPONSABILIDADES:	ESPECÍFICO.		
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Garantizar el abasto suficiente de materia prima y productos terminados, así como el adecuado manejo y custodia de las existencias de ambas bodegas. ○ Supervisar la entrada y salida de materiales y equipos del almacén; así como las entradas y salida de la bodega de producto terminado. ○ Verificar la codificación y registro de mercancías que ingresa al almacén. ○ Realizar el inventario físico de existencias, conciliando con el departamento de contabilidad los resultados obtenidos. ○ Elaborar informes periódicos de las actividades realizadas. 		
RESPONSABILIDADES:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Coordinar con los obreros los despachos de pedidos diarios. ○ Digitar en los sistemas, las entradas y salidas de materia prima y producto diariamente. ○ Realizar las devoluciones. ○ Revisar diariamente el inventario de producto para informar sobre las faltas o excesos de producto al departamento de Compras. ○ Supervisar que se realice la rotación de producto y mantener el inventario vigente. ○ Emitir los reportes semanales y mensuales de los movimientos de producto al igual que realizar la cuenta física de inventario mensual. 		
HABILIDADES Y DESTREZAS:	Tener arduo conocimiento en logística y distribución de productos de toda clase.		
IDIOMAS:	Inglés: avanzado.	GÉNERO	Indiferente.

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO.			
CLAVE	IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO.	NÚMERO DE PUESTOS	PERÍODO DE REVISIÓN.
MP11	OBREROS		
TRAMO DE CONTROL			
REPORTA A:	Encargado de producción.		
SUPERVISA A:	Auxiliares (si hubieren).		
CONOCIMIENTO Y APTITUDES			
ESCOLARIDAD:	Escolaridad básica terminada.		
EXPERIENCIA:	1 año de experiencia en áreas indefinidas de la industria		
FUNCIONES DEL PUESTO:	GENERAL.		
	Desarrollar las actividades asignadas trabajador especializado del área como por ejemplo mantener limpio y ordenado el área de trabajo.		
RESPONSABILIDADES:	ESPECÍFICO.		
	<ul style="list-style-type: none"> ○ limpieza de zonas de trabajo, maquinarias y equipo. ○ Manipulación y transporte de materiales. ○ Trasladar y acomodar los bloques terminados. 		
HABILIDADES Y DESTREZAS:	<ul style="list-style-type: none"> ○ Despejar zonas de obras de materiales. ○ Manipular y transportar materia prima y equipos. ○ Utilizar herramientas y maquinaria mecánica. ○ Seguir instrucciones de supervisores para realizar labores manuales 		
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Dedicación al trabajo. ○ Adaptarse a los cambios rápidamente. ○ Saber trabajar en equipo. ○ Trabajar bajo presión. 		
IDIOMAS:	Indiferente.		
GÉNERO	Masculino.		

**El período de actualización y funcionabilidad del manual se establecerá en conformidad a las políticas del desarrollo de la empresa. **

- **Salarios.**

N.º	Directorio de puestos	Salario base mensual
1	Gerente.	\$ 800.00
2	Auditor externo.	\$ 500.00
3	Técnico de diseño y desarrollo del producto.	\$ 500.00
4	Ejecutivo de compra y ventas.	\$ 400.00
5	Ejecutivo de mercadeo.	\$ 400.00
6	Contador.	\$ 600.00
7	Secretaria administrativa.	\$ 500.00
8	Encargado de recursos humanos.	\$ 600.00
10	Vigilante.	\$ 400.00
11	Encargado de mantenimiento y ordenanza.	\$ 400.00
12	Encargado de producción.	\$450.00
13	Encargado de inventario y bodega.	\$400.00
14	Obreros.	\$400.00

**MANUAL DE RECLUTAMIENTO,
SELECCIÓN, CONTRATACIÓN E
INDUCCIÓN DEL PERSONAL.**

7.3. MANUAL DE RECLUTAMIENTO, SELECCIÓN, CONTRATACIÓN E INDUCCIÓN DEL PERSONAL

CONTENIDO DEL MANUAL.

El manual de búsqueda, selección y contratación del personal contiene los pasos y lineamientos a seguir para que la empresa pueda orientarse, al momento de seleccionar el recurso humano que ocupará los o el cargo vacante (s) existente (s) para así poder obtener una mayor y mejor productividad para la empresa, basándose en lo establecido en las diferentes leyes del país que rigen al rubro al que se dedica la empresa.

USO DEL MANUAL.

El manual de búsqueda, selección y contratación será una herramienta para la administración de la empresa que contendrá el proceso, para escoger al personal que necesita la empresa, de acuerdo con los aptitudes, destrezas y conocimientos que se establecen en el manual de funciones y descripción de puestos que se encuentre vigente, esto con el fin de que la empresa tenga una mayor productividad y mejor reconocimiento por parte de sus clientes.

7.3.1. RECLUTAMIENTO

(Código de Trabajo art. 12).

Para efectos de proveer un cargo, es necesario contar con un buen número de postulantes lo suficientemente amplio como para que pueda llevarse a cabo un efectivo proceso de selección. Será política de la empresa la existencia de un reclutamiento mixto, es decir, que considere el reclutamiento tanto interno como externo.

- **Proceso por seguir para el reclutamiento.**

1. Al crearse la necesidad de cubrir una nueva vacante, se ha de analizar la pertinencia de la contratación y las competencias requeridas para el cargo.
2. Se debe crear un formulario el cual es llenado por el área solicitante, a partir de sus requerimientos.
3. Se ha de verificar que la remuneración ofrecida es acorde a la realidad institucional.
4. Se envía el formulario de solicitud de provisión de cargo al contador/a. Esta debe de aprobarlo o adjuntar una nota del porqué de su desaprobación.

5. A partir de la aprobación de recursos humanos, se definen las fases relevantes del proceso y un calendario donde se reflejan las fechas relevantes del proceso y los plazos estimados para cada fase.

- **Reclutamiento Interno.**

El reclutamiento interno consiste en la posibilidad de llenar un cargo vacante permitiendo a los empleados valorar su experiencia y crecer mediante el ascenso.

- Mantener una red de comunicación grupal utilizando la tecnología.
- Al momento de surgir una vacante ya sea esta por renuncia, ascenso, traslado, despido o descenso de un empleado; se procederá a la notificación de la vacante en red de comunicación dentro de la empresa.
- Es responsabilidad del departamento de recursos humanos iniciar oportunamente la búsqueda de personal para los puestos vacantes. Se prioriza el reclutamiento interno.
- Cualquier empleado que considere cumplir los requerimientos para el puesto podrá aplicar sin renunciar a su cargo anterior.
- Es responsabilidad del departamento de recursos humanos comunicar al personal, desde su contratación y de manera constante, los criterios de promoción y ascenso que aseguren que hombres y mujeres los conozcan.

Una vez que se tiene el documento de requisición de personal, se ejecuta el procedimiento ya establecido considerando la convocatoria interna.

- **Convocatoria Interna.**

Pasos por seguir.

1. Necesidad de cubrir una posición.
2. Solicitar personal.
3. Revisa descripción de puesto.
4. Recolecta información del perfil requerido.
5. Analiza sobre eventuales candidatos/as internos.
6. Decisión de realizar búsqueda interna o no.
7. Definición de las fuentes de reclutamiento.
8. Recibe candidaturas

9. Si dentro del personal se encuentra algún interesado en ascender o promoverse, éste debe notificar a su jefe inmediato.
10. El jefe inmediato elabora un reporte de promoción y/o ascenso, el cual entrega al departamento de recursos humano, el nombre, el número de empleado (a), puesto actual y puesto a aspirar.
11. En dicho reporte también debe contener una evaluación cualitativa (actitud, conducta, conocimientos, habilidades, impacto de la capacitación adquirida), información del desempeño en el trabajo, registros que el personal genera cotidianamente en la realización de su trabajo y que se encuentra a disposición inmediata en su área de trabajo (expedientes, reportes, etc.).
12. Se revisa los expedientes calificados con notas aprobatorias y determina los expedientes que deben colocarse en el archivo elegibles, en función de los índices de rotación de los puestos, para los que concursaron para proceder a la selección.

- **Reclutamiento Externo.**

Se refiere a la investigación en el mercado laboral, identificando los mejores candidatos para ocupar un puesto definido. Para esto dentro de la investigación externa, se identifican dos aspectos importantes:

1. La segmentación del mercado laboral.

Se refiere a la descomposición de este en segmentos o clases de candidatos definidos para analizarlos de manera específica.

2. La localización de fuentes de reclutamiento.

El reclutamiento externo recae sobre candidatos reales o potenciales, disponibles o colocados en otras organizaciones, y puede involucrar una o más de las siguientes técnicas:

- Consulta a los archivos de candidatos que se presentaron espontáneamente o en otros reclutamientos;
- Contactos con las universidades, escuelas, directorios académicos, centros de integración empresa-escuela, etc.
- Conferencias y charlas en universidades y escuelas;
- Contactos con otras empresas que actúan en el mismo mercado, en términos de cooperación mutua;
- Anuncios en periódicos y en revistas, etc.
- Agencias de reclutamiento; entre ellas el ministerio de trabajo.

- Anuncios en paginad web.
- Ferias de trabajo.

El anuncio por presentar debe contener:

- Nombre, logo de la empresa.
- Puesto vacante con sus especificaciones generales del puesto.
- Experiencia y otros puntos indispensables requeridos.
- Área y lugar de donde se necesita empleado/a.
- La prestación por parte la empresa (lo que esta ofrece a cambio al contratar la persona para el puesto).
- Lugar y fecha de recolección de hojas de vida o currículum.

Una vez ya realizado este punto se procede a seguir los siguientes pasos.

- Revisa descripción de puesto
- Recolecta información del perfil requerido
- Analiza sobre eventuales candidatos/as externos.
- Decisión de realizar búsqueda interna o no.
- Definición de las fuentes de reclutamiento.
- Recibe candidaturas.

Realiza la primera revisión de antecedentes. El/la analista de reclutamiento realiza la aceptación de currículums de los candidatos/as y la hoja de solicitud de empleo. La estructura en la que se valorizan, entre otros factores, estudios universitarios, estudios de postgrado, cursos de capacitación, manejos de tecnologías de la información, según los requisitos que se hayan definido en el aviso de publicación.

7.3.2. SELECCIÓN.

El proceso de selección de personal se puede definir como el proceso de elegir individuos que tienen cualidades importantes, para cubrir vacantes existentes y escoger a la persona adecuada para satisfacer las necesidades de la empresa.

Se han revisado los procesos de selección con el fin de dar uniformidad, cumpliendo con las leyes laborales y mejorar su efectividad, por ser una empresa responsable y equitativa presenta sus políticas de acuerdo con sus necesidades.

Proceso por seguir para la selección del personal.

1. Para los concursos de ascenso de nivel es decir reclutamiento interno, las pruebas consistirán únicamente en examinar y calificar los requisitos y méritos acreditados por los concursantes.
2. En el caso del reclutamiento externo, el analista de evaluación llama a los mejores aspirantes al puesto según la información que proporciona por medio del currículum vitae y la solicitud de empleo y que cumpla con los requisitos que se especifican en la solicitud de empleo. Además, se les informa a los postulantes que no han sido seleccionados para seguir en el proceso.
3. Se señala una fecha y hora a cada aspirante al puesto, para la realización de la entrevista inicial.
4. La entrevista tiene como propósito, verificar los datos de la solicitud de empleo y comprobar si el candidato reúne los requisitos y exigencias del puesto.
5. La entrevista estará guiada por el gerente o un analista, y será una conversación con una duración de 15 a 30 minutos que permite la valoración del candidato.
6. Se establece el día de aplicación de las pruebas de psicotécnica.
7. La aplicación de las pruebas se sugiere programarlas de forma individual o colectiva de acuerdo con el tipo de pruebas que se les administren.
8. Los tipos de pruebas que se deben de aplicar al personal se determinan de acuerdo con los requisitos y exigencias del puesto a cubrir.
9. Realizada las entrevistas y las pruebas se clasifican nuevamente los candidatos según la nueva opinión que se ha hecho de ellos por los resultados obtenidos en las pruebas.
10. El analista de evaluación envía remisión de los mejores candidatos calificados al gerente o encargado de donde previno el requerimiento.
11. Se llama a los mejores calificados según la nota obtenida en las pruebas para la entrevista con el jefe de su área donde el candidato trabajará.
12. El gerente o encargado iniciara los trámites legales para la contratación de la persona que ocupara el puesto de trabajo, sea por hora o permanentemente según la vacante solicitada.
13. Se le hace un llamado al candidato para presentarse a las instalaciones de la empresa, para la siguiente fase del proceso. Además del llamado a los candidatos que no han sido seleccionados.

7.3.3. CONTRATACIÓN.

(Código de Trabajo, art. 4).

El proceso de contratación de personal se puede definir como el proceso de conceso que se realiza entre el empleado y el empleador, destinado a buscar acuerdos que faciliten el desarrollo del servicio dentro de la empresa. En él quedan explicitado los deberes y derechos de cada uno de los involucrados de acuerdo con su rol.

- **Propósito de la contratación.**

Contratar de manera oportuna, transparente y objetiva al personal idóneo que satisfaga las necesidades del servicio que requiere la empresa.

- **Alcances de la contratación.**

A través de este proceso de contratación se pretende realizar un contrato de trabajo entre la empresa y el candidato seleccionado. Los contratos realizados por la empresa deben regirse por las disposiciones y normas de Código de Trabajo.

- **Descripción del Procedimiento.**

1. Se procederá a la oficialización (Ascenso de nivel o nuevo empleado).
2. Se solicitará un periodo de prueba de 30 días para ambos casos, es decir sea un ascenso de nivel o un empleado nuevo.
3. Una vez finalizado el periodo de prueba, se evaluará el desempeño de la persona que está ascendiendo de nivel, si este no es favorecedor, se regresara al cargo que desempeñaba con anterioridad. Si el desempeño es satisfactorio se deberá solicitar el nuevo contrato mencionando el cargo que desempeñará, y actualización de la información dentro del sistema.
4. Una vez finalizado el periodo de prueba, se evaluará el desempeño del nuevo empleado, si la evaluación no es favorecedora, podrá ser removido de su cargo, sin más trámite que la previa notificación de la evaluación. Si el desempeño es satisfactorio se debe solicitar el contrato.
5. Oficializar la contratación de la persona que ascenderá de nivel o nuevo empleado del cual requiere la empresa considerando los siguientes apartados:
 - a. Validación de documentación y referencias.
 - b. Firma de contrato con la Farmacia.

- c. Subir al empleado al sistema de información.
 - d. Carta de apertura de cuenta de nómina al empleado.
- 6- Ejecutar el plan de inducción de la empresa.

7.3.4. INDUCCIÓN

El proceso de inducción de personal es determinante para lograr la integración de un nuevo elemento a la empresa. Este proceso consiste en brindarles a los empleados la información respecto a los valores y antecedentes de la empresa, así como los de su área y puesto específicos, que necesiten para que puedan desarrollar sus actividades de manera satisfactoria, para el beneficio de la empresa.

- **Propósito de la inducción.**

Hacer que los empleados de nueva contratación sigan motivados e involucrados con la organización.

- **Alcances de la inducción.**

Que el empleado de nueva contratación o el que está ascendiendo de nivel se adapte a el puesto de trabajo lo más rápido posible, que comprenda las políticas de la empresa.

- **Descripción del Procedimiento.**

1. Se da la bienvenida y las instalaciones donde el nuevo empleado laborara. El nuevo empleado se ve abierto a hacer cualquier inquietud y poder aclarar cada duda.
2. Se le presentan las funciones específicas de la empresa, como normas, políticas, objetivos, entre otros servicios que la empresa ofrece.
3. El gerente o encargado del área en que el nuevo empleado laborara, se le mencionan las relaciones laborales de la empresa, como, horarios, días de pago, vestimenta, actividades recreativas que realiza la empresa, entre otras.
4. El encargado del área o el gerente le da a comprender los diferentes conocimientos del área en la que laborara.
5. El encargado del área con la que interactuara con mayor frecuencia le presentara los procedimientos. Se presenta un cuadro para el proceso de inducción además de quien será el encargado de cada actividad.

7.3.4.1. POLÍTICAS DEL RECLUTAMIENTO, SELECCIÓN, CONTRATACIÓN E INDUCCIÓN.

Estas políticas están en concordancia con la misión, visión y filosofía de la empresa aplican a todo el personal de esta.

- **Del proceso de reclutamiento.**

En el reclutamiento del personal se deberán aplicar métodos, técnicas y procedimientos objetivos y transparentes, a fin de lograr la captación del personal idóneo del mercado laboral.

1. Recursos Humanos deberá mantenerse actualizado en cuanto a los nuevos conocimientos y tecnologías que se producen en este campo profesional con el fin de brindar un excelente servicio a sus usuarios.
2. El personal debe realizar su trabajo dentro de un estricto marco profesional y ético, libre de cualquier tipo de discriminación.
3. El encargado de recursos humanos deberá contar con el apoyo tecnológico necesario y con el espacio físico ambiental apropiado que le permita realizar sus funciones con efectividad, seguridad y privacidad.

- **Responsabilidades del encargado de recursos humanos.**

Tendrá bajo su responsabilidad:

- a. El reclutamiento y la selección del personal para nuevos cargos.
- b. El reclutamiento y la selección de puestos vacantes.
- c. La evaluación de candidatos para la promoción o ascenso.
- d. Las evaluaciones para el traslado de personal, solicitud de reubicación y
- e. Las entrevistas de salida.

Selección de personal fijará o seleccionará la metodología, las técnicas y los procedimientos que se utilizarán en el proceso de reclutamiento del personal. Obligado a divulgar, en toda la institución, los movimientos de personal que se han registrado en la organización, así como las vacantes específicas que se requieren llenar y los requisitos que deben satisfacer los futuros candidatos a esos puestos.

- **De las fuentes del reclutamiento.**

El procedimiento para seguir para las fuentes de reclutamiento serán las que se encuentran en este manual.

- **Del personal.**

Todos los empleados de la empresa tienen derecho a participar en el reclutamiento y en la selección interna de personal, siguiendo los lineamientos de este manual.

El personal de un puesto, cuyo desempeño no ha satisfecho los requisitos de calidad y excelencia requeridos por la institución, no podrá concursar para otro puesto.

Los candidatos internos serán sometidos a todas las evaluaciones establecidas para el puesto a que aspiran, y no tendrán ninguna puntuación extraordinaria por ser empleados de la empresa.

Los candidatos que no aprueben el concurso para un puesto deberán esperar seis (6) meses antes de presentarse a otro puesto, y un (1) año para concursar para el mismo tipo de puesto.

No podrán concursar personas que tengan relaciones de parentesco, hasta cuarto grado con el personal que labora en las Dependencias para la que se postulan.

- **Límites para el reclutamiento**

Los siguientes aspectos serán considerados como limitantes para presentarse como candidato a puestos vacantes:

1. Tener edad que no le permita prestar, por lo menos, 25 años de servicio a la empresa.
2. Tener relaciones de consanguinidad hasta el cuarto grado con el personal que labore en el mismo departamento. Esto sólo es aplicable para laborar en la misma unidad de trabajo, pero podría ser nombrado en otro departamento o sucursal.
3. Tener compromisos de trabajo adicionales, que interfieran en el desarrollo del trabajo al cual está aspirando.
4. Haber sido despedido de empleos anteriores por causas deshonrosas o por irresponsabilidad laboral.

- **Reintegración de ex-empleados**

Los exempleados que deseen reingresar a la institución deben cumplir los requisitos establecidos en este manual como si se tratara de un ingreso nuevo.

1. Los empleados que regresen a la institución en un tiempo menor de un año no serán sometidos a evaluación siempre y cuando regresen a su mismo puesto aun cuando esté ubicado en otra departamento o sucursal.
2. Ningún ex empleado tendrá oportunidad de reingresar si fue despedido de la institución o de su empleo anterior por causas deshonrosas o por falta de calidad en su trabajo.
3. Los ex empleados sólo tendrán oportunidad de reingreso si existe una vacante disponible. Las vacantes que no sean solicitadas en un plazo de seis (6) meses, podrán dar lugar a la suspensión de la plaza por considerarse innecesaria.

- **Políticas de movimientos de personal.**

Con la finalidad de estimular el desarrollo del personal y premiar la excelencia laboral, se permitirán tres tipos de movimientos de personal, previa justificación de estos: traslado y promoción o ascenso.

- **La promoción de personal.**

Las promociones de personal se realizarán por los méritos excepcionales acumulados por el empleado, los cuales deberán ser presentados por escrito por el superior inmediato que proponga la promoción.

1. La alta gerencia de área serán los únicos que podrán proponer las promociones de empleados.
2. Se investigará la historia laboral del empleado, revisará sus méritos y evaluará sus competencias para el ascenso. Si no se consideran suficientes sus competencias y las razones expuestas para su promoción, no se aceptará dicha promoción.
3. El comité de evaluación, para promoción, estará integrado por una persona del área que propone la promoción y el encargado de recursos humanos de la empresa.
4. El personal promovido deberá cumplir satisfactoriamente sus funciones en el periodo probatorio para su nuevo cargo. En consecuencia, si sus ejecuciones en sus nuevas responsabilidades son efectivas, se le ratificará en la posición a la que ha sido promovido, si sus ejecuciones son deficientes, se le extenderá el periodo probatorio, si sus debilidades persisten regresado al puesto anterior.
5. El personal sólo puede ser promovido al puesto inmediato superior.

- **Políticas de pasantía y servicio social. de los candidatos a pasantía.**

Con la finalidad de cumplir una labor social se aceptarán, en calidad de pasantes, a estudiantes destacados de diferentes centros superiores educativos del país para que laboren en la institución por un tiempo no menor de seis meses.

1. Los estudiantes que se recluten o acudan a solicitar pasantía deberán:
 - a. Estar cursando el 50% de su carrera.
 - b. Presentar carta de buena conducta de su centro educativo.
 - c. Entregar, formalmente, la solicitud de pasantía firmada por su tutor y por el centro educativo del que proceda.
 - d. cumplir sus responsabilidades y objetivos laborales como pasantes.
 - e. Tener asignado un responsable como contraparte por la institución del que procede.
2. Los estudiantes en pasantía se ceñirán a las normas y disciplinas laborales establecidas para los empleados de la institución.
3. Los aspirantes a pasantes serán evaluados por la persona encargada de recursos humanos y de acuerdo con los resultados, se aceptarán o no como pasantes.
4. Los pasantes deberán solicitar aprobación de las autoridades que correspondan, para realizar cualquier tipo de investigación.
5. El pasante deberá solicitar autorización para consultar, publicar o sacar algún documento de la institución.

- **La imparcialidad del proceso.**

Los métodos y técnicas utilizados para llevar a efecto el proceso de selección de personal deberán estar fundamentados en las necesidades específicas de la institución, los criterios técnicos que rigen estos procedimientos son:

1. Los métodos y técnicas utilizados en la selección de personal serán evaluados y actualizados periódicamente, con el propósito de que no se invaliden los instrumentos de exploración de candidatos.
2. Recursos humanos elaborará las evaluaciones específicas que se requieran, con el propósito de ajustarlas a los requerimientos de los perfiles de los puestos de la empresa, estas evaluaciones deberán aplicarse de manera uniforme y sistemática.

3. El personal que participe en el proceso de selección de personal deberá estar calificado profesionalmente para aplicar las técnicas utilizadas en dicho proceso y tomar las decisiones más idóneas.
4. Los cargos serán tipificados en función de su complejidad. En este sentido, se tipificarán de la siguiente manera: Cargos de dirección y claves; profesionales y técnicos; y de apoyo y operativos. Cada categoría deberá ser explorada con técnicas y métodos específicos.
5. Se utilizará una escala única para representar las calificaciones obtenidas en las pruebas de selección, cuyo valor máximo es de 100 puntos. Para los puestos directivos y claves se requerirá un puntaje mínimo de 90 puntos para calificar; para profesionales y técnicos 80 puntos y para los puestos de apoyo y operativos 70 puntos.
6. El proceso de selección de personal sólo será considerado técnicamente válido cuando a cada cargo vacante se presenten tres o más candidatos.

- **La tecnología utilizada.**

La persona encargada de recursos humanos deberá mantener sistematizadas, de preferencia de manera electrónica, las técnicas de revisión de las pruebas exploratorias de candidatos.

- **La confidencialidad de la información.**

La información sobre el proceso de selección de personal, así como los contenidos de las evaluaciones de candidatos, deberán ser mantenidos en la más estricta confidencialidad. Se deberán crear los controles para su preservación.

1. Únicamente la Presidencia, la Dirección General y personal Inmediato del puesto a seleccionarse podrán solicitar información detallada sobre los resultados de las evaluaciones.
2. Los Superiores Inmediatos de las posiciones vacantes sólo podrán revisar los expedientes de los candidatos evaluados dentro de las oficinas de la persona encargada de recursos humanos.
3. A los candidatos externos, únicamente se les comunicará si fueron seleccionados o no. A los internos que hayan calificado sólo se les informará que fueron seleccionados, con relación al personal internos que no calificaron se informará al

área de donde labora actualmente acerca de los aspectos con la finalidad de que puedan ser corregidos.

4. Será sancionado de acuerdo con la ley vigente el candidato a puesto que, sin autorización, sea sorprendido sustrayendo documentos o divulgando información acerca del proceso de selección.

- **Las condiciones físicas y ambientales para la aplicación del proceso de selección.**

La persona encargada de recursos humanos deberá asegurar las condiciones físicas, ambientales y logística que permitan que el proceso de aplicación de pruebas se realice en un ambiente confortable y profesional y técnicamente apropiado.

- **La aplicación del proceso de selección de personal.**

La selección de personal deberá ser conducida por una persona capacitada que conozca del proceso para que asegure un proceso correcto, objetivo y transparente. El proceso deberá ser implementado de acuerdo con lo descrito en este manual.

- **De la exploración de referencias de candidatos.**

La persona encargada de recursos humanos es la única facultada para investigar sobre las referencias personales y laborales del candidato y utilizará para este propósito los medios y técnicas que considere pertinentes.

- **Del informe final y la calificación de la selección.**

Deberán seleccionarse los candidatos de mayor calificación y cuando se presente un empate entre dos o más candidatos, la elección se hará por azar.

- **Del periodo de inducción al puesto y de adaptación.**

Recursos humanos fijará un periodo de adaptación de acuerdo con el puesto que desempeñará el nuevo empleado al ingresar a la institución de treinta días laborales (30) de acuerdo con el Código de trabajo.

1. En el periodo adaptación se observará al empleado en su desempeño laboral, en su dinámica socio laboral y en su actitud de servicio.

2. Los encargados administrativos y encargados de áreas tendrán la responsabilidad del proceso de inducción del empleado de nuevo ingreso a la institución.
3. La División de Reclutamiento y Selección de Personal, vigilará que se cumpla con la inducción a la organización del personal de nuevo ingreso.

- **Del archivo de elegibles.**

Se creará un archivo de elegibles con aquellos candidatos que hayan calificado en el proceso de selección, pero que, por razones del número de vacantes, no pudieron obtener el puesto. Este archivo tendrá una vigencia de un año y medio, después del cual perderá su validez y se eliminará.

7.3.4.2. POLITICAS GENERALES DE LA EMPRESA.

(Código de Trabajo, art. 302).

- ✓ Cada empleado contara con un contrato individual donde se declare sus derechos y obligaciones. (Código de trabajo art. 19-28).
- ✓ Se deberá registrar la hora de entrada y salida de cada empleado diariamente.
- ✓ Se establecerá una hora de descanso para las comidas. Cada departamento adecuara este horario según convenga para no afectar las funciones de cada individuo. (art. 304)
- ✓ El día de pago será en el transcurso del día después de cumplida cada quincena. Este pago puede realizarse en efectivo o de manera electrónica.
- ✓ Las quejas, reclamos, permisos, justificaciones de días, horas y minutos faltantes en las planillas serán vistas recursos humanos.
- ✓ Las faltas se catalogarán por ponderación será obligación de recursos humanos elaborar un formato de clasificación de faltas y dar sus respectivas sanciones. (art.305).
- ✓ Se tomará como referencia el manual de puestos para asignar responsabilidades en diferenciales entre hombres y mujeres o menores de edad. Este apartado no se utilizará para discriminación laboral sino con el fin de cuidar al empleado.
- ✓ Cada empleado seguirá de manera estricta las medidas de higiene y seguridad, sino lo hiciera será despedido de manera inmediata.
- ✓ Las horas laborales diurnas serán de ocho horas y nocturnas de 7. las demás serán consideradas horas extras. (Art. 161)

- ✓ Las horas nocturnas se pagarán con un recargo mínimo de 25 por ciento sobre las diurnas. (art. 169)
- ✓ Cada trabajador tendrá un día de descanso por ley estipulado individualmente en el contrato según sea la necesidad de la empresa y se podrá hacer una hora extra diaria para reponer las horas del día sexto para tomar sábado y domingo para descanso. (art. 170-171).
- ✓ Cada empleado tendrá derecho a vacaciones remuneradas por 15 días después de un año de laborar en la empresa. Esta será asignada adecuada para no afectar las operaciones de la empresa. (art.177-181).
- ✓ Se deberá dar libre los días asignados por la ley como asueto. Si este día fuese trabajado será pagado con un recargo del cien por ciento del sueldo diario. (art.190, 192)
- ✓ Los empleados recibirán al finalizar el año calendario en concepto de aguinaldo una remuneración económica de acuerdo con su tiempo laboral en la empresa. (art. 196-202)

PROCESO DE LEGALIZACIÓN.

7.4. PROCESO DE LEGALIZACIÓN DE LA EMPRESA.

Paso 1.

Verificar disponibilidad de la denominación y abreviatura de la sociedad.

ACTIVIDAD PARA REALIZAR.
<ul style="list-style-type: none">○ Presentar al centro de registro de comercio.○ Solicitar información en la unidad de asesoría legal.○ Hay que confirmar que la disponibilidad de la denominación y abreviatura de la sociedad.
DOCUMENTACIÓN OBTENIDA.
<p>El registro de comercio no entrega una constancia escrita del resultado de la verificación. Esta consulta no garantiza el derecho para el uso de la denominación o abreviatura que identificará a la sociedad, al momento de la presentación.</p> <p>La ley no establece que deba de llevarse a cabo una búsqueda para verificar la disponibilidad de la denominación o abreviatura, pero establece que la denominación debe de ser distinta a una existente, es por ello por lo que se recomienda hacer esta búsqueda.</p>
BASE LEGAL QUE AUTORIZA EL TRÁMITE.
Código de Comercio artículos 73, 94, 101, 191, 297.
PERIODO DE TIEMPO DEL TRÁMITE.
Espera en fila: Min 5mn – Max 10mn
Tiempo de atención: Min 5mn – Max 10mn

Paso 2.

Obtener cheque para el aporte de capital.

ACTIVIDAD PARA REALIZAR.
<ul style="list-style-type: none">○ Elegir la entidad financiera autorizar para realizar el trámite.○ Acercarse a la agencia más cercana.○ Realizar los trámites correspondientes en el área asignada
DOCUMENTACIÓN.
Solicitud de certificación o emisión de un cheque de caja (original) Obtención del cheque.
BASE LEGAL QUE AUTORIZA EL TRÁMITE.
Código de Comercio artículo 106.
PERIODO DE TIEMPO DEL TRÁMITE.
Espera en fila: Min. 10mn - Max. 30mn Tiempo de atención: Min. 5mn - Max. 10mn
<ol style="list-style-type: none">1. El capital inicial mínimo para constituir las sociedades anónimas por acciones es de US\$2,000.00 y debe pagarse como mínimo:2. El 5% al constituirse la sociedad y3. El 95% restante en un plazo máximo de 1 año. <p>Para la emisión del cheque, el usuario tiene las siguientes opciones:</p> <ol style="list-style-type: none">4- Al tener una cuenta corriente en un banco local, podrá emitir desde esa cuenta un cheque a nombre de la sociedad, el cual deberá ser certificado por el banco.5- Al no tener una cuenta corriente en un banco local, deberá remesar el dinero al banco de su elección y solicitar la emisión de un cheque de caja, éstos no requieren ser certificados.

Paso 3.

Solicitar elaboración de la escritura de constitución.

ACTIVIDAD PARA REALIZAR.
<ul style="list-style-type: none">○ Identificar un abogado notario salvadoreño.○ Solicitar la elaboración de la escritura.○ Pagar los servicios.
DOCUMENTACIÓN.
<ol style="list-style-type: none">1. Cheque (original).2. Tarjeta NIT de los accionistas o socios (original + copia simple)3. Documento Único de Identidad (DUI) de los accionistas o socios (original + copia simple) para salvadoreños o pasaporte (o carné de residente) para los extranjeros.4. Testimonio de escritura de constitución de sociedad inscrita (copia simple) en el Registro de comercio.5. Autorización de la Junta Directiva de la sociedad (original) para constituir una nueva sociedad.6. Credencial del representante legal (original + copia simple) inscrita en el Registro de comercio.7. Tarjeta NIT del representante legal (original + copia simple).8. Tarjeta NIT de la sociedad (original + copia simple) de la sociedad(es) accionista(s).9. Documento único de identidad (DUI) del representante legal (original + copia simple) para salvadoreños o pasaporte (o carné de residente) para los extranjeros.10. Testimonio de escritura de constitución de sociedad inscrita (copia simple) en el Registro de comercio.11. Autorización de la Junta Directiva de la sociedad (original) para constituir una nueva sociedad12. Credencial del representante legal (original + copia simple) inscrita en el Registro de comercio13. Tarjeta NIT del representante legal (original + copia simple)14. Tarjeta NIT de la sociedad (original + copia simple) de la sociedad(es) accionista(s)15. Documento único de identidad (DUI) del representante legal (original + copia simple para salvadoreños o pasaporte (o carnet de residente).

16. Testimonio de escritura de constitución de sociedad inscrita (copia simple) en el Registro de comercio.
17. Autorización de la Junta Directiva de la sociedad (original) para constituir una nueva sociedad.
18. Credencial del representante legal (original + copia simple) inscrita en el Registro de comercio.
19. Tarjeta NIT del representante legal (original + copia simple).
20. Tarjeta NIT de la sociedad (original + copia simple) de la sociedad(es) accionista(s).
21. Documento único de identidad (DUI) del representante legal (original + copia simple para salvadoreños o pasaporte (o carnet de residente) para los extranjeros.
22. Testimonio de escritura de constitución de sociedad inscrita (copia simple) en el Registro de comercio.
23. Autorización de la Junta Directiva de la sociedad (original) para constituir una nueva sociedad.
24. Credencial del representante legal (original + copia simple) inscrita en el Registro de comercio.
25. Tarjeta NIT del representante legal (original + copia simple).
26. Tarjeta NIT de la sociedad (original + copia simple) de la sociedad(es) accionista(s).
27. Documento único de identidad (DUI) del representante legal (original + copia simple) para salvadoreños o pasaporte (o carné de residente) para los extranjeros.

BASE LEGAL QUE AUTORIZA EL TRÁMITE.

- **Código de Comercio:** artículos 191 al 295 (Sociedad Anónima).
- **Código Civil:** artículos 1316, 1317, 1318

PERÍODO DE TIEMPO DEL TRÁMITE.

Hasta paso siguiente: Min. 1 días - Max. 3 días

Para la elaboración de la escritura de constitución de sociedad el interesado debe proporcionar la siguiente información al notario:

- a) Tipo de sociedad a constituirse.
- b) Nombre con el cual se identificará a la sociedad.
- c) Nombres de los socios y porcentaje de participación en la composición del capital social (2 socios como mínimo).
- d) Nombres y cargos de las personas que administrarán y representarán a la sociedad.

Paso 4.

Recibir testimonio de la escritura de constitución.

ACTIVIDAD PARA REALIZAR.
<ul style="list-style-type: none">○ Identificar un abogado notario salvadoreño○ Recibir testimonio de la escritura de constitución.○ Pagar los servicios.
DOCUMENTACIÓN
<ol style="list-style-type: none">1. Testimonio de Escritura de Constitución de Sociedad.2. Factura por los honorarios del Notario.
BASE LEGAL QUE AUTORIZA EL TRÁMITE.
<ul style="list-style-type: none">○ Ley de notariado artículo 2
PERIODO DE TIEMPO DEL TRÁMITE.
Tiempo empleado: 2 horas.

Paso 5.

Solicitar elaboración de balance inicial y sistema contable.

ACTIVIDAD PARA REALIZAR.
<ul style="list-style-type: none">○ Identificar un contador público salvadoreño.○ Solicitar la elaboración de del balance inicial y sistema contable.○ Pagar por los tramites realizados.
DOCUMENTACIÓN.
<ol style="list-style-type: none">1. Testimonio de escritura de constitución (copia simple).
BASE LEGAL QUE AUTORIZA EL TRÁMITE.
<ul style="list-style-type: none">○ Ley reguladora del ejercicio de la contaduría, artículos 17, 21
PERIODO DE TIEMPO DEL TRÁMITE.
Hasta paso siguiente: Min. 1 día - Max. 10 días
El balance inicial es elaborado por un contador y debe ser firmado por el representante legal, el auditor y el contador.

Paso 6.

Pagar derechos de registro.

ACTIVIDAD PARA REALIZAR.
<ul style="list-style-type: none">○ Identificar la entidad financiera autorizada.○ Pagar los derechos de registro.
DOCUMENTACIÓN.
<ol style="list-style-type: none">2. Comprobante de pago de inscripción de escritura3. Comprobante de pago de matrícula4. Comprobante de pago.5. Mandamiento de pago derechos de registro (3 originales)6. Cada derecho a pagar debe de realizarse en mandamientos de pago individuales.
BASE LEGAL QUE AUTORIZA EL TRÁMITE.
<ul style="list-style-type: none">○ Ley del Registro de Comercio: Artículo 63
PERÍODO DE TIEMPO DEL TRÁMITE.
Espera en fila: Max. 30mn Tiempo de atención: Max. 10mn

Paso 7.
Inscripción y registros.

ACTIVIDAD PARA REALIZAR.
<ul style="list-style-type: none">○ Obtener turno de en las oficinas de Registro de comercio.○ Boleta de presentación de matrícula de empresa y registro.
DOCUMENTACIÓN.
<ol style="list-style-type: none">1. Testimonio de Escritura de Constitución de Sociedad (original + copia simple) reducida a un 74% y centrada en papel oficio2. Solicitud de matrícula de empresa (original) firmada por el representante legal y legalizada por notario, si no la presenta personalmente.3. Comprobante de pago de local, sucursal o agencia (original)4. Comprobante de pago de inscripción de escritura (original)5. Comprobante de pago de matrícula (original).6. testimonio de escritura de constitución inscrita en el Registro de Comercio7. Constancia de matrícula de empresa inscrita8. Constancia de registro de locales.
BASE LEGAL QUE AUTORIZA EL TRÁMITE.
<ul style="list-style-type: none">○ Ley de procedimientos uniformes para la presentación, trámite y registro o depósito de instrumentos en los registros de la propiedad raíz e hipotecas, social de inmuebles, de comercio y de propiedad intelectual: Artículo 2○ Código de Comercio: artículos 22, 24, 25, 192, 194, 195, 411, 412, 414, 415○ Ley del Registro de Comercio: artículos 13, 63, 66, 86○ Reglamento de la Ley de Registro de Comercio: artículos 9, 10
PERÍODO DE TIEMPO DEL TRÁMITE.
Hasta el, paso siguiente: 3 días

Paso 8.

Obtención de NIT y NRC.

ACTIVIDAD PARA REALIZAR.
<ul style="list-style-type: none">○ Pagar NIT en entidad financiera autorizada.○ Obtener NIT Y NCR.
DOCUMENTACIÓN.
<p>Para obtención de NIT</p> <ol style="list-style-type: none">1. Testimonio de Escritura de Constitución de Sociedad (original + copia simple) reducida a un 74% y centrada en papel oficio.2. Solicitud de matrícula de empresa (original) firmada por el representante legal y legalizada por notario, si no la presenta personalmente.3. Comprobante de pago de local, sucursal o agencia (original)4. Comprobante de pago de inscripción de escritura (original)5. Comprobante de pago de matrícula (original) <p>Para obtención de NRC</p> <ol style="list-style-type: none">1. Testimonio de escritura de constitución inscrita en el Registro de Comercio (original + copia simple) o copia certificada por notario2. Documento único de identidad (DUI) del representante legal (original + copia simple) para salvadoreños o pasaporte (o carné de residente) para los extranjeros3. Tarjeta NIT del representante legal (original + copia simple)4. Tarjeta NIT de los accionistas o socios (copia simple)5. Comprobante de pago de NIT (original)
BASE LEGAL QUE AUTORIZA EL TRÁMITE.
<ul style="list-style-type: none">○ Ley de Procedimientos Uniformes para la Presentación, Trámite y Registro o Depósito de Instrumentos en los Registros de la Propiedad Raíz e Hipotecas, Social de Inmuebles, de Comercio y de Propiedad Intelectual: artículo 2○ Código de Comercio: artículos 22, 24, 25, 192, 194, 195, 411, 412, 414, 415○ Ley del Registro de Comercio: artículos 13, 63, 66, 86○ Reglamento de la Ley de Registro de Comercio: artículos 9, 10
PERIODO DE TIEMPO DEL TRÁMITE.
Tiempo estimado: 35 minutos.

Paso 8.

Legalización de sistema, libros y títulos.

ACTIVIDAD PARA REALIZAR.
<ul style="list-style-type: none">○ Solicitar la legalización del sistema, libros contables y sociales.○ Recibir el sistema, libros contables y sociales.○ Identificar las imprentas autorizadas.
DOCUMENTACIÓN.
<ol style="list-style-type: none">1. solicitud de legalización del sistema contable y de los libros contables y sociales (original + copia simple). dirigida al contador público, firmada por el representante legal y autenticada por notario, si no la presenta él personalmente.2. Testimonio de escritura de constitución inscrita en el Registro de Comercio (copia simple).3. Constancia de matrícula de empresa inscrita (copia simple)4. Balance inicial (original).5. Autorización de sistema contable.6. Libros contables y libros sociales legalizados.7. Factura del contador público.
BASE LEGAL QUE AUTORIZA EL TRÁMITE.
<ul style="list-style-type: none">○ Código de Comercio, artículos 40, 435, 436, 437, 438○ Código Tributario, artículo 141○ Ley reguladora del ejercicio de la contaduría, artículos 17, 21
PERÍODO DE TIEMPO DEL TRÁMITE.
Tiempo estimado: 1 a 3 días.

Paso 9.

Obtención de correlativos, facturas y otro documento.

ACTIVIDAD PARA REALIZAR.
<ul style="list-style-type: none">○ Solicitar formulario.○ Solicitar y obtener resolución de autorización de correlativos.○ Solicitar talonarios de facturas y/o otros documentos.○ Obtener talonarios de facturas y/o otros documentos.
DOCUMENTACIÓN.
<ol style="list-style-type: none">1. Solicitud de asignación y autorización de correlativo.2. Solicitud de asignación y autorización de correlativo para la emisión de documentos legales F-940 (original) debe presentarse completado.3. Documento único de identidad (DUI) de la persona natural (copia simple) para salvadoreños o pasaporte (o carné de residente) para los extranjeros1.Solicitud de asignación y autorización de correlativo para la emisión de documentos legales F-940 (original) debe presentarse completado.4. Resolución de autorización de numeración correlativa (copia simple) Documento único de identidad (DUI) del representante legal (copia simple) para salvadoreños o pasaporte (o carné de residente) para los extranjeros5. Factura por compra de los talonarios (original)
BASE LEGAL QUE AUTORIZA EL TRÁMITE.
<ul style="list-style-type: none">○ Código Tributario Artículos 107, 108, 109, 110, 111, 112, 115-A
PERÍODO DE TIEMPO DEL TRÁMITE.
Tiempo estimado: 1 a 3 días.

Paso 10.

Inscripción del establecimiento en el ministerio trabajo y prevención social.

ACTIVIDAD PARA REALIZAR.
<ul style="list-style-type: none">○ Descargar formulario de solicitud○ Obtener constancia de inscripción de establecimiento
DOCUMENTACIÓN.
<ol style="list-style-type: none">1. Formulario de inscripción de en el ministerio de trabajo y prevención social.2. Credencial del representante legal3. Tarjeta NIT de la sociedad4. Tarjeta NIT del representante legal5. Documento único de identidad (DUI) del representante legal para salvadoreños o pasaporte (o carnet de residente) para extranjeros.6. Documento Único de Identidad (DUI) de la persona designada para representar a la empresa ante el Ministerio de Trabajo y Previsión Social, persona salvadoreña y diferente del representante legal.1. <p>Poder general judicial y administrativo con facultades para hacer trámites ante el Ministerio de Trabajo y Previsión Social.</p>
BASE LEGAL QUE AUTORIZA EL TRÁMITE.
<ul style="list-style-type: none">○ Ley de Organización y Funciones del Sector Trabajo y Previsión Social, artículos 55, 56○ Código de trabajo, artículo 72
PERIODO DE TIEMPO DEL TRÁMITE.
Tiempo estimado:1 día.

Paso 11.

Inscripción como patrono en el ISSS

ACTIVIDAD PARA REALIZAR.
Obtener la inscripción del ISSS.
DOCUMENTACIÓN.
<ol style="list-style-type: none">1. Formulario de inscripción de patrono (original) obtenido en ventanilla, descargable desde el sitio web del ISSS o desde aquí (dando clic en la imagen). En el numeral 10 detallar la fecha de contratación del primer trabajador. Firmado y sellado por el representante legal (si posee sello).2. Testimonio de escritura de constitución de la sociedad inscrita en el Registro de Comercio (original + copia simple) si no presenta el original para confrontación debe presentar una copia certificada por notario.3. Credencial del representante legal (original + copia simple) inscrita en el Registro de Comercio. Si no presenta el original para confrontación debe presentar una copia certificada por notario.4. Registro de firmas (original) formulario obtenido en ventanilla, descargable desde el sitio web del ISSS o desde aquí (dando clic en la imagen).5. Nómina de empleados (original) con la que inicia operaciones.6. Croquis de ubicación del establecimiento.7. DUI del representante legal (original + copia simple) para salvadoreños; para extranjeros pasaporte o carnet de residente (original + copia simple). Si no presenta el original para confrontación debe presentar una copia certificada por notario.8. Tarjeta NIT del representante legal (original + copia simple) si no presenta el original para confrontación debe presentar una copia certificada por notario.9. Tarjeta NIT de la sociedad (original + copia simple) si no presenta el original para confrontación debe presentar una copia certificada por notario.
BASE LEGAL QUE AUTORIZA EL TRÁMITE.
<ul style="list-style-type: none">o Ley del seguro social, artículo 3o Reglamento para Afiliación, Inspección y Estadística del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, artículos 1, 2, 3, 4, 6, 8, 17, 18o Reglamento para la Aplicación del Régimen de Seguro Social, art. 1, 7, 8, 9, 11, 13
PERIODO DE TIEMPO DEL TRÁMITE.
Tiempo estimado: 1 día.

Paso 12.

Inscripción AFP confía.

ACTIVIDAD PARA REALIZAR.
<ul style="list-style-type: none">○ Solicitar registro de empleador y usuarios del SEPP.○ Recibir notificación de claves de usuarios
DOCUMENTACIÓN.
Registro de empleador <ol style="list-style-type: none">1. Formulario para el registro de empleadores (original) sellado y firmado por representante legal. Formulario obtenido en las instituciones previsionales2. Tarjeta NIT de la sociedad (copia simple)3. Tarjeta patronal ISSS (copia simple)4. Tarjeta número de registro de IVA de la sociedad (copia simple)5. Documento único de identidad (DUI) del representante legal (copia simple) para salvadoreños; para extranjeros pasaporte (o carné de residente).6. Tarjeta NIT del representante legal (copia simple)
Registro de usuario <ol style="list-style-type: none">1. Formulario para solicitud de usuarios del SEPP (original) sellado y firmado por representante legal. Formulario obtenido en las instituciones previsionales,2. Tarjeta NIT del administrador de planillas (copia simple)3. Tarjeta NIT del encargado de planillas (copia simple)4. Documento Único de Identidad (DUI) del administrador de panillas (copia simple) para salvadoreños; para extranjeros pasaporte (o carné de residente).5. Documento Único de Identidad (DUI) del encargado de planillas (copia simple) para salvadoreños; para extranjeros pasaporte (o carné de residente).
BASE LEGAL QUE AUTORIZA EL TRÁMITE.
<ul style="list-style-type: none">○ Ley del Sistema de Ahorro para Pensiones: artículo 19-inciso 5°
PERIODO DE TIEMPO DEL TRÁMITE.
Tiempo estimado: 3 días.

Paso 13.

Inscripción AFP crecer.

ACTIVIDAD PARA REALIZAR.
<ul style="list-style-type: none">○ Solicitar inscripción como patrono○ Recibir confirmación de inscripción como patrono.
DOCUMENTACIÓN.
<ol style="list-style-type: none">1. Solicitud de inscripción como empleador (original) firmada y sellada por el representante legal. Formulario obtenido en las instituciones previsionales,2. Tarjeta NIT de la sociedad (copia simple)3. Documento único de identidad (DUI) del representante legal (copia simple) para salvadoreños o pasaporte (o carnet de residente) para extranjeros (copia simple).4. Tarjeta NIT del representante legal (copia simple)5. Tarjeta número de registro de IVA de la sociedad (copia simple)6. Tarjeta patronal ISSS (copia simple)
BASE LEGAL QUE AUTORIZA EL TRÁMITE.
<ul style="list-style-type: none">○ Ley del Sistema de Ahorro para Pensiones, artículo 19
PERIODO DE TIEMPO DEL TRÁMITE.
Tiempo estimado: 1 día.

Paso 14

Inscripción en Alcaldía Municipal.

ACTIVIDAD PARA REALIZAR.
<ul style="list-style-type: none">○ Obtener formulario de trámites empresariales.○ Solicitar recibo de pago para la inscripción.○ Pagar los derechos para la inscripción de la empresa.○ Presentar el formulario de trámites empresariales.○ Obtener estado de cuenta.
DOCUMENTACIÓN.
<ol style="list-style-type: none">1. Formulario de trámites empresariales completado (original)2. Testimonio de escritura de constitución inscrita en el Registro de Comercio (copia simple)3. Balance inicial (original) firmado por el representante legal, contador y auditor4. Tarjeta NIT de la sociedad (copia simple)5. Tarjeta NIT del representante legal (copia simple)6. Documento único de identidad (DUI) del representante legal (copia simple) para salvadoreños o pasaporte (o carnet de residente) para los extranjeros.7. Recibo de pago para la inscripción (original).
BASE LEGAL QUE AUTORIZA EL TRÁMITE.
<ul style="list-style-type: none">○ Ley General Tributaria Municipal Artículos 90, 91
PERIODO DE TIEMPO DEL TRÁMITE.
Tiempo estimado: 1 día.

7.5. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO ADMINISTRATIVO.

El estudio administrativo está diseñado para moldear la estructura organizativa que tendrá el proyecto, Para ello, es necesario demostrar con claridad que cada persona del equipo es la más adecuada para las funciones que estarán a su cargo. ya que es indispensable para el funcionamiento de la empresa, al mismo tiempo se describe cómo será la organización y cómo se relacionarán entre sí las diferentes unidades orgánicas que la conformarán. Por esta razón contar con un equipo gerencial funcional y fácil de implementar hará que el proyecto sea aún más atractivo para invertir. Dentro del manual de puestos se ha de describir los deberes y responsabilidades de cada posición, tareas, a quienes supervisarán y de quien dependerán de cada puesto.

Asimismo, señala que los interesados deben de presentar comprobación de las empresas donde han laborado, que funciones tenían y cuánto tiempo las desarrollaron, así como los trabajos previos que hayan tenido en la industria o comercio en puestos similares. Éxitos en trabajos previos, equipos que integraron, proyectos que concretaron, responsabilidades en proyectos fuertes e importantes. Breve descripción de la educación universitaria y posgrado, así como los documentos a presentar al momento de aplicar.

Es fundamental conocer la estructura organizacional del proyecto ya que a partir de esto se definen los requisitos que tiene que cumplir los involucrados dentro de la empresa, así como los requerimientos con los que deben de contar los puestos y las especificaciones que se debe exige para la contratación.

En el manual de reclutamiento, selección, contratación e inducción se detalla el proceso de tal forma que sea una guía al momento de integrar recurso humano dentro de la empresa. Tomando en cuenta esto debe de ser programado, coordinado y controlado.

Manteniendo los lineamientos de desglosar una guía de administración se ha incluido el proceso de legalización. Donde se describe cada paso desde sus inicios con la inscripción en el Centro nacional de comercio, AFP, El ministerio de trabajo e inclusión social y las municipalidades. Además de incluir cada respaldo legal para dichos pasos y la documentación requerida.

CAPÍTULO VIII.
ESTUDIO ECONÓMICO
FINANCIERO.

CAPÍTULO VIII. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO.

El “estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora de ecobloques de concreto con agregado de plástico como alternativa sostenible para la construcción, en el mercado de la zona Oriental de El Salvador”, se procede a determinar los montos de las inversiones requeridas para la puesta en marcha de esta.

Objetivo: Formular un estudio económico y financiero para evaluar la factibilidad y rentabilidad de la inversión de la fábrica productora de ecobloques con agregado de plástico.

En este capítulo se realiza una evaluación del proyecto económico y financiero. Se presentan todos los gastos de inversión que se tendrán que incurrir para poder implementar la planta de producción y que esta llegue a funcionar.

Además, se muestran los ingresos estimados por la venta de los ecobloques de concreto con agregado de plástico. También se incluye las proyecciones de ingresos y gastos para 5 años, así como las fuentes de financiamiento para poder cubrir los gastos referentes a la inversión.

También se realizan los estados financieros proyectados como: balance general, estados de resultados, estados de flujo de efectivo, que permitan visualizar los aspectos económicos a través del tiempo, así como la rentabilidad del proyecto.

Por último, se desarrollaron los indicadores de rentabilidad Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Período de Recuperación de la Inversión (PRI), el Retorno sobre la inversión (ROI) y Relación costo/beneficio; que permitirán conocer y medir el rendimiento de las actividades financieras.

8.1. INVERSIÓN TOTAL.

La inversión son todos los gastos que se efectuaron para la adquisición de determinados factores o medios productivos, como los precios de edificios, obras civiles e instalaciones.

8.1.1. INVERSIÓN FIJA.

Esta inversión corresponde a la cantidad de dinero que se necesitará para construir totalmente la planta de fabricación con sus servicios auxiliares correspondiente.

En esta inversión se suman el valor de todos los activos de la planta de producción de ecobloques con agregado de plástico. Los activos fijos son tangibles o intangibles.

Inversiones fijas	Rubros
Tangibles	Instalaciones.
	Adquisición del Terreno
	Obra Civil
	Maquinaria y equipo de producción.
	Mobiliario y accesorios.
Intangibles	Legalización e inscripción de la empresa.
	Gastos de administración
	Imprevistos
	Capacitación al personal

Tabla #48. Componentes de la inversión fija.

8.1.1.1. INVERSIÓN FIJA TANGIBLE DEL PROYECTO.

- **Costo del terreno.**

La localización más adecuada para la ubicación de la planta productora de ecobloques de concreto con agregados de plástico es en el municipio de San Miguel, departamento de San Miguel según fue determinado en el estudio técnico. El terreno que se pretende adquirir es de una superficie de 7,000 metros cuadrados, en la zona donde se localizará la fábrica con las medidas que se detallan en la siguiente tabla.

Costo del terreno.		
Elemento	Medidas	Precio unitario
Terreno	70 mts. x 100 mts	\$60,000.00

Tabla #49. Resumen del costo del terreno

- **Costo de construcción e instalación.**

Descripción		Total
Obras preliminares		\$ 1,527.04
Limpieza y descapote	\$ 1,527.04	
Terracería		\$ 18,207.15
Excavación	\$ 8,230.91	
Desalojo	\$ 6,769.99	
Tala de arboles	\$ 3,206.25	
Fundaciones		\$ 38,443.87
Solera de fundación sf-1	\$ 32,603.05	
Excavación a mano solera de fundación sf-1	\$ 4,182.43	
Relleno material selecto	\$ 1,623.80	
Relleno suelo cemento semifluido 5%	\$ 34.59	
Paredes		\$ 31,193.63
Paredes de bloque de concreto	\$ 11,193.61	
Muros perimetrales de bloque de concreto	\$ 14,719.02	
Divisiones de tabla yeso	\$ 5,281.00	
Estructura y techo		\$ 66,135.29
Columna metálica, tubo estructural cuadrado	\$ 2,131.50	
Suministro e instalación viga MACOMBER	\$ 2,977.85	
Suministro e instalación, tubo estructural	\$ 6,619.50	
Suministro e instalación, cuerdas tubo estructural	\$ 360.66	

Suministro e instalación polín c	\$ 17,947.48	
Suministro e instalación polín ch 14	\$ 3,291.90	
Suministro e instalación polín pc-3, polín c 4"x2" ch 16	\$ 927.51	
Suministro e instalación cubierta de techo zinc aluminio calibre 24	\$ 26,828.45	
Suministro e instalación canal de aguas lluvias	\$ 5,050.44	
Acabados en pisos		\$ 2,043.10
Suministro e instalación de enchape de cerámica en piso interior, incluye suministro de concreto simple limpio	\$ 2,043.10	
Puertas y ventanas		\$ 2,148.24
Portón (10x2.1)	\$ 651.09	
Puerta p-8	\$ 1,497.15	
Aguas negras		\$ 16,349.47
Suministro e instalación tubería aguas negras	\$ 6,022.69	
Construcción pozo y caja de aguas negras	\$ 1,745.80	
Aguas lluvias		\$ 8,580.98
Suministro e instalación tubería aguas lluvias	\$ 4,114.98	
Construcción de cajas tragantes de aguas lluvias	\$ 1,847.30	
Construcción de pozo y caja de aguas lluvias	\$ 2,618.70	
Agua potable		\$ 4,512.74
Suministro e instalación tubería agua potable	\$ 1,182.74	
Suministro e instalación de tanque y cisterna de agua potables	\$ 3,330.00	
Sistema eléctrico		
Sistema de iluminación		\$ 17,933.02
Suministro e instalación de salida para luminarias, incluye canalización, alambrado y accesorios, desde tablero de	\$ 12,825.54	
Suministro e instalación de luminaria de emergencia, con bombillo led fijos de color blanco	\$ 1,250.48	
Suministro e instalación de poste con base de concreto para instalación de proyectores.	\$ 2,436.00	

Trámites ante distribuidora de energía eléctrica	\$ 1,421.00	
Impuestos (1%)		\$ 2,070.75
Imprevistos (5%)		\$ 10,353.73
Monto total		\$ 219,499.00

Tabla #50. Resumen del costo de construcción.

- **Costo de maquinaria y equipo de producción.**

Costo de maquinaria para la fabricación bloques de concreto.			
Elemento	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Máquina para elaboración de bloques de concreto.	1	\$ 108,800.00	\$ 108,800.00
Impuesto IVA			\$ 14,144.00
Costo de Importación.			\$ 24,400.00
Total del costo de la maquinaria			\$ 147,344.00

Tabla #51. Resumen del costo de la máquina fabricadora de bloques de concreto.

Fuente: Costo de importación cotizado a una naviera, ver anexo 10.

Costo de maquinaria trituradora y pulverizadora de plástico.			
Elemento	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Máquina del molino PNSC 20	1	\$ 5,200.00	\$ 5,200.00
Molino de PNMF-600	1	\$ 13,200.00	\$ 13,200.00
Impuesto IVA		\$ 2,392.00	\$ 2,392.00
Gasto de importación.		\$ 6,100.00	\$ 6,100.00
Total del costo de la maquinaria			\$ 26,892.00

Tabla #52. Resumen del costo de la máquina trituradora y pulverizadora y plástico.

Fuente: Costo de importación cotizado a una naviera, ver anexo 11.

A continuación, se detalla el costo total para la adquisición de las maquinarias que se utilizarán para la planta de producción de ecobloques de concreto con agregado de plástico de las cuales son detalladas en el estudio técnico.

Elemento	Total
Costo total de la maquinaria para la producción de ecobloques de concreto con agregado de plástico.	\$ 174,236.00

Tabla #53. Resumen del costo total de la maquinaria de producción.

- Costos de equipo para manejo de materiales y almacenamiento.

Costo de equipo para manejo y almacenamiento.			
Elemento	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Remolque	1	\$ 11,000.00	\$ 11,000.00
Cabezal	1	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00
Camión	2	\$ 20,000.00	\$ 40,000.00
Transpaleta para trasladar los bloques	2	\$ 800.00	\$ 1,600.00
Carretillas manuales	5	\$ 35.00	\$ 175.00
Escaleras metálicas	2	\$ 500.00	\$ 1,000.00
Pallets de madera americano	400	\$ 6.25	\$ 2,500.00
Caja de herramientas básicas para cualquier ocasión.	5	\$ 1,000.00	\$ 5,000.00
TOTAL			\$ 111,275.00

Tabla #54. Resumen del costo de equipo de manejo de materiales y almacenamiento.

- Costo de equipo de protección personal.

Costo de equipo de protección personal.			
Elemento	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Botiquín	2	\$ 86.41	\$ 172.82
Calzado	12	\$ 30.00	\$ 360.00
Casco de seguridad	14	\$ 4.31	\$ 60.34
Guantes bloquero	144	\$ 3.30	\$ 475.20
Tapones Auditivos	20	\$ 10.50	\$ 210.00
Gabachas	24	\$ 12.00	\$ 288.00
Mascarillas con filtro	18	\$ 19.25	\$ 346.50
Mascarillas salud ocupacional	100	\$ 0.95	\$ 95.00
Faja lumbar de carga	12	\$ 19.90	\$ 238.80
Total costo de equipo protección personal.			\$ 2,246.66

Tabla #55. Resumen del costo de equipo de protección personal.

- **Costo de mobiliario y equipo de oficina.**

Costo de mobiliario y equipo de oficina y accesorios de limpieza.			
Elemento	Cantidad	Precio unitario	Precio total
Sistema de Factura electrónica multicomercio.	1	\$ 1,450.00	\$ 1,450.00
Sistema GPS	2	\$ 130.00	\$ 260.00
Sistema de vigilancia	2	\$ 190.00	\$ 380.00
Teléfono de línea	4	\$ 30.00	\$ 120.00
Impresora y fotocopidora	1	\$ 600.00	\$ 600.00
Aire acondicionado para área administrativa	2	\$ 655.00	\$ 1,310.00
Escritorios de oficina	2	\$ 110.00	\$ 220.00
Archivador de 5 gavetas	2	\$ 259.00	\$ 518.00
Silla empresarial	2	\$ 75.00	\$ 150.00
Sillas de espera	5	\$ 25.00	\$ 125.00
computadora de escritorio	2	\$ 399.00	\$ 798.00
Ventiladores	3	\$ 75.00	\$ 225.00
Accesorios y equipos de limpieza	1	\$ 1,754.91	\$ 1,754.91
Útiles y papelería	1	\$ 923.50	\$ 923.50
Total, Costo de mobiliario y equipo de oficina y accesorios de limpieza.			\$ 8,834.41

Tabla #56. Resumen del costo de mobiliario y equipo de oficina.

✓ **Resumen de la Inversión Fija Tangible.**

A partir de todos los datos anteriormente presentados en el estudio técnico los cuales forman parte de la inversión fija tangible se realizó una tabla resumen:

Descripción.	Total.
Costo del terreno.	\$60,000.00
Costo de construcción.	\$219,499.00
Costo de maquinaria para la producción.	\$174,236.00
Costos de equipo para manejo de materiales y almacenamiento.	\$ 111,275.00

Costo de equipo personal.	\$ 2,246.66
Costos de mobiliario y equipo de oficina.	\$ 8,834.41
Total, inversión fija tangible.	\$576,091.07

Tabla #57. Resumen de la inversión fija tangible.

8.1.1.2. INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE DEL PROYECTO.

- **Costo de legalización de la empresa.**

Costo de legalización de la empresa.	
Descripción	Precio Total
Realización de trámites de inicio.	\$ 1,139.12
Inscripción y registros.	\$ -
Obtención del NIT y de NRC.	\$ 1.67
Legalización de sistemas libros y títulos.	\$ 250.00
Autorización de correlativo y obtención de facturas y otros documentos.	\$ 2,500.00
Inscripción de establecimiento.	\$ -
Inscripción como patrono en el ISSS.	\$ -
Inscripción a AFP (confía o crecer).	\$ -
Inscripción en alcaldía municipal de San Miguel.	\$ 4.00
Inscripción en la Dirección General de Estadística y Censos.	\$ 20.00
Inscripción en el Ministerio de Trabajo.	\$ -
Renovación de tarjeta de circulación. (\$ 17.43 x 3 vehículos)	\$ 52.29
Inscripción en el registro de marcas	\$ 1,011.99
Total, costo de organización legal.	\$ 4,979.07

Tabla #58. Resumen de costo de legalización.

- **Total de la inversión fija más imprevistos.**

Se detalla el total de la inversión inicial del proyecto para la producción, en los cuales se tomaron en consideración los gastos fijos tangibles e intangibles.

Se establece un porcentaje de imprevisto del 5% sobre el total de la inversión del proyecto, esto con la finalidad de afrontar las variaciones de lo planificado o solventar costos no previstos durante la ejecución del proyecto.

Inversión Fija Tangible		Total
(+) Inversión Fija Tangible.		\$ 576,091.07
Costo del Terreno.	\$ 60,000.00	
Costo de Construcción.	\$ 219,499.00	
Costo de maquinaria.	\$ 174,236.00	
Costos de Equipo para manejo de materiales y almacenamiento.	\$ 111,275.00	
Costo de equipo personal.	\$ 2,246.66	
Costos de Mobiliario y equipo de oficina.	\$ 8,834.41	
(+) Inversión Fija Intangible.		\$ 4,979.07
(=) Total de Inversión del Proyecto.		\$ 581,070.14
(+ Imprevistos 5%.		\$ 29,053.51
(=) Total de inversión más imprevistos.		\$ 610,123.65

Tabla #59. Resumen de la inversión fija más imprevistos.

8.2. CAPITAL DE TRABAJO.

De acuerdo con el ciclo el capital de trabajo requerido será para 5 años de operaciones, no obstante, este período puede variar.

Cabe mencionar que para la determinación del capital de trabajo se ha tomado como base la demanda. A continuación, se detallarán los egresos que deberá hacer

La inversión en capital de trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios para la operación normal del proyecto, cuya función consta en financiar el desfase que se produce entre los egresos y la generación de ingresos de la empresa, o bien, financiar la primera producción antes de percibir ingresos.

8.2.1. SUELDO BASE.

Los gastos administrativos, se establecen según el código de trabajo y bajo la supervisión del Ministerio de Trabajo.

Gastos administrativos	Cantidad	Sueldo base	Total de sueldo mensual	Sueldo base anual
Gerente	1	\$ 800.00	\$ 800.00	\$ 9,600.00
Auditor externo	1	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 6,000.00
Técnico de diseño y desarrollo del producto.	1	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 6,000.00
Ejecutivo de compra y ventas	1	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 4,800.00
Ejecutivo de mercadeo	1	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 4,800.00
Contador	1	\$ 600.00	\$ 600.00	\$ 7,200.00
Secretaria administrativa	1	\$ 500.00	\$ 500.00	\$ 6,000.00
Encargado de recursos humanos	1	\$ 600.00	\$ 600.00	\$ 7,200.00
Vigilante	2	\$ 400.00	\$ 800.00	\$ 9,600.00
Encargado de mantenimiento y ordenanza	2	\$ 400.00	\$ 800.00	\$ 9,600.00
Encargado de producción	1	\$ 450.00	\$ 450.00	\$ 5,400.00
Encargado de inventario y bodega	1	\$ 400.00	\$ 400.00	\$ 4,800.00
Obreros	6	\$ 400.00	\$ 2,400.00	\$ 28,800.00
TOTAL	20	\$ 6,250.00	\$ 9,150.00	\$ 109,800.00

Tabla #60. Resumen de los gastos administrativos.
Fuente: Ver anexo 14 planilla.

8.2.2. COSTOS FIJOS.

- **ENERGÍA ELÉCTRICA.**

Para el cálculo de los costos de energía eléctrica se multiplican la potencia por las horas de la jornada laboral para luego multiplicarlo por el precio unitario por kW y sumar el porcentaje de IVA (13%) para tener el precio total por jornada laboral.

Costo de energía eléctrica.					
Maquinaria	Potencia kW/h	Horas por jornada laboral	Cantidad kW/8h	Precio por kW	Precio total
Maquina bloquera	93.7	8	749.6	\$ 0.23	\$ 171.66
Maquina trituradora y pulverizadora de plástico.	60	8	480	\$ 0.23	\$ 109.92

Consumo administrativo	27	8	216	\$ 0.23	\$ 49.46
Total					\$ 331.04
IVA					\$ 43.04
Total más IVA					\$ 374.08

Tabla #61. Costo de la energía eléctrica diario.

- **INTERNET Y TELÉFONO.**

En El Salvador hay diferentes empresas que ofrecen los servicios de internet, pero para el proyecto se tiene la necesidad de poseer teléfono de línea fija e internet de amplio alcance y rapidez, así que se toma a bien seleccionar a la que cumple con los requisitos antes mencionados.

Compañía	Servicios			Precio mensual
	Internet	Línea fija	Agregado	
Tigo	100 Mbps	Si	<ul style="list-style-type: none"> • 207 canales. • Canales de streaming 	\$ 59.99
Claro	250 GB	Si	Claro video	\$ 40.00
Digicel	50 GB	No	Apps digitales	\$ 39.99
Movistar	750 Mbps	Si	Movistar TV app lite	\$ 33.99

Tabla #62. Comparación servicios y precios.

- **PUBLICIDAD.**

Se hará una inversión en concepto de publicidad para promocionar el material de construcción a los posibles consumidores.

Descripción	Costo
Diseños de los artes para redes sociales	\$100.00
Promocionales	\$100.00
Total	\$200.00

Tabla #63. Costos de publicidad.

- **COMBUSTIBLE.**

Se considera el gasto aproximado de combustible para los equipos que lo utilizan para la movilización de la materia prima y el producto terminado en el área resguardo de la materia prima, producción, almacenamiento, despacho y distribución.

✓ Gas propano.

○ Montacarga.

Equipo	Tipo de combustible	Cantidad	Costo unitario	Total mensual
Montacarga	Gas propano 22 lbs.	12	\$14.12	\$169.44

Tabla #64. Consumo de combustible del montacarga.

✓ Combustible DIESEL.

○ Camión.

Equipo	Tipo de combustible	Km recorridos.	Galones por Km	Galones totales consumidos
Camión	Diesel	200 km.	0.10 gal. por Km	20 galones.

Tabla #65. Consumo de combustible del camión.

Nota: El resultado de galones consumidos puede variar dependiendo de la distancia de entrega y lo cargado que se despache el camión, únicamente se presenta una estimación por recorrido (asumiendo que hace un recorrido de 200 km).

○ Cabezal (tractocamión).

Equipo	Tipo de combustible	Km recorridos.	Galones por Km	Galones totales consumidos
Cabezal (tractocamión.)	Diesel	200 km.	0.14 litros por Km	28 litros.

Tabla #66. Consumo de combustible del tractocamión.

Nota: El resultado de galones consumidos puede variar dependiendo de la distancia de entrega y lo cargado que se despache el camión, únicamente se presenta una estimación por recorrido (asumiendo que hace un recorrido de 200 km).

○ Pala cargadora

Equipo	Tipo de combustible	Horas laborales	Galones por hora	Galones totales consumidos
Pala cargadora	Diesel	8 horas	1.05 gal. por hora	8.40 gal. diarios

Tabla #67. Consumo de combustible de una pala cargadora.

Nota: El resultado de galones consumidos puede variar dependiendo de las horas que se utilizará en total la pala cargadora para la movilización de la materia prima desde el área de resguardo hacia el área de producción.

TABLA RESUMEN DE CONSUMO DE COMBUSTIBLE DE LOS EQUIPOS.

Resumen del consumo de combustible del equipo.						
GAS PROPANO						
Equipo	Cantidad de unidades	Tipo de combustible	Cantidad	Costo unitario	Total mensual	
Montacarga	1	Gas propano 22 lbs.	12	\$ 14.12	\$ 169.44	
DIESEL						
Equipo	Cantidad de unidades	Galones por recorrido	Días laborales mensuales	Galones mensuales	Costo unitario	Total mensual
Camión	2	20 gal.	8 días	320 gal.	\$4.14	\$1,324.80
Cabezal (ractocamión)	1	28 gal.	8 días	224 gal.	\$4.14	\$927.36
Equipo	Cantidad de unidades	Galones por jornada laboral	Días laborales mensuales	Galones mensuales	Costo unitario	Total mensual
Pala cargadora	1	8.40 gal.	20 días	168 gal.	\$4.14	\$695.52
Total de combustible mensual (Gas propano + Diesel)					\$3,117.12	

Tabla #68. Resumen del consumo mensual de combustible de los equipos.

- **DEPRECIACIÓN.**

- ✓ **Fabricadora de bloque de concreto.**

A continuación, se presentan los costos de depreciación de la maquinaria que se necesitara en el área de producción.

Año	Unidades producidas (%)	Total, de unidades producidas	Total, de unidades a producir durante un año
1	8.33%	45,342,720	3,778,560
2	8.33%	45,342,720	3,778,560

3	8.33%	45,342,720	3,778,560
4	8.33%	45,342,720	3,778,560
5	8.33%	45,342,720	3,778,560
6	8.33%	45,342,720	3,778,560
7	8.33%	45,342,720	3,778,560
8	8.33%	45,342,720	3,778,560
9	8.33%	45,342,720	3,778,560
10	8.33%	45,342,720	3,778,560
11	8.33%	45,342,720	3,778,560
12	8.33%	45,342,720	3,778,560
	100%		45,342,720

Tabla #69. Resumen de la producción anual de la máquina fabricadora de bloques.

Depreciación de la máquina para la fabricación de bloques por unidades producidas.					
Valor de la maquinaria:			\$69,300.00		
Vida útil de la maquinaria:			12 años.		
Producción en la vida útil:			45,342,720		
Años	Unidades producidas.	Depreciación por unidad	Cuota de depreciación	Depreciación acumulada	Valor neto en libros.
0	-	-	-	-	\$69,300.00
1	3,778,560	\$0.0015	\$5,775.00	\$5,775.00	\$63,525.00
2	3,778,560	\$0.0015	\$5,775.00	\$11,550.00	\$57,750.00
3	3,778,560	\$0.0015	\$5,775.00	\$17,325.00	\$51,975.00
4	3,778,560	\$0.0015	\$5,775.00	\$23,100.00	\$46,200.00
5	3,778,560	\$0.0015	\$5,775.00	\$28,875.00	\$40,425.00
6	3,778,560	\$0.0015	\$5,775.00	\$34,650.00	\$34,650.00
7	3,778,560	\$0.0015	\$5,775.00	\$40,425.00	\$28,875.00
8	3,778,560	\$0.0015	\$5,775.00	\$46,200.00	\$23,100.00
9	3,778,560	\$0.0015	\$5,775.00	\$51,975.00	\$17,325.00
10	3,778,560	\$0.0015	\$5,775.00	\$57,750.00	\$11,550.00
11	3,778,560	\$0.0015	\$5,775.00	\$63,525.00	\$5,775.00
12	3,778,560	\$0.0015	\$5,775.00	\$69,300.00	\$0.00
	45,342,720		\$69,300.00		

Tabla #70. Depreciación aplicable a la máquina productora de bloques.

✓ **Máquina trituradora y pulverizadora.**

Año	Unidades producidas (%)	Total, de unidades producidas	Total, de unidades a producir durante un año
1	12.50%	3,072,000	384,000
2	12.50%	3,072,000	384,000
3	12.50%	3,072,000	384,000
4	12.50%	3,072,000	384,000
5	12.50%	3,072,000	384,000
6	12.50%	3,072,000	384,000
7	12.50%	3,072,000	384,000
8	12.50%	3,072,000	384,000
	100.00%		3,072,000

Tabla #71. Resumen de la producción anual de las maquinas pulverizadora y trituradora.

Depreciación de la máquina trituradora y pulverizadora de plástico.					
Valor de la maquinaria:			\$18,400.00		
Vida útil de la maquinaria:			8 años.		
Producción en la vida útil:			3,072,000		
Años	Unidades producidas.	Depreciación por unidad	Cuota de depreciación	Depreciación acumulada	Valor neto en libras.
0					\$18,400.00
1	384,000	\$0.01	\$2,300.00	\$2,300.00	\$16,100.00
2	384,000	\$0.01	\$2,300.00	\$4,600.00	\$13,800.00
3	384,000	\$0.01	\$2,300.00	\$6,900.00	\$11,500.00
4	384,000	\$0.01	\$2,300.00	\$9,200.00	\$9,200.00
5	384,000	\$0.01	\$2,300.00	\$11,500.00	\$6,900.00
6	384,000	\$0.01	\$2,300.00	\$13,800.00	\$4,600.00
7	384,000	\$0.01	\$2,300.00	\$16,100.00	\$2,300.00
8	384,000	\$0.01	\$2,300.00	\$18,400.00	\$0.00
	3,072,000		\$18,400.00		

Tabla #72. Depreciación aplicable a la máquina trituradora y pulverizadora.

✓ **Montacarga.**

Depreciación del montacarga.	
Valor de la maquinaria:	\$ 11,000.00
Vida útil de la maquinaria:	12 años.

Año	Cuota de depreciación	Depreciación acumulada	Valor neto en libros
0			\$ 11,000.00
1	\$ 916.67	\$ 916.67	\$ 10,083.33
2	\$ 916.67	\$ 1,833.33	\$ 9,166.67
3	\$ 916.67	\$ 2,750.00	\$ 8,250.00
4	\$ 916.67	\$ 3,666.67	\$ 7,333.33
5	\$ 916.67	\$ 4,583.33	\$ 6,416.67
6	\$ 916.67	\$ 5,500.00	\$ 5,500.00
7	\$ 916.67	\$ 6,416.67	\$ 4,583.33
8	\$ 916.67	\$ 7,333.33	\$ 3,666.67
9	\$ 916.67	\$ 8,250.00	\$ 2,750.00
10	\$ 916.67	\$ 9,166.67	\$ 1,833.33
11	\$ 916.67	\$ 10,083.33	\$ 916.67
12	\$ 916.67	\$ 11,000.00	\$ 0.00
	\$ 11,000.00		

Tabla #73. Depreciación aplicable al montacarga.

✓ **Pala cargadora.**

Depreciación de la pala cargadora.			
Valor de la maquinaria:		\$ 9,000.00	
Vida útil de la maquinaria:		12 años.	
Año	Cuota de depreciación	Depreciación acumulada	Valor neto en libros
0			\$ 9,000.00
1	\$ 750.00	\$ 750.00	\$ 8,250.00
2	\$ 750.00	\$ 1,500.00	\$ 7,500.00
3	\$ 750.00	\$ 2,250.00	\$ 6,750.00
4	\$ 750.00	\$ 3,000.00	\$ 6,000.00
5	\$ 750.00	\$ 3,750.00	\$ 5,250.00
6	\$ 750.00	\$ 4,500.00	\$ 4,500.00
7	\$ 750.00	\$ 5,250.00	\$ 3,750.00
8	\$ 750.00	\$ 6,000.00	\$ 3,000.00
9	\$ 750.00	\$ 6,750.00	\$ 2,250.00
10	\$ 750.00	\$ 7,500.00	\$ 1,500.00
11	\$ 750.00	\$ 8,250.00	\$ 750.00
12	\$ 750.00	\$ 9,000.00	\$ -
	\$ 9,000.00		

Tabla #74. Depreciación aplicable al montacarga.

✓ **Cabezal (tractocamión).**

Depreciación del cabezal (tractocamión)			
Valor de la maquinaria:		\$50,000.00	
Vida útil de la maquinaria:		15 años.	
Año	Cuota de depreciación	Depreciación acumulada	Valor neto en libros
0			\$ 50,000.00
1	\$ 3,333.33	\$ 3,333.33	\$ 46,666.67
2	\$ 3,333.33	\$ 6,666.67	\$ 43,333.33
3	\$ 3,333.33	\$ 10,000.00	\$ 40,000.00
4	\$ 3,333.33	\$ 13,333.33	\$ 36,666.67
5	\$ 3,333.33	\$ 16,666.67	\$ 33,333.33
6	\$ 3,333.33	\$ 20,000.00	\$ 30,000.00
7	\$ 3,333.33	\$ 23,333.33	\$ 26,666.67
8	\$ 3,333.33	\$ 26,666.67	\$ 23,333.33
9	\$ 3,333.33	\$ 30,000.00	\$ 20,000.00
10	\$ 3,333.33	\$ 33,333.33	\$ 16,666.67
11	\$ 3,333.33	\$ 36,666.67	\$ 13,333.33
12	\$ 3,333.33	\$ 40,000.00	\$ 10,000.00
13	\$ 3,333.33	\$ 43,333.33	\$ 6,666.67
14	\$ 3,333.33	\$ 46,666.67	\$ 3,333.33
15	\$ 3,333.33	\$ 50,000.00	-\$ 0.00
	\$ 50,000.00		

Tabla #75. Depreciación aplicable al cabezal (tractocamión).

✓ Camión.

Depreciación del camión.			
Valor de la maquinaria:		\$50,000.00	
Vida útil de la maquinaria:		15 años.	
Unidades por depreciar:		2 camiones.	
Año	Cuota de depreciación	Depreciación acumulada	Valor neto en libros
0			\$ 40,000.00
1	\$ 4,000.00	\$ 4,000.00	\$ 36,000.00
2	\$ 4,000.00	\$ 8,000.00	\$ 32,000.00
3	\$ 4,000.00	\$ 12,000.00	\$ 28,000.00
4	\$ 4,000.00	\$ 16,000.00	\$ 24,000.00
5	\$ 4,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00
6	\$ 4,000.00	\$ 24,000.00	\$ 16,000.00
7	\$ 4,000.00	\$ 28,000.00	\$ 12,000.00
8	\$ 4,000.00	\$ 32,000.00	\$ 8,000.00
9	\$ 4,000.00	\$ 36,000.00	\$ 4,000.00
10	\$ 4,000.00	\$ 40,000.00	\$ -
	\$ 20,000.00		

Tabla #76. Depreciación aplicable a los camiones.

✓ Otros equipos de producción y de oficina.

Descripción	Años a depreciar	Valor adquisición	Cantidad	Total	Valor depreciable por año				
					1	2	3	4	5
Transpaleta	5	\$ 800.00	2	\$ 1,600.00	\$ 320.00	\$ 320.00	\$ 320.00	\$ 320.00	\$ 320.00
Escalera metálica	5	\$ 500.00	2	\$ 1,000.00	\$ 200.00	\$ 200.00	\$ 200.00	\$ 200.00	\$ 200.00
Impresora	5	\$ 200.00	1	\$ 200.00	\$ 40.00	\$ 40.00	\$ 40.00	\$ 40.00	\$ 40.00
Fotocopiadora	5	\$ 400.00	1	\$ 400.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 80.00	\$ 80.00
Computadora	5	\$ 600.00	2	\$ 1,200.00	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 240.00	\$ 240.00
Escritorio	5	\$ 110.00	2	\$ 220.00	\$ 44.00	\$ 44.00	\$ 44.00	\$ 44.00	\$ 44.00
Sillas de oficina	5	\$ 25.00	5	\$ 125.00	\$ 25.00	\$ 25.00	\$ 25.00	\$ 25.00	\$ 25.00
Archivero	5	\$ 259.00	2	\$ 518.00	\$ 103.60	\$ 103.60	\$ 103.60	\$ 103.60	\$ 103.60
Sistema de vigilancia	5	\$ 190.00	2	\$ 380.00	\$ 76.00	\$ 76.00	\$ 76.00	\$ 76.00	\$ 76.00
Teléfono	5	\$ 30.00	4	\$ 120.00	\$ 24.00	\$ 24.00	\$ 24.00	\$ 24.00	\$ 24.00
silla empresarial	5	\$ 75.00	2	\$ 150.00	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 30.00
					\$ 1,182.60	\$ 1,182.60	\$ 1,182.60	\$ 1,182.60	\$ 1,182.60

Tabla #77. Depreciación aplicable a otros equipos de producción y oficina.

RESUMEN DE LOS COSTOS FIJOS.

Costos fijos			
Concepto	Costos fijos mensual	Meses	Costos fijos anual
Energía eléctrica	\$ 7,481.56	12	\$ 89,778.70
Agua	\$ 500.00	12	\$ 6,000.00
Internet y teléfono	\$ 40.00	12	\$ 480.00
Publicidad	\$ 200.00	12	\$ 2,400.00
Impuestos Municipales	\$ 300.00	12	\$ 3,600.00
Mantenimiento y reparación de equipo	\$ 1,000.00	12	\$ 12,000.00
Combustible	\$ 3,117.12	12	\$ 37,405.44
Depreciación	\$ 1,594.66	12	\$ 19,135.93
Total de costos fijos.			\$ 170,800.07

Tabla #78. Resumen de costos fijos.

8.2.3. INVERSIONES DEL PROYECTO MÁS CAPITAL DE TRABAJO.

Inversión del proyecto.	Total
(+) Total inversión del proyecto más imprevistos.	\$ 610,123.65
(+) Total capital de trabajo.	\$ 280,600.07
Sueldo base anual	\$ 109,800.00
Costos fijos anual.	\$ 170,800.07
(=) Total de inversiones del proyecto más capital de trabajo.	\$ 890,723.72

Tabla #79. Total de inversiones del proyecto más capital de trabajo.

Se detalla el total de la inversión del proyecto, el cual tiene un valor de \$890,723.72 este equivalente es la sumatoria de los gastos y costos que se llevan a cabo para la puesta en marcha de la fábrica.

8.3. FUENTES DE FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.

Determinado el valor de la inversión para la creación de la fábrica de ecobloques de concreto con agregado de desechos plásticos se lleva a cabo las fuentes de financiamiento; el cual consiste en investigar las fuentes que se van a utilizar para conseguir los recursos que permitan poner en marcha la fábrica.

- **Detalles de Tipos de Préstamos.**



En la Caja de Crédito de Ciudad Barrios, ofrecen una línea de crédito dirigida a las necesidades a corto y mediano plazo, como adquisición de inventario, maquinaria y equipo, adquisición de locales comerciales, vivienda productiva, consolidación de deudas y otros.

Siendo en este el caso que es para una personería jurídica ya que estará constituida por varios socios que llevaran a cabo el proyecto.

La empresa necesita financiamiento por un monto de \$55,000.00 pero al momento de realizar la cotización del préstamo, se tomó en cuenta que existen descuentos, en concepto de tramites, acciones e IVA, por lo tanto, es necesario aumentar el monto a \$57,000.00.

Así que a la entidad financiera se le solicitó el monto de \$57,000.00 y el tipo de garantía que utilizan para este tipo de créditos, es hipotecario por lo tanto para el proyecto se detallan los aspectos generales del inmueble (terreno).

Detalles de garantía y ubicación.

- Tipo de Garantía: Hipotecaria
- Ubicación del Inmueble: Carretera Panamericana Km 144, Calle principal Colonia Carrillo, salida a La Unión, San Miguel.

Terreno con construcciones

Valor del terreno: \$ 60,000.00

- **Detalles de tasas de monto a prestar.**

Detalles de tasas de interés.

La tasa de interés mide el valor de los intereses en porcentaje para un período de tiempo determinado. Las tasas de interés representan el costo de los recursos tomados en préstamo o la rentabilidad de una inversión.

La tasa de interés que se tendrá al realizar el préstamo con el banco será de: 15% anual.

Detalles de monto por cuotas y numero de cuotas para el préstamo.

En términos económicos, la palabra cuota se define como la **cantidad fija de dinero que se paga por recibir un préstamo**. Se divide el monto **total** en partes, las cuales irá pagando en fracciones temporales, es decir, cada mes. Para este caso el pago se realizará mensualmente durante un plazo de 12 años, a continuación, se muestran los detalles del pago que se realizaría cada mes en las entidades financieras en estudio.

Fuentes de financiamiento	
Interna	Externa
Capital y recursos propios de los socios.	Crédito bancario.
Para determinar el aporte interno se ha identificado que los socios deberán contribuir con un presupuesto de \$835,723.72 el cual servirá para la inversión inicial del proyecto.	Para obtener completamente la inversión se optó por aplicar a un crédito bancario del cual se obtendrá la cantidad de \$ 57,000.00

Tabla #80. Fuentes de financiamiento.

Fuentes de financiamiento	
Inversión total	\$ 890,723.72
Financiamiento interno	\$ 835,723.72
Financiamiento externo	\$ 55,000.00
Interés	15%
Años	12

Tabla #81. Resumen de las fuentes de financiamiento.

Al aplicar la fórmula se obtiene la cuota anual y el pago de amortización de la deuda al capital prestado, así como los intereses pagados por año.

Amortización				
Año	Cuota	Interés	Amortización	Monto de la deuda
0	\$ 10,146.44			\$ 55,000.00
1	\$ 10,146.44	\$ 8,250.00	\$ 1,896.44	\$ 53,103.56
2	\$ 10,146.44	\$ 7,965.53	\$ 2,180.91	\$ 50,922.65
3	\$ 10,146.44	\$ 7,638.40	\$ 2,508.05	\$ 48,414.60
4	\$ 10,146.44	\$ 7,262.19	\$ 2,884.25	\$ 45,530.35
5	\$ 10,146.44	\$ 6,829.55	\$ 3,316.89	\$ 42,213.46
6	\$ 10,146.44	\$ 6,332.02	\$ 3,814.42	\$ 38,399.04
7	\$ 10,146.44	\$ 5,759.86	\$ 4,386.59	\$ 34,012.45
8	\$ 10,146.44	\$ 5,101.87	\$ 5,044.58	\$ 28,967.87
9	\$ 10,146.44	\$ 4,345.18	\$ 5,801.26	\$ 23,166.61
10	\$ 10,146.44	\$ 3,474.99	\$ 6,671.45	\$ 16,495.16
11	\$ 10,146.44	\$ 2,474.27	\$ 7,672.17	\$ 8,822.99
12	\$ 10,146.44	\$ 1,323.45	\$ 8,822.99	-\$ 0.00

Tabla #82. Desglose de las cuotas del año en curso.

8.4. COSTOS MATERIA DE PRIMA DIRECTA.

- Costos de materia prima mensual por medida.
 - Costo de materia prima para el ecobloque de 10x20x40.

Producción mensual de ecobloque 10x20x40				84,480
Descripción	Costo	Cantidad	Costos de materiales	Costo unitario
Arena m3	\$ 11.00	230	\$ 2,530.00	\$ 0.03
Grava m3	\$ 25.00	305	\$ 7,625.00	\$ 0.09
Cemento kg	\$ 8.35	1805	\$ 15,071.75	\$ 0.18
Agua m3	\$ 1.50	65	\$ 97.50	\$ 0.0012
Plástico kg	\$ 0.18	6000	\$ 1,058.10	\$ 0.0125
Energía eléctrica kW/h	\$ 0.21	4942.4	\$ 1,032.96	\$ 0.01
Mano de obra	\$ 457.50	4	\$ 1,830.00	\$ 0.02
Mantenimiento	\$ 50.00	4	\$ 200.00	\$ 0.00
Depreciación	\$ 956.80	4	\$ 3,827.19	\$ 0.05
Gasolina	\$ 155.86	4	\$ 623.42	\$ 0.01
Costo unitario				\$ 0.40
Costo unitario + IVA				\$ 0.45
COSTO UNITARIO + IVA + 50% DE GANANCIA				\$ 0.57

Tabla #83. Resumen de costo de materia prima para el ecobloque de 10x20x40.

- Costo de materia prima para el ecobloque de 12x20x40.

Producción mensual de ecobloque 12x20x40				86,400
Descripción	Costo	Cantidad	Costos de materiales	Costo unitario
Arena m3	\$ 11.00	156	\$ 1,716.00	\$ 0.02
Grava m3	\$ 25.00	210	\$ 5,250.00	\$ 0.06
Cemento kg	\$ 8.35	1205	\$ 10,061.75	\$ 0.12
Agua m3	\$ 1.50	45.00	\$ 62.00	\$ 0.0007
Plástico kg	\$ 0.18	5,000	\$ 881.50	\$ 0.0102
Energía eléctrica kW/h	\$ 0.21	6178	\$ 1,291.20	\$ 0.01
Mano de obra	\$ 457.50	5	\$ 2,287.50	\$ 0.03
Mantenimiento	\$ 50.00	5	\$ 250.00	\$ 0.00
Depreciación	\$ 956.80	5	\$ 4,783.98	\$ 0.06
Gasolina	\$ 155.86	5	\$ 779.28	\$ 0.01
Costo unitario				\$ 0.32
Costo unitario + IVA				\$ 0.36
COSTO UNITARIO + IVA + 50% DE GANANCIA				\$ 0.54

Tabla #84. Resumen de costo de materia prima para el ecobloque de 12x20x40.

- Costo de materia prima para el ecobloque de 15x20x40.

Producción mensual de ecobloque 15x20x40				120,960
Descripción	Costo	Cantidad	Costos de materiales	Costo unitario
Arena m3	\$ 11.00	307.2	\$ 3,379.20	\$ 0.0279
Grava m3	\$ 25.00	409.6	\$ 10,240.00	\$ 0.0847
Cemento kg	\$ 8.35	2410	\$ 20,123.50	\$ 0.1664
Agua m3	\$ 1.50	82	\$ 123.00	\$ 0.0010
Plástico kg	\$ 0.18	6000	\$ 1,057.80	\$ 0.0087
Energía eléctrica kW/h	\$ 0.21	8649.2	\$ 1,807.68	\$ 0.0149
Mano de obra	\$ 457.50	9	\$ 4,117.50	\$ 0.0340
Mantenimiento	\$ 50.00	9	\$ 450.00	\$ 0.0037
Depreciación	\$ 956.80	9	\$ 8,611.17	\$ 0.0712
Gasolina	\$ 155.86	9	\$ 1,402.70	\$ 0.0116
Costo unitario				\$ 0.42
Costo unitario + IVA				\$ 0.48
COSTO UNITARIO + IVA + 50% DE GANANCIA				\$ 0.72

Tabla #85. Resumen de costo de materia prima para el ecobloque de 15x20x40.

- Costo de materia prima para el ecobloque de 20x20x40.

Producción mensual de ecobloque 20x20x40				23,040
Descripción	Costo	Cantidad	Costos de materiales	Costo unitario
Arena m3	\$ 11.00	152	\$ 1,672.00	\$ 0.0726
Grava m3	\$ 25.00	102	\$ 2,550.00	\$ 0.1107
Cemento	\$ 8.35	602	\$ 5,026.70	\$ 0.2182
Agua m3	\$ 1.50	21	\$ 31.50	\$ 0.0014
Plástico kg	\$ 0.18	1,500	\$ 264.45	\$ 0.0115
Energía eléctrica kW/h	\$ 0.21	2471.2	\$ 518.95	\$ 0.0225
Mano de obra	\$ 457.50	2	\$ 915.00	\$ 0.0397
Mantenimiento	\$ 50.00	2	\$ 100.00	\$ 0.0043
Depreciación	\$ 956.80	2	\$ 1,913.59	\$ 0.0831
Gasolina	\$ 155.86	2	\$ 311.71	\$ 0.0135
Costo unitario				\$ 0.58
Costo unitario + IVA				\$ 0.65
COSTO UNITARIO + IVA + 50% DE GANANCIA				\$ 0.98

Tabla #86. Resumen de costo de materia prima para el ecobloque de 20x20x40.

- **Costo de materia prima mensual.**

A continuación, se muestra el total del precio mensual de la materia prima que se tiene que adquirir para la producción de un total de 314,880 ecobloques de concreto con agregado de plástico.

Producción mensual de ecobloque			314,880
Descripción	Precio	Cantidad	Costos de materiales
Arena m3	\$ 11.00	845.2	\$ 9,297.20
Grava m3	\$ 25.00	1026.6	\$ 25,665.00
Cemento kg	\$ 8.35	6022	\$ 50,283.70
Agua m3	\$ 1.50	213.00	\$ 319.50
Plástico kg	\$ 0.18	18500	\$ 3,261.55
Energía eléctrica kW/h	\$ 0.21	22241	\$ 4,648.33
Mano de obra	\$ 457.50	20	\$ 9,150.00
Mantenimiento	\$ 50.00	20	\$ 1,000.00
Depreciación	\$ 956.80	20	\$ 19,135.93
Gasolina	\$ 155.86	20	\$ 3,117.12
Costo de Materia Prima			\$ 125,878.33

Tabla #87. Resumen del costo mensual de materia prima.

- **Costo de materia prima anual.**

Según los precios obtenidos y la cantidad de material que se necesita para la producción durante el período de un año se detalla en la tabla siguiente.

Cantidad de ecobloques anual			3,778,560
Materia prima	Precio unitario	Cantidad	Precio total
Arena m3	\$ 11.00	10142.40	\$ 111,566.40
Grava m3	\$ 25.00	12319.20	\$ 307,980.00
Cemento	\$ 8.35	72264.00	\$ 603,404.40
Agua m3	\$ 1.50	2556.00	\$ 3,834.00
Plástico kg	\$ 0.18	222000.00	\$ 39,138.60
Energía eléctrica kW/h	\$ 0.21	266889.60	\$ 55,779.93
Mano de obra	\$ 457.50	240.00	\$ 109,800.00
Mantenimiento	\$ 50.00	240.00	\$ 12,000.00
Depreciación	\$ 956.80	240.00	\$ 229,631.20
Gasolina	\$ 155.86	240.00	\$ 37,405.44
Total, del costo mensual de materia prima.			\$ 1,510,539.97

Tabla #88. Resumen del costo anual de materia prima.

8.5. PROYECCIONES DE VENTAS.

Para la capacidad de producción se orientó se tomó en cuenta el margen de fabricación que contenía la maquina fabricadora de bloques en sus especificaciones técnicas proporcionadas por la compañía proveedora, así que se hicieron proyección de venta con las mismas cantidades para los próximos 5 años.

1 año de producción			
Medida del bloque	Precio unitario	Cantidad de producción anual.	Valor total
10x20x40	\$ 0.57	1,013,760	\$ 574,535.88
12x20x40	\$ 0.54	1,036,800	\$ 556,567.80
15x20x40	\$ 0.72	1,451,520	\$ 1,043,697.41
20x20x40	\$ 0.98	276,480	\$ 270,601.48
Valor total.		3,778,560	\$ 2,445,402.56

Tabla #89. Resumen de la producción año 1.

2 año de producción			
Medida del bloque	Precio unitario	Cantidad de producción anual.	Valor total
10x20x40	\$ 0.57	1,013,760	\$ 574,535.88
12x20x40	\$ 0.54	1,036,800	\$ 556,567.80
15x20x40	\$ 0.72	1,451,520	\$ 1,043,697.41
20x20x40	\$ 0.98	276,480	\$ 270,601.48
Valor total.		3,778,560	\$ 2,445,402.56

Tabla #90. Resumen de la producción año 2.

3 año de producción			
Medida del bloque	Precio unitario	Cantidad de producción anual.	Valor total
10x20x40	\$ 0.57	1,013,760	\$ 574,535.88
12x20x40	\$ 0.54	1,036,800	\$ 556,567.80
15x20x40	\$ 0.72	1,451,520	\$ 1,043,697.41
20x20x40	\$ 0.98	276,480	\$ 270,601.48
Valor total.		3,778,560	\$ 2,445,402.56

Tabla #91. Resumen de la producción año 3.

4 año de producción			
Medida del bloque	Precio unitario	Cantidad de producción anual.	Valor total
10x20x40	\$ 0.57	1,013,760	\$ 574,535.88
12x20x40	\$ 0.54	1,036,800	\$ 556,567.80
15x20x40	\$ 0.72	1,451,520	\$ 1,043,697.41
20x20x40	\$ 0.98	276,480	\$ 270,601.48
Valor total.		3,778,560	\$ 2,445,402.56

Tabla #92. Resumen de la producción año 4.

4 año de producción			
Medida del bloque	Precio unitario	Cantidad de producción anual.	Valor total
10x20x40	\$ 0.57	1,013,760	\$ 574,535.88
12x20x40	\$ 0.54	1,036,800	\$ 556,567.80
15x20x40	\$ 0.72	1,451,520	\$ 1,043,697.41
20x20x40	\$ 0.98	276,480	\$ 270,601.48
Valor total.		3,778,560	\$ 2,445,402.56

Tabla #93. Resumen de la producción año 5.

8.6. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA.

8.6.1. PUNTO DE EQUILIBRIO.

El cálculo del punto de equilibrio permite determinar el nivel de ventas que tendrá la empresa a fin de no causar ni pérdidas ni ganancias, es decir, cubrir sus costos totales. El punto de equilibrio es el nivel mínimo de ventas que se debería de tener para que no haya pérdidas. Primero para calcular el punto de equilibrio es necesario determinar los costos fijos y costos variables tal como se demuestra en la siguiente tabla.

✓ Costos fijos y variables en la producción del ecobloques de 10x20x40.

Producción mensual de ecobloque 10x20x40				84,480
Descripción	Costo	Cantidad	Costos de materiales	Costo unitario
Costos Variables				
Arena m3	\$ 11.00	230	\$ 2,530.00	\$ 0.0299
Grava m3	\$ 25.00	305	\$ 7,625.00	\$ 0.0903
Cemento kg	\$ 8.35	1805	\$ 15,071.75	\$ 0.1784
Agua m3	\$ 1.50	65	\$ 97.50	\$ 0.0012
Plástico kg	\$ 0.18	6000	\$ 1,058.10	\$ 0.0125
Energía eléctrica kW/h	\$ 0.21	4942.4	\$ 1,032.96	\$ 0.0122
Costos Fijos				
Mano de obra	\$ 457.50	4	\$ 1,830.00	\$ 0.0217
Mantenimiento	\$ 50.00	4	\$ 200.00	\$ 0.0024
Depreciación	\$ 956.80	4	\$ 3,827.19	\$ 0.0453
Gasolina	\$ 155.86	4	\$ 623.42	\$ 0.0074
Costo Total			\$ 33,895.92	
Costo Unitario			\$ 0.40	
Costo variable total			\$ 27,415.31	
Costo variable unitario			\$ 0.3245	
Costo fijo total			\$ 6,480.61	
Costo fijo unitario			\$ 0.0767	

Tabla #94. Costos fijos y variables en la producción del ecobloques de 10x20x40.

Datos.

Costo fijo	\$ 6,480.61
Costo Variable	\$ 0.3245
Precio de Venta	\$ 0.40
Punto de equilibrio	84,480 unidades.
Utilidades	\$ 0.0

$$\text{Ventas en equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos totales}}{\text{Costo unitario} - \text{Costos variables}}$$

$$\text{Ventas en equilibrio} = \frac{\$6,480.61}{\$0.40 - \$0.3245} = 84,480$$

✓ **Costos fijos y variables en la producción del ecobloques de 12x20x40.**

Producción mensual de ecobloque 12x20x40				86,400
Descripción	Costo	Cantidad	Costos de materiales	Costo unitario
Costos Variables				
Arena m3	\$ 11.00	156	\$ 1,716.00	\$ 0.0199
Grava m3	\$ 25.00	210	\$ 5,250.00	\$ 0.0608
Cemento kg	\$ 8.35	1205	\$ 10,061.75	\$ 0.1165
Agua m3	\$ 1.50	45.00	\$ 62.00	\$ 0.0007
Plástico kg	\$ 0.18	5,000	\$ 881.50	\$ 0.0102
Energía eléctrica kW/h	\$ 0.21	6178	\$ 1,291.20	\$ 0.0149
Costos Fijos				
Mano de obra	\$ 457.50	5	\$ 2,287.50	\$ 0.0265
Mantenimiento	\$ 50.00	5	\$ 250.00	\$ 0.0029
Depreciación	\$ 956.80	5	\$ 4,783.98	\$ 0.0554
Gasolina	\$ 155.86	5	\$ 779.28	\$ 0.0090
Costo Total			\$ 27,363.22	
Costo Unitario			\$ 0.32	
Costo variable total			\$ 19,262.45	
Costo variable unitario			\$ 0.2229	
Costo fijo total			\$ 8,100.76	
Costo fijo unitario			\$ 0.09	

Tabla #95. Costos fijos y variables en la producción del ecobloques de 12x20x40.

Datos.

Costo fijo	\$ 8,100.76
Costo variable	\$ 0.2229
Precio de venta	\$ 0.32
Punto de Equilibrio	86,400 unidades.
Utilidades	\$ 0.0

$$\text{Ventas en equilibrio} = \frac{\$8,100.76}{\$0.32 - \$0.2229} = 86,400$$

Costos fijos y variables en la producción del ecobloques de 15x20x40.

Producción mensual de ecobloque 15x20x40				120,960
Descripción	Costo	Cantidad	Costos de materiales	Costo unitario
Costos Variables				
Arena m3	\$ 11.00	307.2	\$ 3,379.20	\$ 0.0279
Grava m3	\$ 25.00	409.6	\$ 10,240.00	\$ 0.0847
Cemento kg	\$ 8.35	2410	\$ 20,123.50	\$ 0.1664
Agua m3	\$ 1.50	82	\$ 123.00	\$ 0.0010
Plástico kg	\$ 0.18	6000	\$ 1,057.80	\$ 0.0087
Energía eléctrico kW/h	\$ 0.21	8649.2	\$ 1,807.68	\$ 0.0149
Costos Fijos				
Mano de obra	\$ 457.50	9	\$ 4,117.50	\$ 0.0340
Mantenimiento	\$ 50.00	9	\$ 450.00	\$ 0.0037
Depreciación	\$ 956.80	9	\$ 8,611.17	\$ 0.0712
Gasolina	\$ 155.86	9	\$ 1,402.70	\$ 0.0116
Costo Total			\$ 51,312.56	
Costo Unitario			\$ 0.42	
Costo variable total			\$ 36,731.18	
Costo variable unitario			\$ 0.3037	
Costo fijo total			\$ 14,581.37	
Costo fijo unitario			\$ 0.1205	

Tabla #96. Costos fijos y variables en la producción del ecobloques de 15x20x40.

Datos.

Costo fijo	\$ 14,581.37
Costo variable	\$ 0.3037
Precio de venta	\$ 0.42
Punto de Equilibrio	120,960 unidades
Utilidades	\$ 0.0

$$\text{Ventas en equilibrio} = \frac{\$14,581.37}{\$0.42 - \$0.3037} = 120,960$$

✓ **Costos fijos y variables en la producción de ecobloques de 20x20x40.**

Producción mensual de ecobloque 20x20x40				23,040
Descripción	Precio unitario	Cantidad	Costos de materiales	Costo unitario
Costos Variables				
Arena m3	\$ 11.00	152	\$ 1,672.00	\$ 0.0726
Grava m3	\$ 25.00	102	\$ 2,550.00	\$ 0.1107
Cemento	\$ 8.35	602	\$ 5,026.70	\$ 0.2182
Agua m3	\$ 1.50	21	\$ 31.50	\$ 0.0014
Plástico kg	\$ 0.18	1,500	\$ 264.45	\$ 0.0115
Energía eléctrico kW/h	\$ 0.21	2471.2	\$ 518.95	\$ 0.0225
Costos Fijos				
Mano de obra	\$ 457.50	2	\$ 915.00	\$ 0.0397
Mantenimiento	\$ 50.00	2	\$ 100.00	\$ 0.0043
Depreciación	\$ 956.80	2	\$ 1,913.59	\$ 0.0831
Gasolina	\$ 155.86	2	\$ 311.71	\$ 0.0135
Costo Total			\$ 13,303.91	
Costo Unitario			\$ 0.58	
Costo variable total			\$ 10,063.60	
Costo variable unitario			\$ 0.4368	
Costo fijo total			\$ 3,240.31	
Costo fijo unitario			\$ 0.1406	

Tabla #97. Costos fijos y variables en la producción del ecobloques de 20x20x40.

Datos

Costo fijo	\$ 3,240.31
Costo variable	\$ 0.4368
Precio de venta	\$ 0.58
Punto de Equilibrio	23,040 unidades.
Utilidades	\$ 0.0

$$\text{Ventas en equilibrio} = \frac{\$3,240.31}{\$0.58 - \$0.4368} = 23,040$$

✓ **Costos fijos y variables en la producción de ecobloques anuales.**

Cantidad de ecobloques anual				3,778,560
Materia prima	Precio unitario	Cantidad	Precio total	Costo unitario
Costos Variables				
Arena m3	\$ 11.00	10142.40	\$ 111,566.40	\$ 0.03
Grava m3	\$ 25.00	12319.20	\$ 307,980.00	\$ 0.08
Cemento	\$ 8.35	72264.00	\$ 603,404.40	\$ 0.16
Agua m3	\$ 1.50	2556.00	\$ 3,834.00	\$ 0.00
Plástico kg	\$ 0.18	222000.00	\$ 39,138.60	\$ 0.01
Energía eléctrico kW/h	\$ 0.21	266889.60	\$ 56,046.82	\$ 0.01
Costos Fijos				
Mano de obra	\$ 457.50	240.00	\$ 109,800.00	\$ 0.03
Mantenimiento	\$ 50.00	240.00	\$ 12,000.00	\$ 0.00
Depreciación	\$ 956.80	240.00	\$ 229,631.20	\$ 0.06
Gasolina	\$ 155.86	240.00	\$ 37,405.44	\$ 0.01
Costo Total			\$ 1,510,806.86	
Costo Unitario			\$ 0.40	
Costo variable total			\$ 1,121,970.22	
Costo variable unitario			\$ 0.2969	
Costo fijo total			\$ 388,836.64	
Costo fijo unitario			\$ 0.1029	

Tabla #98. Costos fijos y variables en la producción anual de ecobloques.

Datos

Costo fijo	\$ 3,240.31
Costo variable	\$ 0.4368
Precio de venta	\$ 0.58
Punto de Equilibrio	23,040 unidades.
Utilidades	\$ 0.0

8.6.1. FLUJO DE CAJA.

El estado de flujo de efectivo está incluido en los estados financieros básicos que deben preparar las empresas para cumplir con la normatividad y reglamento institucional del país.

Este provee información importante para los administradores del negocio y surge como respuesta a la necesidad de determinar la salida de recursos en un momento determinado, como también en análisis proyectivo para sustentar a la toma de decisiones en las actividades financieras, operacionales, administrativas y comerciales.

A continuación, se presenta el flujo de efectivo anual para el período del estudio.

Flujo de Caja						
Cuentas	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo Inicial	\$ -		\$ 584,098.88	\$ 971,661.73	\$ 1,209,794.27	\$ 1,333,743.50
(+) Ingresos por ventas.	\$ -	\$ 2,445,402.56	\$ 2,445,402.56	\$ 2,445,402.56	\$ 2,445,402.56	\$ 2,445,402.56
(-) Costos de producción.	\$ -	(\$ 1,510,539.97)	(\$ 1,570,961.57)	(\$ 1,633,800.03)	(\$ 1,699,152.03)	(\$ 1,767,118.11)
(=) UTILIDAD BRUTA	\$ -	\$ 934,862.60	\$ 1,458,539.88	\$ 1,783,264.26	\$ 1,956,044.80	\$ 2,012,027.95
(-) Costos Administrativos.	\$ -	(\$ 170,800.07)	(\$ 177,632.08)	(\$ 184,737.36)	(\$ 192,126.85)	(\$ 199,811.93)
(-) Costos Financieros.	\$ -	(\$ 8,250.00)	(\$ 7,965.53)	(\$ 7,638.40)	(\$ 7,262.19)	(\$ 6,829.55)
(=) UTILIDADES ANTES DE IMPUESTO	\$ -	\$ 755,812.52	\$ 1,272,942.27	\$ 1,590,888.51	\$ 1,756,655.76	\$ 1,805,386.48
(-) impuesto sobre la renta 25%	\$ -	(\$ 188,953.13)	(\$ 318,235.57)	(\$ 397,722.13)	(\$ 439,163.94)	(\$ 451,346.62)
(=) UTILIDADES DESPUES DE IMPUESTO	\$ -	\$ 566,859.39	\$ 954,706.70	\$ 1,193,166.38	\$ 1,317,491.82	\$ 1,354,039.86
(-) Inversiones	(\$ 610,123.65)					
(-) Capital de trabajo	(\$ 280,600.07)					
(+) Depreciación.	\$ -	\$ 19,135.93	\$ 19,135.93	\$ 19,135.93	\$ 19,135.93	\$ 19,135.93
(+) Financiamiento interno	\$ 835,723.72					
(+) Financiamiento externo	\$ 55,000.00					
(-) Amortización.	\$ -	\$ 1,896.44	\$ 2,180.91	\$ 2,508.05	\$ 2,884.25	\$ 3,316.89
(=) TOTAL NETO LÍQUIDO	\$ -	\$ 584,098.88	\$ 971,661.73	\$ 1,209,794.27	\$ 1,333,743.50	\$ 1,369,858.90

Tabla #99. Flujo de caja para 5 años.

8.6.2. ESTADO DE RESULTADO.

Esta herramienta contable arroja datos sobre la seguridad de recuperación de la inversión que el proyecto de producción. A continuación, se presenta el estado.

Estado de Resultado					
Cuentas	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Venta anual	\$ 2,445,402.56	\$ 2,543,218.67	\$ 2,644,947.41	\$ 2,750,745.31	\$2,860,775.12
(-) Costos de producción	\$ 1,510,539.97	\$ 1,570,961.57	\$ 1,633,800.03	\$ 1,699,152.03	\$ 1,767,118.11
(=) UTILIDAD BRUTA	\$ 934,862.60	\$ 972,257.10	\$ 1,011,147.38	\$ 1,051,593.28	\$1,093,657.01
(-) Costos Administrativos	\$ 170,800.07	\$ 177,632.08	\$ 184,737.36	\$ 192,126.85	\$ 199,811.93
(-) Costos Financieros	\$ 8,250.00	\$ 7,965.53	\$ 7,638.40	\$ 7,262.19	\$ 6,829.55
(=) UTILIDADES ANTES DEL IMPUESTOS	\$ 755,812.52	\$ 786,659.49	\$ 818,771.63	\$ 852,204.24	\$887,015.53
(-) Impuesto sobre la Renta (25%)	\$ 188,953.13	\$ 196,664.87	\$ 204,692.91	\$ 213,051.06	\$ 221,753.88
(=) UTILIDADES NETA	\$ 566,859.39	\$ 589,994.62	\$ 614,078.72	\$ 639,153.18	\$ 665,261.65

Tabla #100. Estado de resultado para los próximos 5 años.

8.6.3. BALANCE GENERAL.

El presente Balance General representa los movimientos contables correspondientes a los primeros cinco años del proyecto de producción de bloques de concreto con agregado de desechos plástico.

Balance General			
DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 20XX			
ACTIVOS		PASIVOS	
ACTIVOS CORRIENTES		PASIVOS CORRIENTES	
Caja	\$ 406,771.72	Cuentas por pagar	\$ -
		Otras cuentas por pagar	\$ -
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	\$ 406,771.72	TOTAL PASIVOS CORRIENTES	\$ -
ACTIVOS FIJOS		PASIVOS NO CORRIENTES	
Activos tangibles			
Maquinaria y equipo de fabricación	\$ 174,236.00	Préstamo bancario	\$ 55,000.00
Equipo para manejo y almacenamiento	\$ 111,275.00		
Equipo de oficina y de protección personal.	\$ 9,631.07		
Terreno y obra civil	\$ 279,499.00		
Depreciación acumulada	\$ 19,135.93		
Total de activos fijos tangibles	\$ 482,502.00	TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	\$ 55,000.00
Activos intangibles		PATRIMONIO	
Software	\$ 1,450.00	Capital social	\$ 835,723.72
Total de activos fijos intangibles	\$ 1,450.00		
TOTAL DE ACTIVOS FIJOS	\$ 483,952.00		
TOTAL DE ACTIVOS	\$ 890,723.72	TOTAL DE PASIVO	\$ 890,723.72

Tabla #101. Balance general para el primer año de producción.

8.7. INDICADORES DE RENTABILIDAD.

Considerando el flujo de fondos expuesto anteriormente, se midió la factibilidad financiera del proyecto para lo cual se utilizó el valor presente neto (VPN), la tasa interna de retorno (TIR), período de recuperación de la inversión (PRI), relación costo beneficio (B/C) y el retorno sobre la inversión (ROI), los cuales presentaron los siguientes resultados:

8.7.1. VALOR ACTUAL NETO (VAN).

El Valor Actual Neto (VAN) se define el valor obtenido en el presente del modelo y se elabora actualizando para cada año por separados las entradas y salidas de efectivo que acontecen durante la vida de este a una de interés fija determinada.

VAN > 0 = La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida

VAN < 0 = La inversión producirá ganancias por debajo de la rentabilidad.

VAN = 0 = La inversión no producirá ganancias ni pérdidas.

$$\text{Fórmula del VAN} = \sum_1^n \frac{ft}{(1+i)^t} - l$$

Donde:

F= Flujo neto de efectivo anual.

n= Tiempo de análisis del proyecto.

i= Tasa mínima atractiva de rendimiento.

l= Inversión inicial del proyecto.

t= Año.

Años	1	2	3	4	5
VAN =	$\frac{\$ 566,859.39}{(1+15\%)^1}$	$+$ $\frac{\$ 589,994.62}{(1+15\%)^2}$	$+$ $\frac{\$ 614,078.72}{(1+15\%)^3}$	$+$ $\frac{\$ 639,153.18}{(1+15\%)^4}$	$+$ $\frac{\$ 665,261.65}{(1+15\%)^5}$
VAN =	\$ 492,921.21	$+$ \$ 446,120.69	$+$ \$ 403,766.73	$+$ \$ 365,437.90	$+$ \$ 330,752.61
VAN =	\$ 2,038,999.15	$-$ \$ 890,723.72	Inversión		
VAN =	\$ 1,148,275.43				

Ilustración #13. Cálculo del valor actual neto (VAN)

Interpretación:

De acuerdo con el resultado obtenido para el VAN del proyecto, y que sabemos que este indicador nos sirve para determinar la viabilidad del proyecto, dependiendo del valor a tomar y conociendo el significado, se llega a la conclusión que el proyecto es aceptable bajo este indicador, debido a que la inversión producirá una ganancia.

8.7.1. TASA INTERNA DE RETORNO. (TIR).

La tasa interna de Retorno representa aquella tasa porcentual que reduce a cero el valor neto del proyecto. La TIR muestra a los inversionistas la tasa de interés máxima a la que debe contraer préstamos.

$$VAN = \sum_1^n \frac{ft}{(1+i)^t} - 1$$

Se realiza bajo la misma fórmula para calcular el VAN con la única diferencia que para la Tasa Interna de Retorno (TIR) se pretende elevar la tasa de interés hasta que la VAN nos dé como resultado 0 y así conocer la tasa de interés máxima que se puede tener un proyecto a un punto que no tenga ni pérdidas ni ganancias.

Interés para igualar el VAN a 0 = 60.401331%

Años	1	2	3	4	5
VAN =	$\frac{\$ 566,859.39}{(1+0.60401331)^1}$	$+$ $\frac{\$ 589,994.62}{(1+0.60401331)^2}$	$+$ $\frac{\$ 614,078.72}{(1+0.60401331)^3}$	$+$ $\frac{\$ 639,153.18}{(1+0.60401331)^4}$	$+$ $\frac{\$ 665,261.65}{(1+0.60401331)^5}$
VAN =	\$ 353,400.68	$+$ \$ 229,314.82	$+$ \$ 148,799.05	$+$ \$ 96,554.63	$+$ \$ 62,654.55
VAN =	\$ 890,723.72	$-$ \$ 890,723.72	Inversión.		
VAN =	\$ 0.00				

Ilustración #14. Cálculo de la TIR.

Interpretación:

Se observa que la tasa de interés máxima de cobertura es del **60.401331%** a la que se puede adquirir un crédito, sin que incurra en fracasos financieros, esto significa que el proyecto es aceptable y puede llevarse a cabo.

8.7.1. PERÍODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN.

El período de recuperación de la inversión es el tiempo que le toma a las de las fábricas en generar el suficiente flujo de efectivo para compensar o cubrir la inversión realizada, el cual se estableció de la siguiente manera:

- Fórmula:

$$PRI = \frac{A + (B - C)}{D}$$

- Donde:

A	Años inmediato anterior en que se recupera la inversión
B	Inversión inicial.
C	Flujo de efectivo acumulado del año inmediato anterior en el que se recupera la inversión.
D	Flujo de efectivo del año en el que se recupera la inversión

A	B	C	D
1	\$890,723.72	\$566,859.39	\$589,994.62

- Desarrollo:

$$PRI = \frac{1 + (\$890,723.72 - \$566,859.39)}{\$589,994.62} = 1.54$$

$$0.54 * 12 \text{ meses} = 6.48$$

$$0.48 * 30 \text{ días} = 14.40$$

Interpretación: Para tal efecto, la inversión se recupera en 1 año, 6 meses y 14 días del proyecto, correspondiente al primer año de operación.

8.7.2. RELACIÓN COSTO BENEFICIO

Muestra la cantidad de dinero actualizado que recibirá el modelo de asociación propuesto por cada unidad monetaria invertida.

La relación costo-beneficio la propuesta técnica permitió establecer su rentabilidad, considerando para ello La siguiente fórmula de la relación costo beneficio es:

$$\text{Costo Beneficio} = \frac{\text{Valores presentes ingresos}}{\text{Valor de los costos} + \text{Inversion}}$$

- Si el análisis de la relación C/B es mayor a 1 significa que es rentable, mientras que si es igual o menor a 1 indica que no es rentable.
- Se toma el resultado y se compara con otros proyectos.
- Se escoge el proyecto con el mayor índice en la relación.

Valor actual neto (ingresos).				
Años				
1	2	3	4	5
\$ 2,445,402.56	\$ 2,543,218.67	\$ 2,644,947.41	\$ 2,750,745.31	\$2,860,775.12
$(1+15\%)^1$	$(1+15\%)^2$	$(1+15\%)^3$	$(1+15\%)^4$	$(1+15\%)^5$
\$2,126,437.01	\$1,923,038.69	\$1,739,095.86	\$1,572,747.56	\$1,422,310.83
\$8,783,629.95				

Valor actual neto (egresos).				
Años				
1	2	3	4	5
\$ 1,878,543.17	\$ 1,953,224.05	\$ 2,030,868.69	\$ 2,111,592.13	\$ 2,195,513.47
$(1+15\%)^1$	$(1+15\%)^2$	$(1+15\%)^3$	$(1+15\%)^4$	$(1+15\%)^5$
\$1,633,515.80	\$1,476,917.99	\$1,739,095.86	\$1,572,747.56	\$1,422,310.83
\$8,783,629.95				

$$B/C = \$ 8,783,629.95 / (\$6,744,630.80 + \$ 890,723.72)$$

$$B/C = \mathbf{\$1.150389276}$$

Ilustración #15. Cálculo de la Relación Costo/Beneficio (B/C).

Interpretación: El resultado obtenido del cálculo anterior es de \$1.15 lo que nos indica que por cada dólar invertido se tiene un beneficio de \$0.15. El valor obtenido es mayor que 1 lo que implica lo ingresos son mayores que los egresos, por lo tanto, el proyecto es aceptable.

8.7.1. RETORNO SOBRE LA INVERSIÓN (ROI)

$$ROI = \frac{Ganancia - Inversion}{Inversion} * 100$$

$$ROI = \frac{\$ 3,075,347.56 - \$ 890,723.72}{\$ 890,723.72} * 100$$

$$ROI = 2.45 * 100$$

$$ROI = 245\%$$

Interpretación: Una vez operada la formula ROI se obtiene un resultado de 2.45 que en términos porcentual es representa el 245% lo cual significa que, por el monto total de la inversión realizada, se obtiene un margen de utilidad del 245% en términos del quinto año de haberse ejecutado el proyecto.

8.8. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO FINANCIERO.

Para la realización del proyecto se necesitará una inversión inicial de \$890,723.72, del cual el 6.17% será financiado por la Caja de Crédito de Ciudad Barrios, San Miguel y el 93.83% será de los \$835,723.72.

El proyecto desde el punto de vista económico es factible ya que se puede observar que desde el primer año de operaciones de la empresa se obtendrán ganancias.

El capital entre socio será dividido tomen a bien la ejecución del proyecto.

Se determinó que el proyecto financieramente es viable debido a que la rentabilidad que genera es superior a la tasa mínima o de oportunidad, generando una tasa interna de retorno del 60.40% lo cual genera un rendimiento óptimo; siendo esta una propuesta que se considera factible en la medida que la empresa recupera el dinero invertido, obtenido un rendimiento en un tiempo determinado.

Los estados financieros proforma mostraron que la situación financiera del proyecto, al menos a lo que contablemente se refiere, será estable durante el período de planeación (5 años), en virtud de que los ingresos pronosticados solventarán los costos y gastos involucrados.

En términos generales, se considera que el proyecto para la instalación de la fábrica de ecobloques de concreto con agregado de plástico es viable y rentable como alternativa de inversión en base a lo señalado en cada una de las etapas del proyecto, comprobándose con el estudio planteado al inicio de la presente investigación.

CAPÍTULO IX.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL.

CAPÍTULO IX. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL.

9.1. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA FÁBRICA.

De la misma manera que se determina la factibilidad de otros estudios resulta ahora muy conveniente y hasta necesario realizar la factibilidad medioambiental del proyecto.

Desde los procesos iniciales de planeación y selección del sitio, el diseño de la arquitectura e ingenierías y hasta la construcción y operación del proyecto, es muy importante considerar las características naturales de los predios y de la región e identificar las regulaciones y restricciones ambientales y de uso de suelo, factores que pueden influir en la selección del sitio y en las características del proyecto.

En general, este estudio de factibilidad medioambiental se enfoca en conocer todos aquellos factores que pueden incidir en el medio ambiente, y analizar las consecuencias medioambientales de las modificaciones llevadas a cabo por la empresa, así como prever aquellas medidas correctoras que minimicen, en su caso, los impactos detectados. Para ello, se han tenido en cuenta los siguientes factores ambientales como calidad del aire, calidad de las aguas, suelo, flora y vegetación, fauna entre otros.

OBJETIVO.

Determinar la factibilidad medioambiental evaluando las características legales y sociales del área de ubicación geográfica, para definir la identificación de los impactos, magnitud e importancia en el proyecto.

9.2. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA FÁBRICA.

- **NOMBRE DEL PROYECTO.**

Estudio de factibilidad medioambiental para la creación de una empresa productora de ecobloques de concreto con agregado de desechos plásticos.

- **NATURALEZA DEL PROYECTO.**

El proyecto está encaminado a diseñar una propuesta que está integrada por un amplio problema de mercado, como lo es la falta de abastecimiento de bloques de concreto y los altos niveles de contaminación por desechos plásticos que está teniendo la zona Oriental de El Salvador. Todo esto parte de una idea innovadora, que busca beneficiar a las personas desde la perspectiva de mercado como ambiental.

De acuerdo con la maquinaria, el proyecto está capacitado para producir en un año **3,778,560** ecobloques de concreto con agregado de desechos plásticos.

- **VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.**

La vida útil del proyecto fue considerada principalmente por la depreciación de la principal maquinaria que utilizara la fábrica en la producción de ecobloques. Para el cual, el proveedor de la maquinaria, es decir; la empresa a quien se cotizo para la compra de esta, ya brindo la vida útil.

La vida útil ya preestablecida, es de 12 años. Para tener cálculos de depreciación e ir sabiendo el valor de la maquinaria cada año, se comenzó con el valor total de la maquinaria, lo que posteriormente al cabo de 12 años, resulto con un valor de \$0.00.

- **UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO.**

La localización física del proyecto se ubica en:

- ✓ País: El Salvador
- ✓ Zona Geográfica: Zona Oriental de El Salvador.
- ✓ Departamento: San Miguel.
- ✓ Municipio: San Miguel.
- ✓ Colonia Carrillo.

- **Dirección:**

Carretera Panamericana km 143 ½, Calle Principal Colonia Carrillo, 65 metros de la sala de recepciones la Ponderosa, Salida a La Unión San Miguel CP, 3301

- **Coordenadas:**

Las coordenadas del terreno están especificadas en latitud como en Longitud.

- ✓ Latitud: 13.453918 °N
- ✓ Longitud: 88.141770 °W

- **SUPERFICIE REQUERIDA**

Para tener clara la superficie requerida que necesitara la fabrica, se calculo el espacio total de cada una de los materiales de mayor espacio por area, como maquinaria, etc.

De superficie se requiere un total de 7,000 Metros Cuadrados (m²). Especificado de manera ilustrativa se ve de la siguiente manera:

VISTA 2D



Ilustración #16. Vista 2D de la ubicación para la planta de producción.

VISTA 3D.



Ilustración #17. Vista 3D de la ubicación para la planta de producción.

9.3. COLINDANCIAS DEL PREDIO Y ACTIVIDADES QUE SE DESARROLLAN EN CADA UNA DE ELLAS.

Las colindantes del terreno donde se provee poner la fábrica productora de ecobloques de concreto con agregado de desechos plásticos son las siguientes:

- **Parte Frontal.**

A 20 metros colinda con la Calle Principal, Colonia Carrillo Carretera Panamericana. Donde la actividad principal de esta colindante es brindar paso libre a cualquier transporte o persona que decida pasar por dicho lugar.

- **Parte posterior o trasera.**

Colinda con un predio baldío que mide aproximadamente 430 metros de largo. Posterior al predio baldío se encuentran viviendas. Actualmente es un predio que no está siendo utilizado para ningún medio, no hay viviendas, no hay cultivos, ni hay flora, solamente pasto.

- **Lateral derecha.**

Colinda con un predio baldío aproximadamente de 65 metros de largo, posteriormente se encuentra un negocio que tiene por nombre, sala de recepciones la Ponderosa. Actualmente, el predio baldío no está siendo utilizado para ningún medio, no hay viviendas, no hay cultivos, no hay árboles, solamente pasto.

- **Lateral izquierdo.**

Colinda con un predio baldío que mide aproximadamente de 50 metros de largo, posteriormente al predio baldío se encuentra una vivienda con un predio que comúnmente se utiliza de cultivo.

- **VÍAS DE ACCESO**

El terreno donde será ubicada la fábrica cuenta únicamente con una vía de acceso directo vehicular.

Su única vía de acceso es la Carretera Panamericana, Calle Principal de la Colonia Carrillo, San Miguel, esta se ubica en la parte frontal del terreno, aproximadamente a 20 metros.

Vía de acceso directa: Calle Principal, Colonia Carrillo, Carretera Panamericana

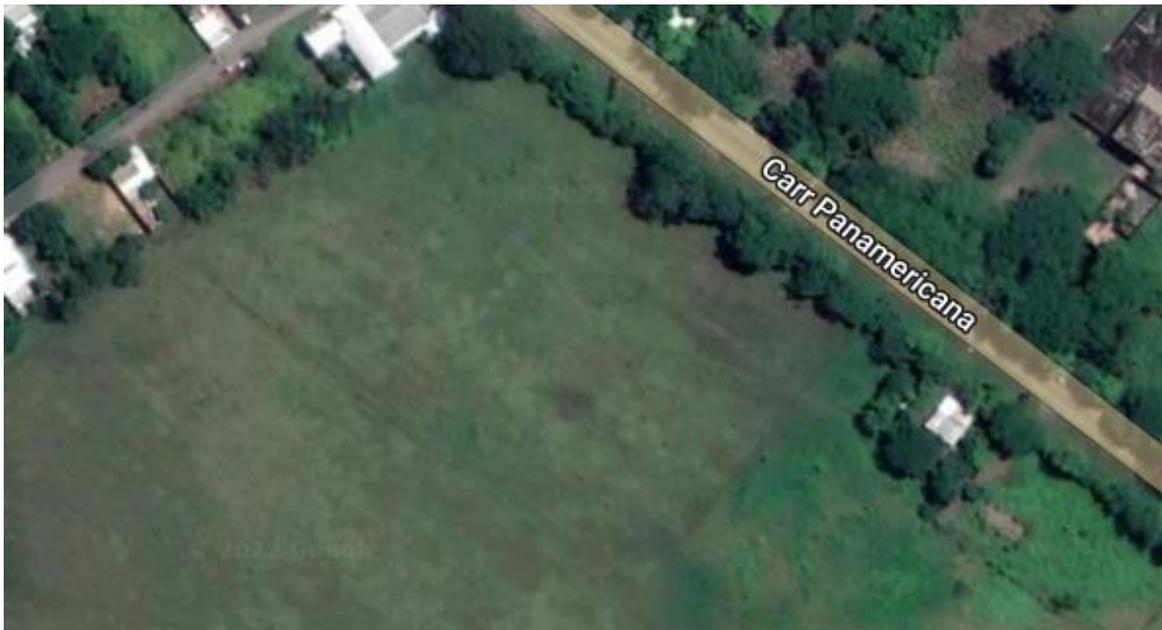


Ilustración #18. Vista aérea del terreno.

9.4. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

- **MATERIALES Y SUSTANCIAS**

Para el proceso constructivo de las instalaciones físicas se utilizará los siguientes materiales:

- ✓ Tierra de construcción, seca y suelta
- ✓ Grava.
- ✓ Arena.
- ✓ Cemento.
- ✓ Hierro.
- ✓ Piedra.
- ✓ Lamina
- ✓ Metales.
- ✓ Etc.

9.5. ASPECTOS DEL ENTORNO.

- **Profundidad del manto freático.**

El nivel de saturación o nivel freático se encuentra a una profundidad de 14 a 210 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) decreciendo en dirección al río Grande de San Miguel, encontrándose el nivel freático a 35 m.s.n.m.

En el área sureste de San Miguel, la profundidad al nivel freático es mayor a 95 m.s.n.m. al pie del volcán de San Miguel, siendo menor a 65 m.s.n.m en las inmediaciones de San Antonio Silva. Las fluctuaciones del nivel freático son altas y cambia con rapidez a los cambios estacionarios. Por otra parte, en la cuenca baja del río Grande el agua subterránea fluye de la cadena volcánica con una dirección norte-sur, en la cuenca media el agua fluye del volcán de San Miguel en dirección oeste-este.

En ambos casos parte del flujo del agua subterránea llega a los caudales de aguas superficiales, formando el flujo base de los ríos. (Estudio Territorial de la Subregión San Miguel, SNET. 2004. Memoria Técnica del Mapa de Escenarios de Amenaza del Volcán de San Miguel. Servicio Nacional de Estudios Territoriales).

- **Características del suelo.**

Al momento de realizar la presente manifestación de impacto ambiental, el predio no presentaba ningún tipo de uso. En terrenos colindantes, se observan condiciones iguales, es decir en general el uso del suelo es el mismo.

El suelo encontrado en el terreno seleccionado para la elaboración del proyecto contiene población vegetal regularmente limitada en comparación con otros terrenos, en su interior se encuentran principalmente grama y malezas.

El suelo tiene características de ser sólido, de tierra color gris oscuro. Por contener zacate en su totalidad se analiza que la tierra es fértil.

- **Material de cubierta y vegetación presente.**

Clasificación: Arcilloso fina.

Erosión: Nula

Pedregosidad: Ninguna.

Fisiografía: Planicie.

Relieve: Plano.

Uso actual: pastizales (pangola con mal manejo) y zacate llanero. La pangola es un pasto estolonífero, vigorosa, de porte semirrecto, que cubre densamente el suelo, alcanza los 100 cm de altura. Presenta hojas lineales, de entre 7 y 9 mm de ancho, lisas por ambas caras, con la vaina ovalada y ligeramente pubescente. La lígula es membranosa, de cerca de 3 mm de largo.

Descripción del suelo: Textura arcilloso; café grisáceo en seco; gris muy oscuro en húmedo; estructura de consistencia muy adherente, muy firme; poros muy finos.

9.6. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

9.6.1. METODOLOGÍA APLICADA.

- *MÉTODO DE LEOPOLD*

La metodología de identificación de impacto ambiental Leopold, básicamente se trata de una matriz que presenta en las columnas, las acciones del proyecto y en las filas, los componentes del medio y sus características.

Este método funciona mediante la utilización de diversas componentes, como pueden ser, escala numérica, asignación de colores, etc. En la cual la comparación de alternativas, la determinación de interacciones, la identificación de las acciones del proyecto que causan impactos de menor o mayor magnitud e importancia.

- **DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA.**

Para la aplicación de esta metodología, se identificaron de acuerdo con una visita física al terreno, posibles características como acciones y factores que servirán para evaluar el impacto ambiental.

- **APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.**

La metodología Leopold se aplicó mediante un sistema de identificación cualitativo, ya que se relacionó de manera analítica las posibles relaciones que pueden tener diversas acciones, frente a factores ambientales que se puedan ver inmersos en la creación y funcionamiento en el presente y futuro de la fábrica.

La aplicación de la metodología cuenta con dos etapas de implementación. **La primera es la etapa denominada etapa de investigación**, y la segunda **etapa denominada etapa de construcción**.

9.6.1.1. PRIMER ETAPA: ETAPA DE INVESTIGACIÓN

La etapa de investigación inicial corresponde al análisis y descripción de los posibles factores estudiados para la realización del impacto medioambiental. A continuación, se detallan las acciones y factores identificados.

- *ACCIONES Y FACTORES*

- **ACCIONES**

- **Modificación del régimen:**

- ✓ Introducción de flora y fauna.
- ✓ Irrigación.
- ✓ Modificación del clima.
- ✓ Ruidos y vibraciones.

- **Transformación del suelo y construcción:**

- ✓ Urbanización.

- ✓ Sitios y edificios industriales.
- ✓ Carreteras y puentes.
- ✓ Caminos y senderos.
- ✓ Cercos.
- **Extracciones de recursos:**
 - ✓ Recarga de napas de agua.
 - ✓ Aplicación de fertilizantes.
- **Procesos, alteración y renovación de recursos:**
 - ✓ Industria química.
 - ✓ Reforestación.
 - ✓ Reciclado de desechos.
- **Alteración del suelo:**
 - ✓ Control de malezas.
 - ✓ Aplicación de pesticidas.
- **Agua:**
 - ✓ Potable.
 - ✓ Temperatura.
- **Atmósfera:**
 - ✓ Temperatura.
- **Procesos:**
 - ✓ Inundaciones.
 - ✓ Erosión.
 - ✓ Compactación.
 - ✓ Sedimentación.
 - ✓ Estabilidad (deslizamientos).
- *CONDICIONES BIOLÓGICAS*
- **Flora y fauna:**
 - ✓ Árboles.
 - ✓ Pastos.
 - ✓ Arbustos.
 - ✓ Reptiles.

- ✓ Insectos.
- ✓ Microfauna.

- *FACTORES CULTURALES*

- **Estatus y actividades e Infraestructura:**

- ✓ Factor comercial.
- ✓ Salud.
- ✓ Seguridad.
- ✓ Densidad poblacional.
- ✓ Empleo.
- ✓ Redes de transporte.
- ✓ Redes de servicios públicos.

- **VALORACIÓN.**

La valoración está determinada bajo ciertas escalas específicamente diferencias por colores, que determinaran la relaciones entre las variables.

NUMERO	ESCALA	DESCRIPCIÓN	COLOR
1	INAPRECIABLE	Sera imposible de apreciar o notar, generalmente porque no existe relación entre el factor o la acción	
2	NO SIGNIFICATIVO	No influye en nada en analizar la acción con respecto al factor.	
3	MODERADO	Está sujeta a varios análisis que pueden ser positivos o negativos, dependiendo la acción con el factor.	
4	SIGNIFICATIVO NEGATIVO	Aspectos especialmente importantes para considerar por el grado de alteraciones peligrosas que pueden ocasionar al combinar la acción con el factor.	

5	SIGNIFICATIVO POSITIVO	Aspectos especialmente importantes para mantener o considerar ejecutar, por el bienestar que le hará al proyecto.	
6	NO APLICA	No hay nada de relación entre la acción y el factor, por lo que analizarlo no aplicaría ningún efecto al proyecto.	

- **APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.**

La metodología Leopold se aplicó mediante un sistema de identificación cualitativo, ya que se relacionó de manera analítica las posibles relaciones que pueden tener diversas acciones, frente a factores ambientales que se puedan ver inmersos en la primera etapa de investigación medioambiental.

La siguiente tabla muestra de manera general las interacciones de acuerdo con cada acción frente a los diferentes factores.

INTERACCIONES AMBIENTALES GENERALES EN LA ETAPA DE INVESTIGACIÓN

	A- Introducción de flora y fauna	B- Irrigación	C- Modificación del Clima	D- Ruidos y Vibraciones	E- Urbanización	F- Sitios y Edificios Industriales	G- Carreteras y Puentes	H- Caminos y Senderos	I- Cercos	J- Recarga de Napas de Agua	K- Aplicación de Fertilizantes	L- Industria Química	M- Reforestación	N- Reciclado de Desechos.	Ñ- Control de Malezas	O- Aplicación de Pesticidas
INAPRECIABLE																
NO SIGNIFICATIVO																
MODERADO																
SIGNIFICATIVO NEGATIVO																
SIGNIFICATIVO POSITIVO																
NO APLICA																
A- Recursos Minerales																
B- Materiales de Construcción																
C- Suelo																
D- Radiación																
E- Potable																
F- Temperatura.																
G- Temperatura.																
H- Inundaciones																
I- Erosión																
J- Compactación																
K- Sedimentación																
L- Estabilidad (deslizamientos).																
M- Árboles																
N- Pastos																
N- Arbustos																
O- Reptiles																
P- Insectos																
Q- Micro fauna																
R- Factor comercial																
S- Salud																
T- Seguridad																
U- Densidad poblacional																
V- Empleo.																
W- Redes de Transporte																
X- Redes de Servicios Públicos																

IMPACTOS SIGNIFICATIVOS POSITIVOS

	A- Introducción de flora y fauna	B- Irrigación	C- Modificación del Clima	D- Ruidos y Vibraciones	E- Urbanización	F- Sitios y Edificios Industriales	G- Carreteras y Puentes	H- Caminos y Senderos	I- Cercos	J- Recarga de Napas de Agua	K- Aplicación de Fertilizantes	L- Industria Química	M- Reforestación	N- Reciclado de Desechos.	Ñ- Control de Malezas	O- Aplicación de Pesticidas
INAPRECIABLE																
NO SIGNIFICATIVO																
MODERADO																
SIGNIFICATIVO NEGATIVO																
SIGNIFICATIVO POSITIVO																
NO APLICA																
A- Recursos Minerales														1		
B- Materiales de Construcción												1		1		
C- Suelo	1	1	1						1				1	1		
D- Radiación																
E- Potable														1	1	
F- Temperatura.	1	1												1		
G- Temperatura.	1	1											1	1		
H- Inundaciones							1		1					1		
I- Erosión																
J- Compactación							1	1	1							
K- Sedimentación														1		
L- Estabilidad (deslizamientos).								1								
M- Árboles		1								1	1		1	1	1	
N- Pastos	1	1								1	1		1	1		
N- Arbustos	1	1								1	1		1	1		
O- Reptiles	1	1											1	1		
P- Insectos	1	1								1			1	1		
Q- Micro fauna										1			1	1		
R- Factor comercial	1				1	1	1							1		
S- Salud	1												1	1	1	
T- Seguridad								1								
U- Densidad poblacional																
V- Empleo.					1	1	1					1		1		1
W- Redes de Transporte					1		1									
X- Redes de Servicios Públicos					1		1									

IMPACTOS MODERADOS

	A- Introducción de flora y fauna	B- Irrigación	C- Modificación del Clima	D- Ruidos y Vibraciones	E- Urbanización	F- Sitios y Edificios Industriales	G- Carreteras y Puentes	H- Caminos y Senderos	I- Cercos	J- Recarga de Napas de Agua	K- Aplicación de Fertilizantes	L- Industria Química	M- Reforestación	N- Reciclado de Desechos.	Ñ- Control de Malezas	O- Aplicación de Pesticidas
INAPRECIABLE																
NO SIGNIFICATIVO																
MODERADO																
SIGNIFICATIVO NEGATIVO																
SIGNIFICATIVO POSITIVO																
NO APLICA																
A- Recursos Minerales	1					1		1				1	1			
B- Materiales de Construcción	1							1	1				1		1	
C- Suelo										1		1				
D-Radiación																
E- Potable	1				1	1					1	1				
F- Temperatura.			1								1					1
G-Temperatura.						1	1	1		1	1	1				
H- Inundaciones						1				1						
I- Erosión	1										1	1				
J- Compactación						1										
K- Sedimentación					1		1			1						
L- Estabilidad (deslizamientos).	1				1											
M- Arboles			1					1				1				
N- Pastos			1									1				
N- Arbustos			1					1				1				
O- Reptiles			1							1		1				
P- Insectos			1									1				
Q- Micro fauna	1	1	1									1				
R- Factor comercial												1				
S- Salud		1	1			1	1									
T- Seguridad					1	1	1									
U- Densidad poblacional																
V- Empleo.										1			1		1	
W- Redes de Transporte																
X- Redes de Servicios Públicos																

IMPACTOS SIGNIFICATIVOS NEGATIVOS

	A- Introducción de flora y fauna	B- Irrigación	C- Modificación del Clima	D- Ruidos y Vibraciones	E- Urbanización	F- Sitios y Edificios Industriales	G- Carreteras y Puentes	H- Caminos y Senderos	I- Cercos	J- Recarga de Napas de Agua	K- Aplicación de Fertilizantes	L- Industria Química	M- Reforestación	N- Reciclado de Desechos.	Ñ- Control de Malezas	O- Aplicación de Pesticidas
INAPRECIABLE																
NO SIGNIFICATIVO																
MODERADO																
SIGNIFICATIVO NEGATIVO																
SIGNIFICATIVO POSITIVO																
NO APLICA																
A- Recursos Minerales							1									
B- Materiales de Construcción						1	1									
C- Suelo							1				1					1
D- Radiación																
E- Potable			1													1
F- Temperatura.					1	1										
G- Temperatura.			1		1											
H- Inundaciones		1	1		1											
I- Erosión			1													
J- Compactación										1						
K- Sedimentación	1	1														
L- Estabilidad (deslizamientos).		1								1						
M- Arboles					1	1	1		1							1
N- Pastos					1	1	1	1							1	1
N- Arbustos					1	1	1		1						1	1
O- Reptiles					1	1	1								1	1
P- Insectos					1	1	1	1							1	1
Q- Micro fauna					1	1	1	1							1	1
R- Factor comercial				1												
S- Salud				1	1						1	1				1
T- Seguridad																
U- Densidad poblacional				1	1	1										
V- Empleo.				1												
W- Redes de Transporte																
X- Redes de Servicios Públicos																

IMPACTOS INAPRECIABLE

	A- Introducción de flora y fauna	B- Irrigación	C- Modificación del Clima	D- Ruidos y Vibraciones	E- Urbanización	F- Sitios y Edificios Industriales	G- Carreteras y Puentes	H- Caminos y Senderos	I- Cercos	J- Recarga de Napas de Agua	K- Aplicación de Fertilizantes	L- Industria Química	M- Reforestación	N- Reciclado de Desechos.	Ñ- Control de Malezas	O- Aplicación de Pesticidas
INAPRECIABLE																
NO SIGNIFICATIVO																
MODERADO																
SIGNIFICATIVO NEGATIVO																
SIGNIFICATIVO POSITIVO																
NO APLICA																
A- Recursos Minerales					1				1							
B- Materiales de Construcción																
C- Suelo				1												
D- Radiación																
E- Potable				1			1	1								
F- Temperatura.									1							
G- Temperatura.																
H- Inundaciones	1											1			1	
I- Erosión							1	1								
J- Compactación																
K- Sedimentación																
L- Estabilidad (deslizamientos).												1				
M- Arboles																
N- Pastos																
N- Arbustos																
O- Reptiles																
P- Insectos																
Q- Micro fauna																
R- Factor comercial									1							
S- Salud									1							
T- Seguridad		1	1						1							
U- Densidad poblacional		1	1													
V- Empleo.		1	1													
W- Redes de Transporte	1	1	1									1			1	1
X- Redes de Servicios Públicos	1	1	1									1			1	1

NO SIGNIFICATIVO

INAPRECIABLE
NO SIGNIFICATIVO
MODERADO
SIGNIFICATIVO NEGATIVO
SIGNIFICATIVO POSITIVO
NO APLICA

	A- Introducción de flora y fauna	B- Irrigación	C- Modificación del Clima	D- Ruidos y Vibraciones	E- Urbanización	F- Sitios y Edificios Industriales	G- Carreteras y Puentes	H- Caminos y Senderos	I- Cercos	J- Recarga de Napas de Agua	K- Aplicación de Fertilizantes	L- Industria Química	M- Reforestación	N- Reciclado de Desechos.	Ñ- Control de Malezas	O- Aplicación de Pesticidas
A- Recursos Minerales										1					1	1
B- Materiales de Construcción			1		1					1	1					1
C- Suelo					1											
D-Radiación						1										
E- Potable		1							1	1			1			
F- Temperatura.							1	1		1						
G-Temperatura.															1	
H- Inundaciones								1			1					1
I- Erosión		1												1		1
J- Compactación		1	1		1						1	1		1		1
K- Sedimentación			1			1		1	1		1	1				1
L- Estabilidad (deslizamientos).			1			1	1		1					1		1
M- Árboles																
N- Pastos									1							
N- Arbustos																
O- Reptiles								1	1							
P- Insectos									1		1					
Q- Micro fauna									1		1					
R- Factor comercial		1	1					1		1			1			
S- Salud								1		1						
T- Seguridad	1			1						1	1	1				
U- Densidad poblacional									1	1			1	1		
V- Empleo.									1							
W- Redes de Transporte				1		1			1							
X- Redes de Servicios Públicos				1		1			1							

9.6.1.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS: ETAPA DE INVESTIGACIÓN

Para el análisis de resultados de acuerdo con la primera etapa, etapa de investigación se calculó la ponderación sumando cada una de las interacciones con respecto a las acciones y factores. El número total de todos los cruces, indican todas los veneficios o peligros que tendrá la implementación de la fábrica productora de ecobloques de concreto con agregado de desechos plásticos, con respecto al impacto medioambiental. A continuación, se detallan el total y el análisis a cada interacción dependiente de cada escala de impacto.

INAPRECIABLE

34 IMPACTOS.

Las acciones frente a los factores de color azul, generalmente no causaran relación alguna o casi imposible, por lo que no es relevante prestarles atención. Las interacciones dadas fueron de un total de 34 impactos.

NO SIGNIFICATIVO

73 IMPACTOS.

Las acciones frente a los factores de color verde no influirán en nada al medio ambiente ni a la fábrica. Los resultados fueron de un total de 73 impactos, por lo que la fábrica no se deberá preocupar para tratar de mitigar ni compensar.

MODERADO

65 IMPACTOS.

Las acciones frente a los factores de color amarilla estarán sujetas a varios análisis que pueden ser positivos o negativos, se obtuvo un total de 65 impactos. Al momento de llevar a cabo el proyecto, se deberán analizar ampliamente las dos posibilidades, ya sea positivo, negativo o ambos.

SIGNIFICATIVO NEGATIVO

65 IMPACTOS.

Las acciones frente a los factores de color rojo serán las interacciones que mayor se le deben de prestar atención, se obtuvo un resultado de 65 impactos, ya que causan un peligro directo que puede perjudicar el medio ambiente y la fábrica en cualquier momento, ya sea a corto, mediano o largo plazo.

Las acciones frente a los factores de color azul serán las interacciones de mayor utilidad y bienestar para el medio ambiente y el proyecto, el resultado al analizarlas obtuvo un total de 76 impactos, por lo que fomentarlas en cualquier momento, causaría un impacto positivo.

9.6.1.3. SEGUNDA ETAPA: ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

La etapa de construcción, constituida en el proyecto como la segunda etapa, corresponde al análisis y descripción de los posibles factores influyentes en la construcción de las instalaciones físicas del proyecto, todo estos para identificar el impacto medioambiental que puede ocasionar. A continuación, se detallan las acciones y factores identificados.

○ ACCIONES Y FACTORES

▪ ACCIONES

- **Fases de Construcción.**
 - ✓ Cierre del área de espacio público.
 - ✓ Terreno y cimentación.
 - ✓ Estructura de la construcción.
 - ✓ Instalaciones de la construcción.
 - ✓ Aislamiento e impermeabilización.
 - ✓ Acabados y cierres.

- **Modificación del régimen:**
 - ✓ Modificación del hábitat.
 - ✓ Alteración de la cubierta del suelo.
 - ✓ Alteración de la hidrología.
 - ✓ Alteración del drenaje.
 - ✓ Canalización del terreno.
 - ✓ Irrigación.
 - ✓ Modificación del clima.
 - ✓ Ruidos y vibraciones.

- **Transformación del suelo y construcción:**
 - ✓ Sitios y edificios industriales.
 - ✓ Carreteras y puentes.
 - ✓ Caminos y senderos.
 - ✓ Ductos de agua.
 - ✓ Cercos.
 - ✓ Excavaciones y rellenos.
- **Extracciones de recursos:**
 - ✓ Excavaciones de superficie.
 - ✓ Perforación de pozos.
 - ✓ Recarga de napas de agua.
 - ✓ Aplicación de fertilizantes.
- **Procesos, alteración y renovación de recursos:**
 - ✓ Procesamiento de minerales.
 - ✓ Industria química.
 - ✓ Reciclado de desechos.
- **FACTORES**
 - *CARACTERÍSTICAS FÍSICA Y QUÍMICAS*
 - **Tierra:**
 - ✓ Recursos minerales.
 - ✓ Materiales de construcción.
 - ✓ Suelo.
 - ✓ Radiación.
 - **Agua:**
 - ✓ Potable.
 - ✓ Temperatura.
 - **Atmósfera:**
 - ✓ Temperatura.

- **Procesos:**
 - ✓ Inundaciones.
 - ✓ Erosión.
 - ✓ Compactación.
 - ✓ Sedimentación.
 - ✓ Estabilidad (deslizamientos).

- *CONDICIONES BIOLÓGICAS*

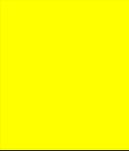
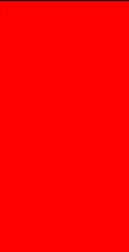
- **Flora y fauna:**
 - ✓ Árboles.
 - ✓ Pastos.
 - ✓ Arbustos.
 - ✓ Reptiles.
 - ✓ Insectos.
 - ✓ Microfauna.

- *FACTORES CULTURALES*

- **Estatus y actividades e Infraestructura:**
 - ✓ Factor comercial.
 - ✓ Salud.
 - ✓ Seguridad.
 - ✓ Densidad poblacional.
 - ✓ Empleo.
 - ✓ Redes de transporte.
 - ✓ Redes de servicios públicos.

- **VALORACIÓN.**

La valoración está determinada bajo ciertas escalas específicamente diferencias por colores, que determinaran la relaciones entre las variables.

NUMERO	ESCALA	DESCRIPCIÓN	COLOR
1	INAPRECIABLE	Sera imposible de apreciar o notar, generalmente porque no existe relación entre el factor o la acción	
2	NO SIGNIFICATIVO	No influye en nada en analizar la acción con respecto al factor.	
3	MODERADO	Está sujeta a varios análisis que pueden ser positivos o negativos, dependiendo la acción con el factor.	
4	SIGNIFICATIVO NEGATIVO	Aspectos especialmente importantes para considerar por el grado de alteraciones peligrosas que pueden ocasionar al combinar la acción con el factor.	
5	SIGNIFICATIVO POSITIVO	Aspectos especialmente importantes para mantener o considerar ejecutar, por el bienestar que le hará al proyecto.	
6	NO APLICA	No hay nada de relación entre la acción y el factor, por lo que analizarlo no aplicaría ningún efecto al proyecto.	

- **APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.**

La metodología Leopold para la etapa de construcción se aplicó mediante un sistema de identificación cualitativo, ya que se relacionó de manera analítica las posibles relaciones que pueden tener diversas acciones, frente a factores ambientales que se puedan ver inmersos en la segunda etapa de investigación medioambiental. La siguiente tabla muestra de manera general las interacciones de acuerdo con cada acción frente a los diferentes factores.

INTERACCIONES AMBIENTALES GENERALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

	A- Cierre del área de espacio público	B- Terreno y cimentación	C- La estructura de la construcción	D- Instalaciones de la construcción	E- Aislamiento e impermeabilización	F- Acabados y cierres	G-Modificación del Hábitat	H- Alteración de la Cubierta del Suelo	I- Alteración de la Hidrología	J- Alteración del Drenaje	K- Canalización del terreno	L- Irrigación	M- Modificación del Clima	N- Ruidos y Vibraciones	Ñ- Sitios y Edificios Industriales	O- Carreteras y Puentes	P- Caminos y Senderos	Q- Ductos de Agua	R- Cercos	S- Excavaciones y Rellenos	T- Excavaciones de Superficie	U- Perforación de Pozos	V- Recarga de Napas de Agua	W- Aplicación de Fertilizantes	X- Procesamiento de Minerales	Y- Industria Química	Z- Reciclado de	
INAPRECIABLE																												
NO SIGNIFICATIVO																												
MODERADO																												
SIGNIFICATIVO NEGATIVO																												
SIGNIFICATIVO POSITIVO																												
NO APLICA																												
A- Recursos Minerales																												
B- Materiales de Construcción																												
C- Suelo																												
D- Radiación																												
E- Potable																												
F- Temperatura.																												
G- Inundaciones																												
H- Erosión																												
I- Compactación																												
J- Sedimentación																												
K- Estabilidad (deslizamientos).																												
L- Árboles																												
M- Pastos																												
N- Arbustos																												
Ñ- Reptiles																												
O- Insectos																												
P- Microfauna																												
Q- Factor comercial																												
R- Salud																												
S- Seguridad																												
T- Densidad poblacional																												
U- Empleo.																												
V- Redes de Transporte																												

INTERACCIONES INAPRECIABLE

	A- Cierre del área de espacio público	B- Terreno y cimentación	C- La estructura de la construcción	D- Instalaciones de la construcción	E- Aislamiento e impermeabilización	F- Acabados y cierres	G- Modificación del Hábitat	H- Alteración de la Cubierta del Suelo	I- Alteración de la Hidrología	J- Alteración del Drenaje	K- Canalización del terreno	L- Irrigación	M- Modificación del Clima	N- Ruidos y Vibraciones	Ñ- Sitios y Edificios Industriales	O- Carreteras y Puentes	P- Caminos y Senderos	Q- Ductos de Agua	R- Cercos	S- Excavaciones y Rellenos	T- Excavaciones de Superficie	U- Perforación de Pozos	V- Recarga de Napas de Agua	W- Aplicación de Fertilizantes	X- Procesamiento de Minerales	Y- Industria Química	Z- Reciclado de		
INAPRECIABLE																													
NO SIGNIFICATIVO																													
MODERADO																													
SIGNIFICATIVO NEGATIVO																													
SIGNIFICATIVO POSITIVO																													
NO APLICA																													
A- Recursos Minerales	1									1	1							1	1										
B- Materiales de Construcción																													
C- Suelo														1															
D- Radiación							1																						
E- Potable														1		1	1												
F- Temperatura.																			1										
G- Inundaciones																												1	
H- Erosión										1						1	1					1							
I- Compactación																													
J- Sedimentación																													
K- Estabilidad (deslizamientos).																												1	
L- Árboles																									1				
M- Pastos																									1				
N- Arbustos																									1				
N- Reptiles																													
O- Insectos																													
P- Microfauna																													
Q- Factor comercial																				1	1								
R- Salud																				1	1								
S- Seguridad									1	1			1	1						1	1								
T- Densidad poblacional							1		1	1			1	1							1								
U- Empleo.										1			1	1							1								
V- Redes de Transporte								1					1	1					1			1					1		

INTERACCIONES NO SIGNIFICATIVAS

	A- Cierre del área de espacio público	B- Terreno y cimentación	C- La estructura de la construcción	D- Instalaciones de la construcción	E- Aislamiento e impermeabilización	F- Acabados y cierres	G- Modificación del Hábitat	H- Alteración de la Cubierta del Suelo	I- Alteración de la Hidrología	J- Alteración del Drenaje	K- Canalización del terreno	L- Irrigación	M- Modificación del Clima	N- Ruidos y Vibraciones	Ñ- Sitios y Edificios Industriales	O- Carreteras y Puentes	P- Caminos y Senderos	Q- Ductos de Agua	R- Cercos	S- Excavaciones y Rellenos	T- Excavaciones de Superficie	U- Perforación de Pozos	V- Recarga de Napas de Agua	W- Aplicación de Fertilizantes	X- Procesamiento de Minerales	Y- Industria Química	Z- Reciclado de
INAPRECIABLE																											
NO SIGNIFICATIVO																											
MODERADO																											
SIGNIFICATIVO NEGATIVO																											
SIGNIFICATIVO POSITIVO																											
NO APLICA																											
A- Recursos Minerales								1															1				
B- Materiales de Construcción	1									1		1											1	1			
C- Suelo											1																
D- Radiación								1						1													
E- Potable						1	1				1	1								1	1	1	1	1			
F- Temperatura.										1						1	1	1			1	1	1				
G- Inundaciones																	1							1	1		
H- Erosión							1	1				1															1
I- Compactación	1						1					1	1									1		1	1	1	1
J- Sedimentación										1			1				1	1	1					1		1	
K- Estabilidad (deslizamientos).											1				1	1									1		1
L- Árboles																											
M- Pastos																											
N- Arbustos																											
N- Reptiles																	1									1	
O- Insectos																											
P- Microfauna																											
Q- Factor comercial								1				1	1														
R- Salud								1																			
S- Seguridad								1																			
T- Densidad poblacional											1																
U- Empleo.								1	1																		
V- Redes de Transporte																											

INTERACCIONES MODERADAS

	A- Cierre del área de espacio público	B- Terreno y cimentación	C- La estructura de la construcción	D- Instalaciones de la construcción	E- Aislamiento e impermeabilización	F- Acabados y cierres	G-Modificación del Hábitat	H- Alteración de la Cubierta del Suelo	I- Alteración de la Hidrología	J- Alteración del Drenaje	K- Canalización del terreno	L- Irrigación	M- Modificación del Clima	N- Ruidos y Vibraciones	Ñ- Sitios y Edificios Industriales	O- Carreteras y Puentes	P- Caminos y Senderos	Q- Ductos de Agua	R- Cercos	S- Excavaciones y Rellenos	T- Excavaciones de Superficie	U- Perforación de Pozos	V- Recarga de Napas de Agua	W- Aplicación de Fertilizantes	X- Procesamiento de Minerales	Y- Industria Química	Z- Reciclado de
INAPRECIABLE																											
NO SIGNIFICATIVO																											
MODERADO																											
SIGNIFICATIVO NEGATIVO																											
SIGNIFICATIVO POSITIVO																											
NO APLICA																											
A- Recursos Minerales		1				1	1	1							1		1									1	
B- Materiales de Construcción								1									1		1								
C- Suelo	1	1	1			1																	1		1	1	
D- Radiación																					1						
E- Potable										1					1										1		1
F- Temperatura.						1	1	1	1				1												1		
G- Inundaciones							1		1						1									1			
H- Erosión			1																		1				1	1	1
I- Compactación								1		1					1						1						
J- Sedimentación							1	1	1		1					1					1	1	1		1		
K- Estabilidad (deslizamientos).							1	1																			
L- Árboles								1	1	1			1				1			1	1					1	
M- Pastos	1							1	1	1			1								1	1	1			1	
N- Arbustos								1	1	1			1				1				1	1				1	
Ñ- Reptiles									1	1												1		1			1
O- Insectos									1													1					1
P- Microfauna												1	1									1					1
Q- Factor comercial							1																				1
R- Salud			1	1			1						1	1												1	
S- Seguridad				1																							
T- Densidad poblacional																											
U- Empleo.																											
V- Redes de Transporte										1																	

INTERACCIONES SIGNIFICATIVAS NEGATIVAS

	A- Cierre del área de espacio público	B- Terreno y cimentación	C- La estructura de la construcción	D- Instalaciones de la construcción	E- Aislamiento e impermeabilización	F- Acabados y cierres	G- Modificación del Hábitat	H- Alteración de la Cubierta del Suelo	I- Alteración de la Hidrología	J- Alteración del Drenaje	K- Canalización del terreno	L- Irrigación	M- Modificación del Clima	N- Ruidos y Vibraciones	Ñ- Sitios y Edificios Industriales	O- Carreteras y Puentes	P- Caminos y Senderos	Q- Ductos de Agua	R- Cercos	S- Excavaciones y Rellenos	T- Excavaciones de Superficie	U- Perforación de Pozos	V- Recarga de Napas de Agua	W- Aplicación de Fertilizantes	X- Procesamiento de Minerales	Y- Industria Química	Z- Reciclado de
INAPRECIABLE																											
NO SIGNIFICATIVO																											
MODERADO																											
SIGNIFICATIVO NEGATIVO																											
SIGNIFICATIVO POSITIVO																											
NO APLICA																											
A- Recursos Minerales			1												1					1	1	1					
B- Materiales de Construcción							1			1					1	1											
C- Suelo									1							1				1	1	1		1			
D- Radiación				1																							
E- Potable									1				1														
F- Temperatura.		1		1											1												
G- Inundaciones								1		1	1	1	1							1	1	1					
H- Erosión									1				1														
I- Compactación									1														1				
J- Sedimentación												1															
K- Estabilidad (deslizamientos).									1	1		1															
L- Árboles							1								1	1				1							
M- Pastos							1								1	1	1										
N- Arbustos							1								1	1				1							
Ñ- Reptiles							1	1							1	1				1			1				
O- Insectos							1	1		1					1	1	1			1			1				
P- Microfauna							1	1		1					1	1	1			1			1				
Q- Factor comercial									1	1				1													
R- Salud									1	1				1										1		1	
S- Seguridad																											
T- Densidad poblacional														1	1												
U- Empleo.														1													
V- Redes de Transporte																											

INTERACCIONES POSITIVAS

	A- Cierre del área de espacio público	B- Terreno y cimentación	C- La estructura de la construcción	D- Instalaciones de la construcción	E- Aislamiento e impermeabilización	F- Acabados y cierres	G-Modificación del Hábitat	H- Alteración de la Cubierta del Suelo	I- Alteración de la Hidrología	J- Alteración del Drenaje	K- Canalización del terreno	L- Irrigación	M- Modificación del Clima	N- Ruidos y Vibraciones	Ñ- Sitios y Edificios Industriales	O- Carreteras y Puentes	P- Caminos y Senderos	Q- Ductos de Agua	R- Cercos	S- Excavaciones y Rellenos	T- Excavaciones de Superficie	U- Perforación de Pozos	V- Recarga de Napas de Agua	W- Aplicación de Fertilizantes	X- Procesamiento de Minerales	Y- Industria Química	Z- Reciclado de
INAPRECIABLE																											
NO SIGNIFICATIVO																											
MODERADO																											
SIGNIFICATIVO NEGATIVO																											
SIGNIFICATIVO POSITIVO																											
NO APLICA																											
A- Recursos Minerales					1																						1
B- Materiales de Construcción		1	1		1	1														1	1				1	1	1
C- Suelo					1		1					1	1						1	1							1
D- Radiación																											
E- Potable																				1							1
F- Temperatura.												1															1
G- Inundaciones			1		1											1			1	1							1
H- Erosión																											
I- Compactación		1																		1	1						
J- Sedimentación	1	1																									1
K- Estabilidad (deslizamientos).	1	1	1		1													1									
L- Árboles												1	1														1
M- Pastos												1	1														1
N- Arbustos												1	1														1
Ñ- Reptiles												1	1														1
O- Insectos												1	1														1
P- Microfauna												1															1
Q- Factor comercial	1		1			1									1	1										1	1
R- Salud						1																					1
S- Seguridad	1	1					1											1									
T- Densidad poblacional																											
U- Empleo.	1	1	1	1		1	1								1	1									1	1	1
V- Redes de Transporte						1										1											

9.6.1.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS: ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Para el análisis de resultados de acuerdo con la segunda etapa, etapa de construcción se calculó la ponderación sumando cada una de las interacciones con respecto a las acciones y factores. El número total de todos los cruces, indican todas los veneficios o peligros que tendrá la implementación de la fábrica productora de ecobloques de concreto con agregado de desechos plásticos, con respecto al impacto medioambiental. A continuación, se detallan el total y el análisis a cada interacción dependiente de cada escala de impacto.

INAPRECIABLE

43 IMPACTOS.

Las acciones frente a los factores de color azul, generalmente no causaran relación alguna o casi imposible, por lo que no es relevante prestarles atención. Las interacciones dadas en la etapa de construcción resultaron con un total de 43 impactos.

NO SIGNIFICATIVO

103 IMPACTOS.

Las acciones frente a los factores de color verde no influirán en nada al medio ambiente ni a la fábrica. Los resultados fueron de un total de 103 impactos, por lo que la fábrica no se deberá preocupar para tratar de mitigar ni compensar.

MODERADO

110 IMPACTOS.

Las acciones frente a los factores de color amarilla estarán sujetas a varios análisis que pueden ser positivos o negativos, se obtuvo un total de 110 impactos. Al momento de la construcción de las infraestructuras, se deberán analizar ampliamente las dos posibilidades, ya sean aspectos positivos, negativos o ambos.

SIGNIFICATIVO NEGATIVO

82 IMPACTOS.

Las acciones frente a los factores de color rojo serán las interacciones que mayor se le deben de prestar atención, se obtuvo un resultado de 82 impactos, ya que causan un peligro directo que puede perjudicar el medio ambiente y la fábrica en la etapa de construcción.

SIGNIFICATIVO POSITIVO

93 IMPACTOS.

Las acciones frente a los factores de color azul serán las interacciones de mayor utilidad y bienestar para el medio ambiente y el proyecto en la etapa de construcción, el resultado al

analizarlas obtuvo un total de 93 impactos, por lo que realizar estas actividades en cualquier momento causaría un impacto positivo.

9.7. POSIBLES ALTERACIONES AMBIENTALES A CAUSA DEL PROYECTO PROPUESTO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

ALTERACIONES AMBIENTALES CAUSADAS

Las actividades de construcción afectaran la vegetación en el sitio y en sus alrededores; uno de los componentes fundamentales es el que representan los árboles, teniendo en cuenta la importancia de estos. Cabe recordar que puede llegar a morir dadas las actividades de compactación de suelo, aumento en el nivel del suelo, apertura de zanjas, la remodelación del suelo superficial y pérdida o daño de raíces. Al tener una vegetación alterada se genera erosión en sitios, pérdidas de árboles y degradación hidrológica.

Los estudios existentes relacionados con la química y los efectos físicos del polvo incluyen destrucción celular, bloqueos de estomas y afectación de la fotosíntesis entre otros. Es aquí cuando toma alta importancia la protección de las plantas expuestas a la sedimentación de polvo y arena en las áreas de construcción.

Las especies animales que se adaptan a las condiciones específicas de los distintos sitios en donde se desarrollara la construcción, durante las diferentes etapas de se han presentar acciones como la destrucción de madrigueras, nidos y dormideros, que a su vez pueden provocar la muerte de animales y, por ende, reducir o desaparecer los sitios de refugio de estos.

El fenómeno más representativo es precisamente, la migración de especies animales y, por ende, la afectación del ecosistema. De igual forma, la operación y tránsito de vehículos y maquinaria pesada, al generar niveles de importantes ruidos, producen ahuyentamiento e algunas especies como mamíferos y aves. Significa entonces, que la fauna, así como sucede con la flora, es susceptible a modificaciones que pueden alterar su vida pueden tener respuestas muy diferentes.

El ruido, los gases y el polvo, presentan incidencia en la vida silvestre si se tiene presente, que la ser modificado su hábitat por distintos proyectos, se ven alterados su volumen de comunicación, su convivencia en grupo e individual.

9.8. MEDIDAS DE MITIGACIÓN: ATENUACIÓN, PREVENCIÓN Y COMPENSACIÓN

9.8.1. ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTO DEL PROYECTO

- ✓ Limpieza, desbroce y descapote.
- ✓ Instalaciones provisionales en plantel temporal para el proyecto.
- ✓ Construcción del tapial inicial y complemento del muro perimetral definitivo.
- ✓ Tala chapoda y acopio temporal de materia vegetal y especies de plantas a reubicar en zonas verdes y de suelo orgánico.
- ✓ Terracería corte, relleno, nivelación y conformación de terrazas y uso de maquinaria pesada.
- ✓ Generación de desechos antrópicos, excretas y desechos sólidos comunes.
- ✓ Generación y transporte de residuos de la construcción.
- ✓ Construcción de obras de infraestructura de accesos, sistema vial interno y estacionamientos exteriores.
- ✓ Construcción de infraestructura: sistema de aguas lluvias y detención, sistema de agua potable y sistema de aguas residuales de tipo ordinario.
- ✓ Impermeabilización de áreas por construcción de edificaciones y servicios.
- ✓ Electrificación
- ✓ Construcción de edificaciones, equipamiento y ejecución del Plan de Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional.
- ✓ Equipamiento de áreas engramados, revegetación y plantación de vegetación y equipamiento social.
- ✓ Instalación de señalización vertical y horizontal permanente y mobiliario urbano para el proyecto.
- ✓ Cierre de las áreas de construcción, limpieza general y desalojo del sitio.
- ✓ Ubicación y construcción.

9.8.2. MEDIDAS DE PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En las medidas ambientales de mitigación se comprenden las posibles soluciones ante los distintos impactos ambientales previstas en la implementación del proyecto. Las medidas de mitigación están constituidas por medidas de atenuación, prevención compensación y

mitigación. A continuación, se detallan las diferentes medidas correspondientes a su impacto, junto a su objetivo y explicación.

9.8.2.1. MEDIDAS DE ATENUACIÓN.

a- HUMECTACIÓN POR MEDIO DE RIEGO EN ÁREAS DE TRABAJO.

Objetivo: Prevenir la generación de material particulado (polvo) durante la etapa de ubicación y construcción principalmente si esta etapa se desarrolla durante la estación seca, se ha previsto realizar riegos en acceso(s) y frentes de trabajo con énfasis en los colindantes con zonas pobladas; para ello requerirá alrededor de 16 metros cúbicos de almacenamiento de agua.

Impacto: Generación de partículas de polvo por obras de preparación de sitio y terracería.

Descripción: Los riegos se realizarán como mínimo dos veces al día, una vez por la mañana y una vez por la tarde. La cantidad de riegos diarios podrá incrementarse o disminuirse si así lo requieren en proyecto, más durante la época seca. Adicionalmente, para reducir las emisiones de partículas de polvo, se deberá cubrir totalmente la superficie de la caja de los camiones de transporte de tierra con una lona de plástico resistente, especialmente cuando circulen fuera del área del proyecto. Se deberá tener en cuenta, que el impacto es temporal, y que se eliminará con el cese de las actividades desarrolladas en la etapa de ubicación y construcción, en el tiempo programado para el desarrollo de esta medida.

b- CONTAR CON PLAN DE SEGURIDAD, HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL Y SU IMPLEMENTACIÓN EN EL PROYECTO.

Objetivo: Contar con plan de seguridad, higiene y salud ocupacional y su plan de implementación en el proyecto.

Impacto: Posible afectación de la salud de los trabajadores del proyecto y posible contaminación del suelo, agua y afectación a flora y fauna del entorno al proyecto.

Descripción: Consistirá en la elaboración del Plan de seguridad ocupacional, la toma de las precauciones necesarias para evitar accidentes laborales y proteger la salud de los

trabajadores y demás personas que se movilicen cerca del sitio durante la construcción del proyecto.

La implementación de esta medida entrará en vigor al inicio de las actividades de ubicación y construcción, practicar procedimientos seguros, disponer de agua, e instalaciones higiénicas en el proyecto y para su desarrollo prevención.

9.8.2.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

a- PROTECCIÓN MATERIAL TERREO SUELTO Y EN ACOPIO TEMPORAL

Objetivo: Evitar la afectación de la calidad y pérdida del suelo acopiado temporalmente o trasladado al sitio de disposición aprobada, ya sea por vientos o por lluvia que las obras de terracería demandarán y disponer montículos o acumulaciones de material de suelo orgánico que será reutilizado dentro del proyecto y también para el material selecto acopiado en sitios planos previsto para ello.

Impacto: Afectación de la calidad del suelo.

Descripción: Los montículos serán cubiertos totalmente con material impermeable (plástico negro) para evitar su pérdida por erosión y mantener en buenas condiciones el material para su posterior reutilización en aquellas zonas donde se necesitará realizar relleno y suelo trasladado en camiones al sitio de disposición final aprobado por autoridad competente los cuales serán cubiertos con lona o material plástico resistente, evitando sobrecarga de los mismos, y disponer de patios de almacenamiento de material en acopio temporal, dispuesto en montículos o acumulaciones de material de suelo orgánico que será reutilizado dentro del proyecto.

b- INSTALACIÓN DE SERVICIOS SANITARIOS PORTÁTILES Y/O SERVICIOS SANITARIOS CONECTADOS A RED EXISTENTE DE ALCANTARILLADO SANITARIO.

Objetivo: Prever la posible contaminación del suelo o el agua por medio de brindar manejo adecuado a las aguas residuales de tipo ordinario en el proyecto.

Impacto: Higiene y seguridad laboral y la calidad del suelo y agua superficial en el área del proyecto y su área de influencia directa.

Descripción: Se prevé la utilización de quince servicios sanitarios portátiles a razón de uno por cada 20 trabajadores, durante los dos primeros meses de inicio de las actividades de etapa de ubicación y construcción. Sin embargo, una vez construidas las instalaciones provisionales se dispondrá de servicios sanitarios de lavar conectados a red existente de alcantarillado sanitario de ANDA. Los servicios sanitarios portátiles serán rentados a Empresa autorizada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales MARN; y dicha Empresa también será la responsable del mantenimiento de dichos servicios dos veces por semana.

c- SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD VIAL E INFRAESTRUCTURA PEATONAL.

Objetivo: Garantizar la circulación segura peatonal y vehicular en las áreas de construcción del proyecto, y prevenir la afectación a la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores, tomando medidas para evitar posibles accidentes durante la construcción.

Impacto: Seguridad, salud ocupacional para reducir y prevenir riesgos laborales y movilidad segura en el entorno al proyecto.

Descripción: Consistirá en colocar la señalización temporal necesaria para evitar y prevenir posibles accidentes, propios de las acciones que se van a desarrollar durante las actividades de ubicación y construcción.

d- CONSERVACIÓN, TRASLADO, SIEMBRA, MANEJO DE DESECHOS Y MANTENIMIENTO DE VEGETACIÓN E INSTALACIÓN DE NIDALES.

Objetivo: dar un manejo adecuado a la conservación, traslado, siembra, desechos y mantenimiento de vegetación. Y a los desechos provenientes de la tala de árboles en el proyecto. Impacto: afectación a la flora el microclima y de fauna del sitio del proyecto y su entorno inmediato por medio de la tala selectiva.

Descripción: La medida consiste en cinco acciones presentadas a continuación.

- ✓ Árboles para conservar y trasplantar.

El corte de los árboles se hará utilizando motosierras, el producto generado (leña) será apilado en forma ordenada creando pantes de leña a fin de que se pueda utilizar o regalar a personas de la zona que la necesiten, o a la Alcaldía Municipal, para lo cual se llevará el control respectivo. En cuanto a otros residuos forestales como ramas y hojas, éstos se pueden utilizar para la elaboración de compostaje, este tipo de residuos se generan cada vez que se realiza poda y mantenimiento en áreas verdes del proyecto, de tal manera que para hacer un uso sostenible de los mismos pueden destinarse a la elaboración de compostaje

✓ Revegetación.

por medio de trasplante en tierra de los árboles en zona verde dentro del proyecto y su mantenimiento. La revegetación se realizará usando el método del trasplante en tierra de árboles localizados en diversas zonas a intervenir y reubicados en otras áreas verdes dispersas. En cuanto a las especies propuestas para reforestar se tomarán en cuenta lo que dice la Guía para la Reforestación del MARN, en la que propone un listado de especies que se pueden utilizar tomando como criterio principal la zona climática del sitio donde se pretende reforestar, con base en lo anterior, se proponen especies nativas para sitios de condiciones cálidas, tierras bajas, valles interiores y pie de monte de cordilleras,

✓ Instalación de jardines verticales.

Los jardines verticales nos permiten la mitigación y/o compensar la función de la biomasa vegetal del espacio que será perdido por medio de la tala, y la afectación al paisaje y a la biodiversidad. Lo cual se hará de manera sostenible, ahorrando en el consumo de agua, protegiendo, aislando fachadas y cubiertas, generando oxígeno y eliminando contaminación dentro del entorno urbano.

e- MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS COMUNES.

Objetivo: Brindar manejo adecuado a los desechos sólidos comunes para reducir la posible contaminación del suelo y las aguas superficiales.

Impacto: Posible contaminación del suelo y las aguas superficiales.

Descripción: Instalar provisionalmente durante los trabajos de la etapa de ubicación y construcción del proyecto, contenedores metálicos identificados rotulados con el texto "ORGÁNICO: residuos de alimentos e INORGÁNICO: plásticos y latas", los cuales deberán tener tapaderas; estos se usarán para el almacenamiento temporal de los desechos sólidos que se prevé generarán en esta etapa. Y persona designada para limpieza y para su recolección y entrega al aseo municipal. Estos se localizarán en sitios estratégicos del proyecto para coleccionar con facilidad los desechos sólidos de tipo común, para que posteriormente sean entregados a aseo de la alcaldía y realice la disposición final de los mismos, de acuerdo con la factibilidad otorgada al proyecto.

9.8.2.3. MEDIDAS DE COMPENSACIÓN

a- TRABAJOS MANTENIENDO NIVELES DE RUIDO BAJO (USO DE MAQUINARIA EN BUEN ESTADO).

Objetivo: Minimizar los impactos generados por el ruido en los vecinos y en la fauna del entorno directo al proyecto.

Impacto: Generación de ruido por uso de maquinaria pesada por obras de preparación de sitio y terracería y presencia de trabajadores en el sitio y su área de influencia.

Descripción: Las actividades del proyecto en el área de terracería se desarrollarán en un Horario de horas hábiles para no afectar a los vecinos de la urbanización colindante, que por la ubicación del proyecto puede haber dispersión del ruido, se establecerán para aquellas actividades que requieran del uso de maquinaria, horarios diurnos, comprendidos entre 8:00 a.m. a las 5:00 p.m. de lunes a viernes y de las 8:00 a.m. a las 2:00 p.m. los sábados. Esta actividad será realizada por trabajador calificado, que dentro de sus responsabilidades realizará función de supervisor para garantizar el cumplimiento de los horarios establecidos anteriormente, llevando registro correspondiente. Dicho supervisor estará ubicado dentro de las instalaciones de oficinas temporales administrativas.

b- PROTECCIÓN DE AVIFAUNA

Objetivo: Evitar lesiones o la muerte a las aves del entorno a causa de mecanismo instalados en la fábrica.

Impacto: Lesiones, muertes y obligación a emigrar del hábitat de las aves

Descripción: Utilizar apoyos con sistemas antinodos o aisladores verticales colgantes, con el fin de evitar que las aves se posen en las crucetas y lleguen a electrocutarse. Repartir dispositivos salva pájaros a lo largo de los conductores en zonas conflictivas y de mayores riesgos de colisión, consistentes en ahuyentadores de colores llamativos para evitar colisiones no deseadas.

c- SEGUIMIENTO AGUA RESIDUALES

Objetivo: Dar seguimiento a las aguas residuales generadas en la fábrica, con el propósito de mantener un ambiente sano que no perjudique la vida animal y vegetal.

Impacto: Contaminación de recursos ambientales como, el suelo, agua limpia, la vida animal, vegetal.

Descripción: Reutilización total del agua que salga de la fabricación del ecobloque, para ser utilizadas en otros procesos como, por ejemplo: riego en las partes donde hay tierra, para evitar que se levante polvo. También se analiza utilizarla para el riego del ecobloque con la finalidad que este sea aún más resistente.

9.9. CARACTERÍSTICAS Y RECURSOS DEL ÁREA.

9.9.1. CLIMA

Clima tropical caliente.

En casi la mayoría del territorio Oriental de El Salvador, se vive un clima clasificado como de sabana tropical caliente, La Colonia Carrillo ubicada en el Departamento de San Miguel, lugar donde se ubicará la fábrica productora de ecobloques no es la excepción.

Este clima comprende una estación de lluvia y otra de sequía. La temporada calurosa a pesar de la época de lluvia, inicia en noviembre y termina en abril, siendo la ciudad más calurosa de Centroamérica y posiblemente una de las de América Latina, no por las temperaturas máximas extremas, sino porque en las horas de mayor insolación las temperaturas no bajan de 30 grados a la sombra durante este período. En abril es común que la temperatura alcance los 40°C. Entre los meses de enero a abril se observaron temperaturas diarias constantes de más de 36 grados.

En San Miguel, la temporada de lluvia es opresiva y nublada, la temporada seca es bochornosa y mayormente despejada y es muy caliente durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 23 °C a 35 °C y rara vez baja a menos de 20 °C o sube a más de 36 °C.

Para fines de este informe, las coordenadas geográficas de San Miguel son latitud: 13.483°, longitud: -88.183°, y elevación: 130 m.

La topografía en un radio de 3 kilómetros de San Miguel contiene solamente variaciones modestas de altitud, con un cambio máximo de altitud de 117 metros y una altitud promedio sobre el nivel del mar de 132 metros. En un radio de 16 kilómetros contiene solamente variaciones modestas de altitud (2,065 metros). En un radio de 80 kilómetros también contiene variaciones extremas de altitud (2,215 metros).

El área en un radio de 3 kilómetros de San Miguel está cubierta de pradera (44 %), tierra de cultivo (32 %) y superficies artificiales (13 %), en un radio de 16 kilómetros de tierra de cultivo (49 %) y pradera (20 %) y en un radio de 80 kilómetros de agua (30 %) y tierra de cultivo (26 %). (Weather Spark, 2018)

9.9.2. HIDROGRAFÍA.

El terreno ubicado en la colonia Carrillo del departamento de San Miguel, no cuenta con un área de contacto directo hidrográfico, pero el área total del departamento de San Miguel, una parte es ocupada por la cuenca hidrográfica del río Grande, ubicado aproximadamente a un kilómetro del predio donde se ubica el terreno. Este río se considera la segunda cuenca más importante del país y que comprende la parte centro y sur del departamento.

Los ríos que por su caudal y longitud se destacan en la zona Oriental y el departamento de San Miguel, son los siguientes: Torola, Grande de San Miguel, Lempa, Frío o Champato, Carolina, El Chorro, El Tamarindo o Lagartero, Sirigual o San Pedro, El Zapote, Las Garzas, El Zapotal, San Sebastián o Santo Tomás, Chapeltique, Las Cañas, Chilanguera, El Desagüe, Jalapa, Villerías, El Astillero, Jálala, El Tejar, San Esteban, El Riachuelo, De Cañas, El Guayabal, Jiotique, Sesori y Gualcho; otros elementos hidrográficos que existen en el departamento son las lagunas: Olomega, San Juan, El Jocotal y Aramuaca; es importante destacar su colindancia con el Océano Pacífico, aunque muy poco, debido a la forma que tiene el departamento al costado sur. (Cindy Ríos, 2010)

9.9.3. FLORA Y FAUNA.

Identificar la flora y fauna será indispensable para mantener el equilibrio ecológico de la zona donde se ubica el terreno. Los vegetales liberan en la fotosíntesis el oxígeno que los animales necesitan para vivir; los animales producen y liberan por medio de la respiración el dióxido de carbono que las plantas utilizan para la fotosíntesis. Por este motivo es importante identificarlos.

9.9.3.1. FLORA.

El predio donde se ha provisto establecer físicamente la fábrica, cuenta con limitada vegetación en comparación a otros terrenos. En su interior no hay árboles, como una de las categorías más importantes en este aspecto.



*Ilustración #19. Flora del terreno.
Fuente: Elaboración propia.*

FLORA EXÓTICA

El predio no tiene ninguna especie de flora exótica. A su costado derecho, aproximadamente como a 65 metros, se encuentra un predio que en temporadas contiene flora exótica, debido a cultivos agrícolas.

FLORA NATIVA.

- GRAMÍNEAS.

N	1	2
Nombre común	Pasto Pangola	Zacate llanero.
Nombre científico	<i>Digitaria eriantha</i> , <i>sindecumbens</i>	<i>Brachiara humedricula</i> llanero.
Familia	Poaceae	Poaceae
Reino	Plantae	Plantae
Orden	Poales	Poales
Género	<i>Digitaria</i>	<i>Eragrostis</i>
Especie	<i>Eriantha</i> o <i>Decumbens</i>	<i>Eragrostis intermedia</i> .
Estrato	Gramíneas	Gramíneas
Estatus ecológico	De uso común. Pastoreo rotacional.	De uso común. Pastoreo rotacional.

Tabla #102. Flora nativa (Gramíneas)



PASTO PANGOLA.



ZACATE LLANERO

Ilustración #20. Flora nativa (Gramíneas).

- ENREDADERA.

N	1
Nombre común	Loroco
Nombre científico	Fernaldia Pandurata
Familia	Apocynaceae
Reino	Plantae
Orden	Gentianales
Género	Fernaldía
Especie	Pandurata
Estrato	Enredadera
Estatus ecológico	De uso común. Comestible y aromática

Tabla #103. Flora nativa (Enredadera.)

LOROCO



Ilustración #21. Flor nativa (Enredadera)

• **ÁRBOLES.**

N	Nombre común	Nombre científico	Familia	Reino	Orden	Genero	Especie	Estrato	Estatus ecológico.
1	Papalón	Ficus lirata Warb.	Moraceae	Plantae	Rosales	Ficus	Lirayata Ward	Árbol	De uso Común. Ornamental.
2	Árbol de carrito	Aspidosperma Megalocarpon	Apocynaceae	plantae	Gentianales	Aspidosperma	Megalocarpon	Árbol	Uso Común. Maderables y Construcción
3	Árbol Maculis	Tabebuia Rosea	Bignoniaceae	Plantae	Lamiales	Tabebuía	Tabebuia Rosea	Árbol	Uso Común. Ornamental y Ebanistería.
4	Árbol de Conacaste.	Enterolubium cyclocarpum	Fabaceae	plantae	Fabales	Enterolubium	Etererolubium Cyclocarpum	Árbol	Uso Común. Maderable.
5	Árbol de carao	Cañafístula Cimarrona	Fabaceae	plantae	Fabales	Cassia	Cassia Grandis	Árbol	Uso común. Gastronómico y Maderable.
6	Árbol de quebracho	Aspidosperma Quebracho Blanco	Apocynaceae	plantae	Gentianales	Aspidosperma	Quebracho-Blanco	Árbol	Uso Común.

Tabla #104. Flora nativa (árboles).

Papalón



Árbol de carroto.



Árbol Maculis



Árbol de Conacaste



Árbol de carao



Árbol de quebracho



Ilustración #22. Flora nativa (árboles).

9.9.3.2. FAUNA.

FAUNA EXÓTICA:

El predio no tiene fauna exótica, es decir que no hay ninguna especie que ha sido introducida a otro ecosistema actual del terreno, ni para nacimiento, crianza o cuidado.

FAUNA DOMESTICADA

El predio no tiene fauna domesticada, es decir fauna que está conformada por animales criados por el ser humano, como, por ejemplo: vacas, caballos, ovejas, cerdos, gallinas, cabras, etc.

FAUNA SILVESTRE

De acuerdo con la visita al predio durante la jornada diurna, no se logró identificar a simple vista especies de fauna silvestre. Pero se entiende y se analiza que por la zona, terreno y clima pueden habitar o se pueden manejar las siguientes especies descritas en las siguientes tablas.

Especies:

- ✓ Los gríllidos o grillos.
- ✓ Los chapulines.
- ✓ Los quilópodos.
- ✓ Los leptotiflópodos.
- ✓ Los colúbridos o culebras verdaderas.
- ✓ Sapos y ranas.
- ✓ Garrobos.
- ✓ Cuzuco.
- ✓ Pezote.
- ✓ Conejos.

FAUNA SILVESTRE.

N	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	REINO	CLASE	ORDEN
1	Los gríllidos o grillos	Grylloidea	Gryllidae	Animalia	Insecta	Orthoptera
2	Los chapulines	Acrididae	Pyrgomorphidae	Animalia	Insecta	Orthoptera
3	Los quilópodos	Chilopoda	Geophilomorpha	Animalia	Chilopoda	Arthropoda

Tabla #105. Fauna silvestre grillos, chapulines y quilópodos.

Los gríllidos o grillos



Los chapulines



Los quilópodos



Ilustración #23. Fauna silvestre grillos, chapulines y quilópodos.

N	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	REINO	CLASE	ORDEN
1	Los leptotiflópidos	Leptotyphlopidae	Leptotyphlopidae	Animalia	Reptilia	Squamata
2	Los colúbridos o culebras verdaderas	Colubridae	Colubridae	Animalia	Sauropsida	Squamata
3	Sapos y ranas	Leptodactylus melanonotus	Leptodactylidae	Animalia	Amphibia	Anura
4	Garrobos	Ctenosaura similis	Iguanidae	Animalia	Sauropsida	Squamata

Tabla #106. Fauna silvestre serpientes, sapos, ranas, garrobos, otros.

Los leptotiflópidos



Culebras verdaderas



Garrobos



Sapos y ranas



Ilustración #24. Fauna silvestre serpientes, sapos, ranas, garrobos, otros.

N	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	REINO	CLASE	ORDEN
1	Cuzuco	Dasypodidae	Dasypodidae	Animalia	Mammalia	Cingulata
2	Pezote	Melinae	Mustelidae	Animalia	Mammalia	Carnivora
3	Conejos	Oryctolagus cuniculus	Leporidae	Animalia	Mammalia	Lagomorpha

Tabla #107. Fauna silvestre cuzuco, pezote y conejos.

Cuzuco



Pezote



Conejos



Ilustración #25. Fauna silvestre cuzuco, pezote y conejos

9.9.4. RECURSOS RESIDUALES DEL SUELO

Durante los trabajos realizados para adecuar el suelo para edificar las diferentes áreas de la fábrica, los restos serán acomodados para nivelar el espacio de construcción. El residuo de suelo que sea utilizado será vendido para otra construcción o quien lo requiera.

9.9.5. EL SOL.

La energía solar es la principal de nuestros sistemas climáticos y de las fuentes de energía de la Tierra. Dentro de este proyecto de factibilidad se utilizará de dos formas, la primera de ellas es energía solar activa; este tipo de energía renovable es la que se utiliza para uso doméstico, más sin embargo puede ser utilizada en áreas administrativa dentro de la empresa, para producir corrientes de aire para ventilación u operación del equipo informático.

La segunda es energía solar pasiva; se vale del calor del sol y no necesita de la utilización de otros mecanismos, siendo esta utilizada en el secado de los bloques.

9.9.6. AGUA LLUVIA.

El agua para elaborar concretos no necesariamente requiere ser potabilizada, aunque sí debe satisfacer determinados requisitos mínimos de calidad, lo que abre las posibilidades para satisfacer la demanda de agua para la elaboración de mezclas de concreto de óptima calidad en lugares donde no hay un buen servicio de acueducto, pero sí un importante régimen de lluvias.

De otra parte, la calidad de las aguas lluvia está directamente relacionada con la calidad del aire, tomando esto en cuenta, se optará por recolectar agua lluvia la cual será almacenada para utilizarla en la preparación de la mezcla para la elaboración de bloques. (ACCIONA, 2020)

9.10. FUENTE DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Entre las fuentes de suministro de energía eléctrica se utilizará la energía eléctrica. Será la empresa EEO quien suministra a la zona Oriental del país.

- **Planta eléctrica de emergencia.**

Desde el punto de vista económico, los generadores eléctricos, más allá de un lujo, se han convertido en una necesidad. Evitar las fallas en los procesos de producción resulta imprescindible para cualquier tipo de empresa para prevenir la falta de producción y con esto, pérdidas económicas. Entre las opciones de esta la planta eléctrica esta las que utilizan gas comprimido natural y diésel.

- **Energía solar.**

La energía solar es la producida por luz energía fotovoltaica o el calor del sol. Para la generación de electricidad o la producción de calor inagotable y renovable, pues procede del sol, se obtiene por medio de paneles y espejos.

Las células solares fotovoltaicas convierten la luz del sol directamente en electricidad por el llamado efecto fotoeléctrico, por el cual determinados materiales son capaces de absorber fotones (partículas lumínicas) y liberar electrones, generando una corriente eléctrica. Por otro lado, los colectores solares térmicos usan paneles o espejos para absorber y concentrar el calor solar, transferirlo a un fluido y conducirlo por tuberías para su aprovechamiento en edificios e instalaciones o también para la producción de electricidad (solar termoeléctrica).

Este tipo de energía se recomienda principalmente para áreas administrativa ya que dependerá del equipo que se utilice para adquirirla. Cabe mencionar que las últimas dos opciones no están contempladas directamente en el proyecto, pero se colocan como posibles alternativas a utilizar según se considere conveniente.

9.11. REQUERIMIENTOS DE AGUA POTABLE Y FUENTE DE SUMINISTRO.

En la obra se requerirá agua para mezclar y proteger el concreto y morteros, para controlar el polvo, humedecer material para rellenos, y para cualquier otro tipo de trabajo. El Contratista hará todos los arreglos necesarios para el suministro de agua; construirá y mantendrá todas las tuberías, llaves, tanques, mangueras, etc. requeridos para distribuir el agua, tanto para la construcción como para el consumo humano.

Cuando sea posible el abastecimiento de agua podrá ser proporcionado por ANDA, mediante una acometida temporal. Tanto la acometida temporal como la factura mensual por consumo deberán ser pagado por la Contratista. El contratista suministrará agua potable por el tiempo que sea necesario.

Para regular el uso máximo de consumo de agua en el proyecto se respaldará a través de ANDA quien es la entidad de revisar en este punto el consumo y autorizar su uso. Para tal efecto es obligatorio que la empresa que presta el servicio a esta Institución cumpla con todos los requerimientos ambientales exigidos. El cumplimiento de tales consideraciones podrá ser verificada por las autoridades del Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), para lo cual, el contratista permitirá el acceso a las instalaciones de los funcionarios en mención.

9.12. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE.

- ✓ **Objetivo 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.**

Objetivo: mejorar progresivamente, la producción ecobloques con agregado de plástico y el consumo eficiente de los recursos y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, conforme al marco decenal de programas sobre modalidades de consumo y producción sostenibles.

Con la creación de la fábrica se busca un crecimiento económico en la zona Oriental de El Salvador para los empleados de la empresa, se pretende que el trabajo que se desarrollará se siempre de manera productivo en un ambiente laboral agradable y decente. Esto ayuda a minimizar el desempleo en la sociedad. Se pretende que con la fabricación de ecobloques de concreto con agregado de plásticos ayude a minimizar las cantidades de plástico que se genera y afecta al medio ambiente.

Los desechos plásticos aumentan el impacto ambiental de manera negativa, dado su bajo índice de biodegradación. Los residuos no seleccionados se van acumulando en los ríos, mares, selvas y ciudades, encaminado esto a una inminente catástrofe ambiental, tal y como lo denuncian algunas organizaciones a nivel mundial.

- ✓ **Objetivo 9. Industria, innovación e infraestructura.**

El presente objetivo de desarrollo sostenible (ODS), está ligado al proyecto para implementación de una fábrica productora de ecobloques de concreto con agregado de desechos plásticos, debido a sus tres características principales.

La industria, por el hecho de que se trata de una industria manufacturera, por ende, se ve aplicada al cumplimiento de este objetivo.

La innovación, ya que el proyecto está innovando en funcionar la construcción con la contaminación a través de un ecobloque de concreto con agregado de desechos plásticos

La infraestructura, que además de construir infraestructura física, la función principal de la fábrica es comercializar un producto, que es de los más utilizados en el rubo de construcción.

✓ **Objetivo 12. Producción y consumo responsables: Garantizar modalidades de consumo y de producción sostenibles**

El presente estudio de factibilidad surge de la reflexión sobre la disposición inadecuada del desecho del plástico P.E.T. (Tereftalato de polietileno).

Por otro lado, el desarrollo de la fabricación de ecobloques con agregado plástico, se fundamenta también en la importancia de la aplicación de la regla de las 3 R de la ecología, las cuales tienen por significado Reducir, Reusar y Reciclar. Con éste se está reutilizando y reciclando tanto el plástico PET a fin de alargar la vida útil de dichos productos; teniendo como valor agregado la generación de nuevas fuentes de trabajo para las personas de menos recursos, por lo que este proceso no requiere de ninguna especialización, sólo es recolección y trituración del plástico para ser incorporado a la mezcla de los ecobloques.

Es precisamente por esta razón que el proyecto busca realizar un aporte significativo al desarrollo sostenible involucrando sus productos en la construcción de viviendas, puentes, hospitales o cualquier otra construcción a un bajo costo y aprovechando el material PET, que es uno de los principales generadores del deterioro ambiental, pero con un alto nivel de transformación y de cambio.

Para ello, implementar una estrategia de gestión de residuos sólida es clave para la fábrica de ecobloques , y contar con equipos de reciclaje inteligentes y sostenibles para tratar los residuos de forma circular, imperativo. (ORG, 2019).

9.13. IMPACTOS POSITIVOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.

- ✓ De ser posible la implementación del presente proyecto, debido a las cantidades de desechos plásticos que se utilizaran para sacar un componente esencial que formara parte de la materia prima del ecobloque, se considera un impacto positivo para el medio ambiente y la sociedad, por el hecho que habrá lugar donde reutilizar las cantidades de plásticos (basura) que las personas desechan día tras día.
- ✓ Con la implementación del proyecto se generará una gran fuente de empleo. El proyecto no se considera pequeño, ya que integran muchos procesos en donde la ayuda humana será de vital importancia. Desde la etapa inicial de investigación hasta la venta del producto, el empleo se verá influenciado positivamente en la región.
- ✓ Con la creación y comercialización de ecobloque de concreto con agregado de desechos plásticos, el aprovisionamiento en la zona Oriental para el sector de construcción crecerá.
- ✓ Por el hecho de utilizar los desechos plásticos, las muertes de animales pueden reducir, más que todo animales marinos que día tras día luchan contra las cantidades de basura plástica en su habitat.
- ✓ Comúnmente en etapa de invierno, muchas de nuestras ciudades, pueblos y carreteras del Oriente de El Salvador se inundan, esto debido a los grandes niveles de desechos plásticos que tiene los tragantes, el cual; por medio de la implementación del proyecto y a la constante utilización de estos desechos plásticos, generara un beneficio, permitiendo así reducir las inundaciones.
- ✓ Con la implementación del proyecto se buscara generar un impacto positivo, tratando de promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos, como también, generar el crecimiento de la industria, innovación e infraestructura, produciendo y consumiendo responsablemente, todo eso para garantiza modalidades de consumo

y de producción sostenibles, en relación con los objetivos ocho, nueve y doce del desarrollo sostenible (ODS).

9.14. POSIBLES BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.

- **Las ferreterías.**

Este es uno de los principales beneficiados debido a que tendrán una nueva fuente de abastecimiento de uno de los materiales de construcción más comercializados, como lo es el bloque de concreto, pero para razón del proyecto este material tendrá agregado uno de los desechos que más afecta a nivel mundial, y este es el plástico.

- **El cliente final.**

De igual manera que el beneficiario citado anteriormente; tendrá una opción más en cuanto a material para la construcción de cualquier infraestructura.

- **Personas desempleadas.**

Serán favorecidas de manera directa, ya que para la mano de obra en la fábrica se necesitará personal y ellos pasarían a ser posibles empleados de la empresa; de manera indirecta, esto debido a que se necesitaran suministradores de desechos plástico debido a la dirección del proyecto, las personas desempleadas pueden convertirse en recolectores independientes y abastecer la fábrica.

- **El medio ambiente y Recursos naturales.**

El medio ambiente será favorecido por el hecho que el proyecto integra en sus procesos la utilización de un componente como lo son los desechos plásticos, el cual ayudara a una menor sostenibilidad de los recursos naturales del área.

- **La población en general.**

La población en general se favorecerá de manera en que ya no lidiara con diversos problemas que les generan los desechos plásticos, además de detener a la mano una nueva opción de aprovisionamiento de bloques para la construcción.

9.15. PERMISO MEDIOAMBIENTAL

SOLICITUD DE PERMISOS AMBIENTALES PARA ACTIVIDADES, OBRAS O PROYECTOS.

Institución:	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Categoría de servicios	Servicios al Público MARN 2020
Nombre	Solicitud de permisos ambientales para actividades, obras o proyectos
Dirección	"Oficina Central Teléfono: (503) 2132-9316 Kilómetro 5 carretera a Santa Tecla, calle y colonia Las Mercedes, Edificios MARN, instalaciones ISTA, San Salvador.
Horario:	"De lunes a viernes de 8:30 a.m. a 12:30 p.m. y de 1:15 a 4:00 pm"
Tiempo de respuesta:	"Proyectos con impacto ambiental potencial bajo Plazo de respuesta según ley: 5 días Ley de Procedimientos Administrativos Ley Artículo 86 Numeral 2 Proyectos con impacto ambiental potencial leve Plazo de respuesta según ley: 20 días Ley de Procedimientos Administrativos Ley Artículo 86 Numeral 2 Proyectos con impacto ambiental potencial moderado o alto Plazo de respuesta según ley: 60 días ".
Área responsable:	Dirección General de Evaluación y Cumplimiento Ambiental
Encargado del servicio:	Correo electrónico: sea@marn.gob.sv
Descripción:	Consiste en emitir resolución de permiso ambiental de ubicación y construcción para actividades, obras o proyectos que cuenten con dictamen técnico favorable a través de un estudio de impacto ambiental, que generen impacto ambientales potenciales moderados o altos; es decir, aquellos cuyos impactos potenciales en el medio son puntuales, temporales, latentes, reversibles, acumulativos, sinérgicos, y de recuperación inmediata; debiendo determinar respectivas medidas ambientales que los prevengan, atenúen y compensen según sea el caso.
Costo:	Ninguno.

9.15.1. BASE LEGAL

LEY DE MEDIO AMBIENTE

- ✓ Art. 19: Etapas que comprende el proceso para la Evaluación de Impacto Ambiental.
- ✓ Art. 22: Desarrolla la Categorización de las actividades obras y proyectos.
- ✓ Art. 23: Detalla el contenido de los Estudios de Impacto Ambiental.
- ✓ Art. 29: Determina quién debe presentar el Estudio de Impacto Ambiental.

REGLAMENTO DE LA LEY DE MEDIO AMBIENTE.

- ✓ Art. 18: De los objetivos de la evaluación de impacto ambiental.
- ✓ Art. 19: Etapas del proceso de la evaluación de impacto ambiental.
- ✓ Art. 22: De la categorización.
- ✓ Art. 23: De los contenidos de los estudios de impacto ambiental.
- ✓ Art. 29: De la recepción del estudio de impacto ambiental por el Ministerio.

9.15.2. REQUISITOS GENERALES:

PASO 1: PRESENTACIÓN Y RECEPCIÓN DEL FORMULARIO AMBIENTAL

Identificar el tipo de proyecto

Para Solicitudes de permisos ambientales de Actividades, obras o proyectos diferentes a Importación y Exportación.

Debe de llenar el formulario ambiental mediante el sistema de evaluación. El sistema categorizará la actividad automáticamente para determinar si la actividad, obra o proyecto presentada por el Titular, requiere o no de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA). La determinación, depende del tipo de actividad, obra o proyecto, su envergadura y la naturaleza del impacto potencial que pueda generar en el medio ambiente. Cuando del análisis del formulario ambiental, por medio de los criterios de categorización ambiental, se determine que la actividad, obra o proyecto generará impactos potenciales leves (PIAL), el MARN procederá a elaborar el dictamen técnico de No requerimiento de estudio de impacto ambiental y la resolución correspondiente dependiendo el potencial impacto ambiental(PIAMA), se entregan al titular del proyecto los términos de referencia (TDR) para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

La categorización ambiental se divide en dos grupos:

grupo A

- ✓ solo engloba el potencial impacto bajo. No requiere presentar documentación ambiental.

Grupo B

- ✓ Potencial impacto ambiental Leve. Se resuelve a partir del formulario ambiental.
- ✓ Potencial impacto ambiental de impacto Moderado o alto. Se solicita estudio de impacto ambiental.

El Titular del proyecto deberá contratará para la elaboración del EsIA al equipo multidisciplinario de Prestadores de Servicios idóneo según la naturaleza del proyecto, quienes deben estar registrados en el MARN y certificados. Asimismo, el desarrollo del EsIA del proyecto será conforme los términos de requerimiento generales emitidos por el MARN.

PASO 2: INSPECCIÓN AL SITIO PROPUESTO.

Por parte del MARN, se realiza la inspección al sitio donde se quiere realizar la actividad, obra o proyecto, para conocer las condiciones ambientales y verificar la información presentada en el formulario ambiental.

PASO 3: EMISIÓN DE OBSERVACIONES AL PROYECTO.

Si procede, el MARN remite las observaciones al Titular del proyecto, para que éste las conteste. El Titular presenta la respuesta a las observaciones al MARN por medio de nota de remisión anexando los documentos correspondientes, en su caso.

PASO 4: RESPUESTA.

Al analizar la información presentada por el titular del proyecto, el MARN elabora dictamen y resolución que corresponda.

PASO 5: RECEPCIÓN Y EVALUACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

Una vez el Titular entrega al MARN el Estudio de Impacto Ambiental, éste verifica que cumpla con lo establecido en los TDR en cuanto a su contenido y requisitos formales, a efecto de admitirlo y

así iniciar su proceso de revisión y evaluación. El MARN revisa y analiza el EsIA y emite requerimiento de consulta pública, al titular del proyecto.

PASO 6. CONSULTA PÚBLICA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

El Ministerio por ley está obligado a promover la participación de la población en actividades y obras destinadas a la prevención del deterioro ambiental; y es derecho de la población el ser informado, de forma oportuna, clara y suficiente sobre las actividades, obras o proyectos que puedan afectarle o que requieran permiso ambiental. El mecanismo de participación en estos casos es la consulta pública.

El Titular debe anunciar con anticipación a través de medios de comunicación de cobertura nacional por tres días consecutivos sobre la disponibilidad del EsIA para su consulta. Para informar a la población sobre el proyecto, el MARN remite el EsIA a su centro de información y documentación (CIDOC), a la Alcaldía Municipal de la jurisdicción donde se pretende ejecutar y en el sitio web del MARN. Estará disponible para su consulta, durante 10 días hábiles posteriores a la última publicación del Titular, para que cualquier persona afectada exprese sus opiniones por escrito en el CIDOC o en la Alcaldía Municipal, durante ese período. Si el EsIA refleja la posibilidad de afectar la calidad de vida de la población, riesgos a la salud y al medio ambiente, se organizará una consulta pública presencial en el o los municipios en donde se pretenda ejecutar la actividad, obra o proyecto, conforme lo establece el Art. 25 literal b) de la Ley del Medio Ambiente. Todas las opiniones emitidas por el público serán ponderadas por el MARN.

PASO 7. OBSERVACIONES AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

El MARN consolidará las observaciones derivadas de la consulta pública y de la revisión y análisis técnico del EsIA, si las hubiere, y quedarán consignadas en un informe o dictamen técnico correspondiente. Si procede, el MARN remite las observaciones al Titular del proyecto, para que éste las conteste. El Titular presenta la nueva versión del EsIA y el MARN revisa la versión corregida del EsIA. Una vez superadas las observaciones, el MARN aprueba el EsIA y expide el requerimiento de fianza de cumplimiento ambiental. Caso contrario, emitirá el correspondiente dictamen técnico No favorable.

PASO 8. FIANZA DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL.

Según el art. 29 de la Ley de Medio Ambiente, la fianza de cumplimiento ambiental tiene como objetivo asegurar el cumplimiento de los permisos ambientales en cuanto a la ejecución de los programas de manejo y adecuación ambiental. Para ello, el titular de la obra o proyecto deberá rendir una fianza de cumplimiento por el monto equivalente a los costos totales de las obras físicas o inversiones que se requieran para cumplir con los planes de manejo y adecuación ambiental que están contenidos en el EsIA. Esta fianza durará hasta que dichas obras o inversiones se hayan realizado en la forma previamente establecida. El MARN elabora el Dictamen Técnico Favorable y la Resolución Ministerial de Permiso Ambiental correspondiente."

Para asegurar el cumplimiento de las condiciones fijadas en el permiso ambiental, el Ministerio realizará el seguimiento y control a través de las inspecciones, auditorías de evaluación ambiental y de los informes de operación anual presentados por el titular.

9.16. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL.

De acuerdo con lo presentado en el Estudio de factibilidad medioambiental sobre la fabricación de ecobloques de concreto con agregado de desechos plásticos, en la zona Oriental de El Salvador, se enumeran las siguientes conclusiones:

- a) Con la evaluación de los posibles impactos identificados por la metodología de Leopold, se analizó que la ejecución del proyecto no generará impactos ambientales severos sobre el medio ambiente.
- b) Con la adopción de las medidas de mitigación y compensación estructuradas mediante el plan de factibilidad medioambiental, se gestionará reducir o contrarrestar posibles aspectos que inciden negativamente sobre el entorno.
- c) Los mayores impactos del proyecto hacia el medio ambiente se presentan a la poca vegetación del terreno. Para el cual se presenta una medida mitigación que trate de equilibrar o superar el problema realizado a los árboles.
- d) De acuerdo con los impactos positivos analizados, el peso que generan los beneficios que aportara el proyecto al medio ambiente, a la sociedad, al sector de construcción y a la economía, son mayor a los impactos negativos.
- e) En cuanto a la Información general del análisis de los datos obtenidos por la investigación, se denoto que la flora y fauna es poca en comparación con otros terrenos.
- f) Para la implementación de la empresa productora de ecobloques de concreto con agregado de desechos plásticos, el recurso hidrológico no es un problema, debido a que no hay mar, ríos, lagos, lagunas y quebradas cerca del predio, por lo que la implementación o construcción no afectaría de ninguna manera a ese importante recurso natural.
- g) El establecimiento de la fábrica no hará efectos negativos en las personas, ya que el terreno está a cierta distancia de las primeras casas de la colonia, lo que permite

no limitarse a ciertas actividades que puedan perjudicar la comodidad de las personas.

9.17. FACTIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL.

Se considera factible desde el punto de vista medioambiental, la creación de una fábrica productora de ecobloques de concreto con agregado de desechos plásticos, debido a que los impactos que generara la implementación de la fábrica no serán masivamente dañinos al medioambiente ni a la población y los pocos daños que posiblemente perjudicaran, en su mayoría se pueden contrarrestar.

Positivamente genera mayores beneficios, no solo a la sociedad como aporte al sector comercial por la veta de un producto muy demandado poco comercializado en la zona Oriental de El Salvador, sino que también; por manifestarse en bienestar del medio ambiente, debido a la utilización de un componente como lo son los desechos plásticos, que día tras día está afectando mucho a los componentes medioambientales, como la disminución de la fauna, el desgaste de la flora; problemas sociales como inundaciones de carreteras por los altos niveles de desechos plásticos en sus tragantes, problemas de salud a cusa de tanta contaminación mundial por el plástico.

La factibilidad medioambiental, está determinada bajo muchos factores que avalan de manera satisfactoria la creación de una empresa productora de ecobloques de concreto con agregado de desechos plásticos, buscando y fomentando el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), como por ejemplo: promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos, así como también; el crecimiento económico por medio de la industria, innovación e infraestructura y siempre manteniendo en cuenta la producción y consumo responsable, garantizando modalidades de consumo y de producción sostenible.

CAPÍTULO X.

**CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES.**

CAPÍTULO X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

CONCLUSIONES.

El principal objetivo del proyecto fue elaborar un estudio de factibilidad para creación de una empresa productora de ecobloques de concreto con agregados de plásticos, como alternativa sostenible para la construcción, en el mercado de la zona Oriental de El Salvador. El cual fue fundamentado mediante la ejecución e investigación de distintos estudios, tales como: Estudio de mercado, técnico, financiero, administrativo y medio ambiental.

A través de ellos se determinaron los siguientes resultados:

- En la actualidad, en la zona Oriental de El Salvador existe un alza en la adquisición de material para la construcción, por lo cual, la realización del presente estudio de mercado ha acentuado un punto de partida importante y útil, ya que de esta manera se obtuvieron datos de las necesidades del mercado a través de las investigaciones realizadas. Por ende, se concluyó que el mercado se vería favorecido con una nueva incorporación en la venta de bloques de concreto en el mercado de la zona Oriental.
- Se considero que el proyecto es factible desde la perspectiva técnica debido a que, por medio del método de puntos y ponderaciones, se determinó la ubicación de la planta, dejando un lugar accesible y estratégico para la instalación de la fábrica. Toda la maquinaria utilizable, herramientas y aspectos importantes, previamente cotizados se logran conseguir para una buena gestión de la planta. Los diversos procesos que se desarrollaran, materia prima, y aspectos generales, pueden desarrollarse y manejarse fácilmente. Por lo que la factibilidad técnica es óptima para el proyecto.
- El estudio administrativo se consideró viablemente factible, debido a que fue posible establecer una buena organización que será la que guiará al proyecto. Para ello, se demostró con claridad que persona del equipo es la más adecuada para las funciones que estarán a su cargo, ya que es indispensable para el funcionamiento de la empresa, al mismo tiempo se describió cómo será la organización y cómo se relacionarán entre sí las diferentes unidades orgánicas que la conformarán.

- Se determinó que el proyecto financieramente es viable debido a que, la rentabilidad que genera es superior a la tasa mínima o de oportunidad, generando una tasa interna de retorno del 60.40% lo cual genera un rendimiento óptimo; siendo esta una propuesta que se considera factible en la medida que la empresa recupera el dinero invertido, obtenido un rendimiento en un tiempo determinado.

Los estados financieros proforma mostraron que la situación financiera del proyecto, al menos a lo que contablemente se refiere, será estable durante el período de planeación (5 años), en virtud de que los ingresos pronosticados solventarán los costos y gastos involucrados.

- Medioambientalmente se consideró factible la implementación de una fábrica productora de ecobloques e concreto a agregado de desechos plásticos, debido a que fue posible la ejecución de un plan de impacto ambiental, el cual dejó como resultado los posibles efectos que se tendría. Las interacciones de mayor riesgo, que son las de mayor atención, no serán masivas ni de gran magnitud, y las que resultaron afectantes al medioambiente pueden ser fácilmente mitigadas.

RECOMENDACIONES.

- Es recomendable estar al tanto de los diferentes sucesos que pueden afectar el entorno del proyecto, para determinar cuáles de esos cambios pueden significar oportunidades o amenazas para el mismo.
- Con el propósito de conocer las preferencias y necesidades de los clientes a través del tiempo es recomendable hacer una encuesta ya sea de manera formal o informal, a los clientes en períodos de tiempo programados, con la finalidad investigar datos necesarios como precio, calidad, innovación, lo que podrá ofrecer un producto que se ajuste más a las necesidades y requerimientos del mercado.
- Monitorear la competencia periódicamente, que permita tener una visión más amplia de la tendencia del mercado, y facilita la decisión al momento de fijar precios, promociones, ubicación y características del producto en general.
- Se recomienda llevar un seguimiento del apego que la ejecución del proyecto de negocio lo establecido previamente, así como del cumplimiento de los objetivos estratégicos planteados.
- Es ventajoso cumplir y evaluar la funcionalidad de los manuales, con el propósito de mejorar el desempeño de cada proceso, del mismo modo es importante llevar un registro correspondiente a cada operación, con el propósito de ir generando datos e información comparativa, para evaluar el desempeño año a año de la organización.
- Periódicamente se debe elaborar un flujo de efectivo para determinar los períodos donde el nivel de liquidez sea bajo, así como períodos donde existe bonanza, con el propósito de programar las compras de materias primas, para cumplir con los cronogramas de producción.
- Aumentar la obtención de desechos plásticos de manera directa, estableciendo alianzas estratégicas con las empresas que producen desechos plásticos en grandes cantidades en la zona Oriental del país, generando un ingreso adicional de esta materia prima para la producción.
- Se deben implementar todas las medidas de mitigación dadas para la protección de la flora y fauna, cumpliendo con las recomendaciones de señalización y el resguardo de la salud de los trabajadores, así como de la población aledaña a la zona del proyecto.

SITIOGRAFÍA.

- (2022). Obtenido de Banco Central de Reserva: <https://www.bcr.gob.sv/documental/Inicio/vista/62a6fcf22d7c41cc014c1c43d3b0fc81.pdf>
- (2022). Obtenido de La Prensa Grafica.: <https://www.laprensagrafica.com/elsalvador/EI-60--de-residuos-del-pais-es-materia-organica-y-plastico-20220616-0074.html>
- ADALMO. (Mayo de 2021). *ADALMO*. Obtenido de <https://www.adalmo.es/noticia/recuperacion-y-clasificacion-de-todo-tipo-de-hierros-y-metales/>
- American Marketing Asociation. (08 de Mayo de 2006). *MarketingPower.com*. Obtenido de <http://www.marketingpower.com/mg-dictionary.php?>
- Aragón, H. d. (17 de Abril de 2018). *Heraldo.es*. Obtenido de <https://www.heraldo.es/noticias/sociedad/2018/04/17/que-nivel-freatico-del-que-tanto-habla-estos-dias-1235462-310.html>
- *Asociación Latinoamerica del Plástico*. (2009). Obtenido de <https://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/Fulltext/ADCT0000632/C1.pdf>
- BLOQUERAS.ORG. (2022). *BLOQUERAS.ORG*. Obtenido de <https://bloqueras.org/bloques-concreto/>
- Cabello, F. J. (2017|). *ESTUDIOS CICA*. Obtenido de https://huespedes.cica.es/gimadus/17/03_materiales.html
- Carlos, J. (13 de Noviembre de 2022). *Blogspot.com*. Obtenido de <http://cuadromicroylocalizacion.blogspot.com/2013/05/cuadro-comparativo-micro-localizacion-y.html>
- CASALCO. (2022). *CASALCO.ORG.SV*. Obtenido de <https://casalco.org.sv/sitio/el-sector-construccion-espera-una-recuperacion-para-el-ano-2022/>
- CONAMYPE. (Julio de 2020). *CONAMYPE*.

- Correal, M., Rihm, A., & Zambrano, M. (21 de Mayo de 2021). *BID Mejorando Vidas*. Obtenido de <https://blogs.iadb.org/agua/es/desechos-a-recursos-gestion-residuos-solidos/>
- *DIGESTYC*. (2019). Obtenido de <http://www.digestyc.gob.sv/index.php/servicios/guia/ofertas-de-empleo.html>
- Dominic, B. N. (Diciembre de 2018). *Revista educativa CursosOnlineWeb.com*. Obtenido de <https://cursosonlineweb.com/ladrillo-ecologico.html>
- *El Manual del Constructor*. (Enero de 2021). Obtenido de <https://www.elmanualdelconstructor.com/arquitectura-salvadorena-en-la-historia/>
- *FORTA Ingenieria*. (2017). Obtenido de <https://fortaingeneria.com/ventajas-y-desventajas-generales-de-los-principales-sistemas-constructivos-estructurales/>
- *FUNDASAL*. (MaYO de 2018). *FUNDASAL*. Obtenido de http://repo.fundasal.org.sv/286/1/DOC_40.pdf
- Galán, J. S. (05 de Noviembre de 2018). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/proveedor.html>
- Gamez, M. J. (Noviembre de 2022). *Naciones Unidas*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Hormigón, A. A. (2019). *Manual Técnico de la Mamposteria*. Obtenido de <https://web1.icpa.org.ar/wp-content/uploads/2019/04/Mamposteria-de-bloques-de-hormigon-AABH-ICPA.pdf>
- *IBERDROLA*. (Mayo de 2018). *IBERDROLA*. Obtenido de <https://www.iberdrola.com/medio-ambiente/microplasticos-amenaza-para-la-salud>
- *IDEAM*. (Mayo de 2018). Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/web/agua/aguas-superficiales>
- *Ideca*. (25 de Julio de 2018). *Ideca*. Obtenido de <https://www.ideca.gov.co/recursos/glosario/hidrografia>

- Jiménez, C. (Abril de 2021). *PERSPECTIVA*. Obtenido de <https://www.perspectiva.gt/blog/la-industria-de-la-construccion-y-sus-esfuerzos-por-cuidar-el-medio-ambiente-parte-1/>
- LAGUNA, I. (30 de Septiembre de 2019). *IRBI LAGUNA*. Obtenido de <https://www.irbilaguna.com/blog/articulos/enfermedades-vinculadas-al-mal-manejo-de-residuos>
- Life, S. B. (Octubre de 2019). *Proyecto Libera*. Obtenido de https://proyectolibera.org/storage/otros/Impacto-de-los-pla%CC%81sticos-abandonados_LIBERA-def-1.pdf
- Lucidchart. (2022). *Lucidchart*. Obtenido de <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-organigrama#:~:text=Un%20organigrama%20muestra%20la%20estructura,p%C3%A1ginas%20web%2C%20%C3%ADconos%20e%20ilustraciones.>)
- Marquez, E. (Junio de 2018). *BIOCOMBUSTIBLE*. Obtenido de <https://www.biodisol.com/construccion-sostenible/ladrillos-ecologicos-como-se-hacen/>
- Naturales, M. d. (Febrero de 2022). Diagnóstico Nacional de Residuos. San Salvador, El Salvador.
- Nwadike, P. (12 de Diciembre de 2021). *BUSSINESS YIELD*. Obtenido de <https://businessyield.com/es/competitive-research/pricing-analysis/>
- O'Mahony, M. (2019). *BBVA Madrid*. Obtenido de <https://www.bbvaopenmind.com/articulos/capital-intangible-productividad-y-mercados-laborales/>
- *Obra por Expansion*. (Octubre de 2013). Obtenido de <https://obras.expansion.mx/arquitectura/2013/10/29/la-evolucion-de-la-construccion-y-sus-materiales>
- Oxford Languages . (Abril de 2020). *Languages*. Obtenido de <https://languages.oup.com/google-dictionary-es/>
- Pacas, A. (03 de Septiembre de 2018). *elsalvador.com*.

- Pedrosa, S. J. (2019). *ECONOPEDIA*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/oferta.html>
- Pura, A. (Septiembre de 2017). *Arquitectura Pura*. Obtenido de <https://acortar.link/6JBDB7>
- Reserva, B. C. (Marzo de 2022). *Resultados del Crecimiento Económico de El Salvador*. Obtenido de <https://www.bcr.gob.sv/documental/Inicio/vista/62a6fcf22d7c41cc014c1c43d3b0fc81.pdf>
- *Revista Ingeniería de Construcción*. (Diciembre de 2014). Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732014000300002
- Roldán, P. N. (2022). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/cadena-de-suministro.html>
- Salvatierra, A., & Villavicencio, J. (Agosto de 2017). *EUMED*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.11763/ec17sistemas-constructivos-ecuador>
- Sampieri, C. R. (2018). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN SEPTIMA EDICIÓN*.
- Semana. (09 de Julio de 2019). *Semana*. Obtenido de <https://www.semana.com/medio-ambiente/articulo/crisis-mundial-por-la-basura-solo-el-16-de-los-desechos-son-reciclados/44932/>
- Silva, L. (24 de Junio de 2022). *Checklistfacil*. Obtenido de <https://blog-es.checklistfacil.com/ficha-tecnica/>
- SumUp. (2019). *SumUp*. Obtenido de <https://www.sumup.com/es-es/facturas/glosario/ley-oferta-demanda/>
- TAISHIN, P. (2013). *MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS, TRANSPORTE Y VIVIENDAS Y DESARROLLO URBANO*. Obtenido de <http://viviendasocial.vivienda.gob.sv/www/docs/descargar.aspx?id=86>

- *Universidad Francisco Gavidia.* (2018). Obtenido de <https://comunicaciones.ufg.edu.sv/catedra/administracion/investigacion-cientifica-microplasticos-en-el-salvador>
- VERDE, E. (Noviembre de 2018). *ECOLOGIA VERDE.* Obtenido de https://www.ecologiaverde.com/ladrillos-ecologicos-que-son-tipos-y-ventajas-456.html#anchor_0
- *Vivienda Social.* (2018). Obtenido de <http://viviendasocial.vivienda.gob.sv/www/docs/descargar.aspx?id=86>

ANEXOS.

ANEXO 1. BASE DE DATOS DIGESTYC.

FERRETERÍAS QUE COMERCIALIZAN BLOQUES DE CONCRETO.				
Correlativo	Departamento	Municipio	Actividad	Nombre comercial
1	SAN MIGUEL	CHAPELTIQUE	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA CABALLERO, S. A. DE C. V.
2	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA EL BARATILLO
3	USULUTÁN	USULUTÁN	FERRETERÍA AL POR MENOR	HANDAL Y SOBRINOS
4	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERIA AL POR MENOR	JOSE N. BATARSE S.A. DE C.V.
5	USULUTÁN	SANTIAGO DE MARÍA	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA Y TRANSPORTES CRUZ
6	USULUTÁN	EL TRIUNFO	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROFERRETERIA LA PANAMERICANA
7	USULUTÁN	TIERRA BLANCA	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROFERRETERÍA WILLIAM
8	USULUTÁN	BERLÍN	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA Y TRANSPORTES CRUZ
9	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERROVOLTIO
10	LA UNIÓN	SANTA ROSA DE LIMA	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROFERRETERIA HERMANOS TURCIOS
11	SAN MIGUEL	EL TRÁNSITO	FERRETERÍA AL POR MENOR	CENTRO FERRETERO A&M
12	LA UNIÓN	CONCHAGUA	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRO ORIENTE, S.A. DE C.V.
13	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA HUGUET
14	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	COMERCIAL LA CIMA
15	SAN MIGUEL	LOLOTIQUE	FERRETERIA AL POR MENOR	AGROFERRETERÍA ALVARADO.
16	SAN MIGUEL	CIUDAD BARRIOS	FERRETERIA AL POR MENOR	FERRETERIA RIVERA
17	SAN MIGUEL	CIUDAD BARRIOS	FERRETERIA AL POR MENOR	CONSTRUPLAZA S.A. DE C.V.
18	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERIA AL POR MENOR	IMPORTACIONES FERRETERAS ORIENTALES

19	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERIA AL POR MENOR	FERRETERIA LA POPULAR
20	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERIA AL POR MENOR	FERRETERIA LA COQUERA
21	SAN MIGUEL	CHINAMECA	FERRETERIA AL POR MENOR	AGROFERRETERIA LOS 3 HERMANDS
22	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERIA AL POR MENOR	FERRETERIA RODRIGUEZ
23	SAN MIGUEL	SAN LUIS DE LA REINA	FERRETERIA AL POR MENOR	FERRETERIA REQUENO S.A. DE C.V.
24	LA UNIÓN	SANTA ROSA DE LIMA	FERRETERIA AL POR MENOR	FERRETERIA DE LAS GEMELAS
25	LA UNIÓN	SAN ALEJO	FERRETERIA AL POR MENOR	FERRETERIA VILLATORO
26	LA UNIÓN	SANTA ROSA DE LIMA	FERRETERIA AL POR MENOR	FRERRETERIA LOS HERMANITOS
27	LA UNIÓN	SANTA ROSA DE LIMA	FERRETERIA AL POR MENOR	FERRETERIA ALBERT
28	LA UNIÓN	LA UNION	FERRETERIA AL POR MENOR	AGROFERRETERIA EL GOLFO
29	LA UNIÓN	LA UNION	FERRETERIA AL POR MENOR	CHAVEZ DISTRIBUTIONS S.A. DE C.V.
30	USULUTÁN	SANTIAGO DE MARÍA	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERÍA MENDEZ
31	USULUTÁN	PUERTO EL TRIUNFO	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROFERRETERIA EL NIÑO
32	USULUTÁN	SAN MARCOS LEMPA	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA PUENTE DE ORO
33	USULUTÁN	PUERTO EL TRIUNFO	FERRETERÍA AL POR MENOR	MATERIALES DE CONSTRUCCION Y MARISCOS GRANADEÑO
34	LA UNIÓN	EL CARMEN	FERRETERÍA AL POR MENOR	NEGOCIOS LIZAMA
35	LA UNIÓN	PASAQUINA	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA CARCAMO
36	USULUTÁN	JUCUARÁN	FERRETERÍA AL POR MENOR	MULTINVERSIONES CARRANZA, S.A. DE C.V.
37	SAN MIGUEL	CHIRILAGUA	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROFERRETERIA EL CORRAL
38	MORAZÁN	SAN FRANCISCO GOTERA	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROFERRETERIA SAN FRANCISCO
39	MORAZÁN	SAN FRANCISCO GOTERA	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA FERROMUNDO
40	MORAZÁN	SAN FRANCISCO GOTERA	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA Y TALLER JUAN SANCHEZ
41	USULUTÁN	JIQUILISCO	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA LAS 2A

42	SAN MIGUEL	CIUDAD BARRIOS	FERRETERÍA AL POR MENOR	SANTA HELENA, S.A. DE C.V.
43	LA UNIÓN	POLORÓS	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA CRUZ ALFARO
44	USULUTÁN	BERLÍN	FERRETERÍA AL POR MENOR	J. A. AGUILA
45	USULUTÁN	EL TRIUNFO	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA Y FÁBRICA SAN JOSÉ
46	USULUTÁN	USULUTÁN	FERRETERÍA AL POR MENOR	SANTIN FERRETERIA
47	USULUTÁN	USULUTÁN	FERRETERÍA AL POR MENOR	DISTRIBUIDORA RAI
48	USULUTÁN	MERCEDES UMAÑA	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA HERNANDEZ
49	USULUTÁN	USULUTÁN	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROVETERINARIA Y FERRETERÍA LA MILPA
50	USULUTÁN	JUCUAPA	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGRO FERRETERÍA JERUSALEN II
51	USULUTÁN	USULUTÁN	FERRETERÍA AL POR MENOR	PINTURAS DEL PACIFICO
52	USULUTÁN	USULUTÁN	FERRETERÍA AL POR MENOR	CONSTRU - GOMEZ FERRETERIA
53	USULUTÁN	USULUTÁN	FERRETERÍA AL POR MENOR	FRABES, S.A. DE C.V.
54	USULUTÁN	USULUTÁN	FERRETERÍA AL POR MENOR	TORNILLERIA LAS 2M
55	USULUTÁN	USULUTÁN	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA EL BUEN PRECIO
56	USULUTÁN	USULUTÁN	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA EL CENTRO
57	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	INVERSIONES Y SUMINISTROS PLATERO CARRERA, S.A. DE C.V.
58	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	QUINTANILLA IMPORTER, S.A. DE C.V.
59	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA Y VIDRIOS MARTINEZ
60	SAN MIGUEL	SESDRI	FERRETERÍA AL POR MENOR	GRUPO RAUDA
61	SAN MIGUEL	CHINAMECA	FERRETERÍA AL POR MENOR	CUBIAS AGROFERRETERIA
62	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROFERRETERIA LAS PLACITAS
63	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	LABORATORIO DE PINTURA C & R
64	LA UNIÓN	CONCEPCIÓN DE ORIENTE	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERÍA CRUZ LARIOS

65	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROFERRETERIA LA CEIBA
66	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	ELECTRO INDUSTRIAL
67	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERÍA EL ROBLE, S.A DE C. V
68	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROFERRETERÍA LA CARMENZA
69	MORAZÁN	OSICALA	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA Y TRANSPORTES LOS HEBREOS
70	LA UNIÓN	CONCHAGUA	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERÍA MONTIEL
71	LA UNIÓN	CONCHAGUA	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROFERRETERIA LAS TUNAS
72	LA UNIÓN	CONCHAGUA	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROFERRETERIA C Y G, S.A DE C. V
73	LA UNIÓN	LA UNION	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROFERRETERÍA EL REY
74	LA UNIÓN	SANTA ROSA DE LIMA	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERÍA MELCHOR KR
75	MORAZÁN	SAN SIMON	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA EL SOL
76	SAN MIGUEL	CHAPELTIQUE	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGRO FERRETERÍA RIVAS

FÁBRICAS DE BLOQUES DE CONCRETO.

Correlativo	Departamento	Municipio	Actividad	Nombre comercial
1	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	VENTA AL POR MAYOR DE TUBOS, POSTES, BLOQUES, TEJAS, PILAS DE CEMENTO O CONCRETO Y PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN	ARIDOS Y CONCRETOS, S.A. DE C.V.
2	MORAZAN	ARAMBALA	VENTA AL POR MAYOR DE BLOQUES CEMENTO O CONCRETO	FÁBRICA EL CONACASTE
3	USULUTAN	EREJAYQUIN	VENTA AL POR MAYOR Y MENOR DE BLOQUES DE CEMENTO O CONCRETO	AMERICAN CONCRETE BLOCK S.A DE C. V
4	MORAZAN	EL DIVISADERO	VENTA AL POR MAYOR DE BLOQUES CEMENTO O CONCRETO	FERRETERIA EL GIBBOR
5	SAN MIGUEL	CHAPELTIQUE	VENTA AL POR MAYOR DE BLOQUES CEMENTO O CONCRETO	BLOQUERA SAN JOSE
6	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	VENTA AL POR MAYOR DE BLOQUES CEMENTO O CONCRETO	FÁBRICA DE BLOQUES LOS ANGELES
7	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	VENTA AL POR MAYOR DE BLOQUES CEMENTO O CONCRETO	FÁBRICA DE BLOQUES HENRIQUEZ

ANEXO 2. CÁLCULO DE LA MUESTRA (FERRETERÍAS).

Muestreo Aleatorio Simple por Conglomerados

En donde:
N = Tamaño de la población.
n = Tamaño de la muestra
Z = Nivel de confianza.
P = Variabilidad negativa.
Q = Variable positiva.
e = Error.

GRUPO	
N=	76
n=	36

Tamaño de la Muestra	
Parametro	Insertar Valor
N	76
Z	1.65
P	50.00%
Q	50.00%
e	0.1
	51.728
	1.431
Muestra	36.3478

Nivel de confianza

Tabla de nivel de confianza	Z alfa
99.70%	3
99%	2.58
98%	2.33
96%	2.05
95%	1.96
90%	1.645
80%	1.28
50%	0.674

Empresas Ferreteras

Departamentos	Poblacion	Muestra	
SAN MIGUEL	30	14.348	14.000
LA UNIÓN	17	8.130	8.000
MORAZÁN	5	2.391	2.000
USULUTAN	24	11.478	12.000
Total	76	36	36.000

Departamentos	Muestra
SAN MIGUEL	14
LA UNIÓN	8
MORAZÁN	2
USULUTAN	12
Total de muestra	36

Selección aleatoria de la muestra.

Correlativo	Departamento	Municipio	Actividad	Nombre comercial	Número aleatorio
12	LA UNIÓN	CONCHAGUA	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRO ORIENTE, S.A. DE C.V.	0.11
70	LA UNIÓN	CONCHAGUA	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERÍA MONTIEL	0.69
71	LA UNIÓN	CONCHAGUA	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROFERRETERIA LAS TUNAS	0.85
72	LA UNIÓN	CONCHAGUA	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROFERRETERIA C Y G, S.A DE C. V	0.94
73	LA UNIÓN	LA UNION	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROFERRETERÍA EL REY	0.49
34	LA UNIÓN	EL CARMEN	FERRETERÍA AL POR MENOR	NEGOCIOS LIZAMA	0.62
28	LA UNIÓN	LA UNION	FERRETERIA AL POR MENOR	AGROFERRETERÍA EL GOLFO	0.22
29	LA UNIÓN	LA UNION	FERRETERIA AL POR MENOR	CHAVEZ DISTRIBUTIONS S.A. DE C.V.	0.01
35	LA UNIÓN	PASAQUINA	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA CARCAMO	0.52
43	LA UNIÓN	POLORÓS	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA CRUZ ALFARO	0.62
25	LA UNIÓN	SAN ALEJO	FERRETERIA AL POR MENOR	FERRETERIA VILLATORO	0.47
10	LA UNIÓN	SANTA ROSA DE LIMA	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROFERRETERIA HERMANDS TURCIOS	0.33
24	LA UNIÓN	SANTA ROSA DE LIMA	FERRETERIA AL POR MENOR	FERRETERIA DE LAS GEMELAS	0.69
26	LA UNIÓN	SANTA ROSA DE LIMA	FERRETERIA AL POR MENOR	FRERRETERIA LOS HERMANITOS	0.99
27	LA UNIÓN	SANTA ROSA DE LIMA	FERRETERIA AL POR MENOR	FERRETERIA ALBERT	0.12
64	LA UNIÓN	CONCEPCIÓN DE ORIENTE	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERÍA CRUZ LARIOS	0.01
74	LA UNIÓN	SANTA ROSA DE LIMA	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERÍA MELCHOR KR	0.72
69	MORAZÁN	OSICALA	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA Y TRANSPORTES LOS HEBREOS	0.63
38	MORAZÁN	SAN FRANCISCO GOTERA	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROFERRETERIA SAN FRANCISCO	0.20
39	MORAZÁN	SAN FRANCISCO GOTERA	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA FERROMUNDO	0.92

75	MDRAZÁN	SAN SIMON	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA EL SOL	0.35
40	MDRAZÁN	SAN FRANCISCO GOTERA	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA Y TALLER JUAN SANCHEZ	0.41
61	SAN MIGUEL	CHINAMECA	FERRETERÍA AL POR MENOR	CUBIAS AGROFERRETERIA	0.21
20	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERIA AL POR MENOR	FERRETERIA LA COQUERA	0.56
66	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	ELECTRO INDUSTRIAL	0.45
67	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERÍA EL ROBLE, S.A DE C. V	0.32
16	SAN MIGUEL	CIUDAD BARRIOS	FERRETERIA AL POR MENOR	AGROFERRETERIA RIVERA	0.22
57	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	INVERSIONES Y SUMINISTROS PLATERO CARRERA, S.A. DE C.V.	0.93
21	SAN MIGUEL	CHINAMECA	FERRETERIA AL POR MENOR	AGROFERRETERIA LOS 3 HERMANOS	0.44
58	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	QUINTANILLA IMPORTER, S.A. DE C.V.	0.44
15	SAN MIGUEL	CHINAMECA	FERRETERIA AL POR MENOR	AGROFERRETERÍA ALVARADO	0.87
42	SAN MIGUEL	CIUDAD BARRIOS	FERRETERÍA AL POR MENOR	SANTA HELENA, S.A. DE C.V.	0.57
19	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERIA AL POR MENOR	FERRETERIA LA POPULAR	0.09
23	SAN MIGUEL	SAN LUIS DE LA REINA	FERRETERIA AL POR MENOR	FERRETERIA REQUENO S.A. DE C.V.	0.16
76	SAN MIGUEL	CHAPELTIQUE	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGRO FERRETERÍA RIVAS	0.75
9	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERROVOLTIO	0.79
18	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERIA AL POR MENOR	IMPORTACIONES FERRETERAS ORIENTALES	0.27
59	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROFERRETERIA LA CEIBA	0.06
65	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA Y VIDRIOS MARTINEZ	0.94
14	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	COMERCIAL LA CIMA	0.35
60	SAN MIGUEL	SESDRI	FERRETERÍA AL POR MENOR	GRUPO RAUDA	0.38
37	SAN MIGUEL	CHIRILAGUA	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROFERRETERIA EL CORRAL	0.25

2	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA EL BARATILLO	0.86
68	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROFERRETERÍA LA CARMENZA	0.06
13	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA HUGUET	0.82
63	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	LABORATORIO DE PINTURA C & R	0.56
17	SAN MIGUEL	CIUDAD BARRIOS	FERRETERIA AL POR MENOR	CONSTRUPLAZA S.A. DE C.V.	0.54
62	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROFERRETERIA LAS PLACITAS	0.68
22	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERIA AL POR MENOR	FERRETERIA RODRIGUEZ	0.14
4	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	FERRETERIA AL POR MENOR	JOSE N. BATARSE S.A. DE C.V.	0.12
11	SAN MIGUEL	EL TRÁNSITO	FERRETERÍA AL POR MENOR	CENTRO FERRETERO A&M	0.84
1	SAN MIGUEL	CHAPELTIQUE	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA CABALLERO, S. A. DE C. V.	0.92
8	USULUTÁN	BERLÍN	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA Y TRANSPORTES CRUZ	0.60
44	USULUTÁN	BERLÍN	FERRETERÍA AL POR MENOR	J. A. AGUILA	0.60
6	USULUTÁN	EL TRIUNFO	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROFERRETERIA LA PANAMERICANA	0.06
41	USULUTÁN	JIQUILISCO	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA LAS 2A	0.76
50	USULUTÁN	JUCUAPA	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGRO FERRETERÍA JERUSALEN II	0.39
36	USULUTÁN	JUCUARÁN	FERRETERÍA AL POR MENOR	MULTINVERSIONES CARRANZA, S.A. DE C.V.	0.98
48	USULUTÁN	MERCEDES UMAÑA	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA HERNANDEZ	0.82
31	USULUTÁN	PUERTO EL TRIUNFO	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROFERRETERIA EL NIÑO	0.14
33	USULUTÁN	PUERTO EL TRIUNFO	FERRETERÍA AL POR MENOR	MATERIALES DE CONSTRUCCION Y MARISCOS GRANADEÑO	0.14
7	USULUTÁN	TIERRA BLANCA	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROFERRETERÍA WILLIAM	0.29
5	USULUTÁN	SANTIAGO DE MARÍA	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA Y TRANSPORTES CRUZ	0.81
30	USULUTÁN	BERLÍN	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERÍA MENDEZ	0.49
32	USULUTÁN	SAN MARCOS LEMPA	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA PUENTE DE ORO	0.10

3	USULUTÁN	USULUTÁN	FERRETERÍA AL POR MENOR	HANDAL Y SOBRINOS	0.37
45	USULUTÁN	EL TRIUNFO	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA Y FABRICA SAN JOSÉ	0.23
46	USULUTÁN	USULUTÁN	FERRETERÍA AL POR MENOR	SANTIN FERRETERIA	0.95
47	USULUTÁN	USULUTÁN	FERRETERÍA AL POR MENOR	DISTRIBUIDORA RAI	0.84
49	USULUTÁN	USULUTÁN	FERRETERÍA AL POR MENOR	AGROVETERINARIA Y FERRETERÍA LA MILPA	0.09
51	USULUTÁN	EL TRIUNFO	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERÍA Y TRANSPORTES IVÁN	0.51
52	USULUTÁN	USULUTÁN	FERRETERÍA AL POR MENOR	CONSTRU - GOMEZ FERRETERIA	0.95
53	USULUTÁN	USULUTÁN	FERRETERÍA AL POR MENOR	FRABES, S.A. DE C.V.	0.73
54	USULUTÁN	USULUTÁN	FERRETERÍA AL POR MENOR	TORNILLERIA LAS 2M	0.19
55	USULUTÁN	USULUTÁN	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA EL BUEN PRECIO	0.62
56	USULUTÁN	USULUTÁN	FERRETERÍA AL POR MENOR	FERRETERIA EL CENTRO	0.41

Muestra de las ferreterías.		
1	FERRO ORIENTE, S.A. DE C.V.	Conchagua, La Unión
2	AGROFERRETERÍA EL REY	La Unión, La Unión.
3	AGROFERRETERÍA EL GOLFO	La Unión, La Unión.
4	CHAVEZ DISTRIBUTIONS S.A. DE C.V.	San Alejo, La Unión.
5	FERRETERIA VILLATORO	Santa Rosa de Lima, La Unión.
6	AGROFERRETERIA HERMANDOS TURCIOS	Santa Rosa de Lima, La Unión.
7	FERRETERIA ALBERT	Santa Rosa de Lima, La Unión.
8	FERRETERÍA CRUZ LARIOS	Concepción de Oriente, La Unión.
9	AGROFERRETERÍA SAN FRANCISCO	San Francisco Gotera, Morazán.
10	FERRETERÍA EL SOL	San Francisco Gotera, Morazán.
11	CUBIAS AGROFERRETERIA	Chinameca, San Miguel.
12	FERRETERÍA EL ROBLE, S.A DE C. V	San Miguel, San Miguel.
13	AGROFERRETERIA RIVERA	Ciudad Barrios, Sa Miguel.
14	AGROFERRETERIA LOS 3 HERMANDOS	San Miguel, San Miguel.
15	FERRETERIA LA POPULAR	San Miguel, San Miguel.
16	FERRETERIA REQUENO S.A. DE C.V.	San Miguel, San Miguel.
17	IMPORTACIONES FERRETERAS ORIENTALES	San Miguel, San Miguel.
18	AGROFERRETERIA LA CEIBA	San Miguel, San Miguel.
19	COMERCIAL LA CIMA	San Miguel, San Miguel.
20	GRUPO RAUDA	Chapeltique, San Miguel.
21	AGROFERRETERIA EL CORRAL	Chirilagua, San Miguel
22	AGROFERRETERÍA LA CARMENZA	San Miguel, San Miguel.
23	FERRETERIA RODRIGUEZ	San Miguel, San Miguel.
24	JOSE N. BATARSE S.A. DE C.V.	San Miguel, San Miguel.
25	AGROFERRETERIA LA PANAMERICANA	El Triunfo, Usulután.
26	AGRO FERRETERÍA JERUSALEN II	Jucuapa, Usulután.
27	AGROFERRETERIA EL NIÑO	Puerto El Triunfo, Usulután.
28	MATERIALES DE CONSTRUCCION Y MARISCOS GRANADEÑO	Puerto El Triunfo, Usulután.
29	AGROFERRETERÍA WILLIAM	Tierra Blanca, Usulután.
30	FERRETERÍA MENDEZ	Berlín, Usulután.
31	FERRETERIA PUENTE DE ORO	San Marcos Lempa, Usulután.
32	HANDAL Y SOBRINOS	Usulután, Usulután.
33	FERRETERIA Y FABRICA SAN JOSÉ	El Triunfo, Usulután.
34	AGROVETERINARIA Y FERRETERÍA LA MILPA	Usulután, Usulután.
35	TORNILLERIA LAS 2M	Usulután, Usulután.
36	FERRETERIA EL CENTRO	Usulután, Usulután.

ANEXO 3. POBLACIÓN Y MUESTRA (FÁBRICAS).

Población y muestra de las fábricas de bloque de concreto.				
Correlativo	Departamento	Municipio	Actividad	Nombre comercial
1	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	VENTA AL POR MAYOR DE TUBOS, POSTES, BLOQUES, TEJAS, PILAS DE CEMENTO O CONCRETO Y PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN	ARIDOS Y CONCRETOS, S.A. DE C.V.
2	MORAZAN	ARAMBALA	VENTA AL POR MAYOR DE BLOQUES CEMENTO O CONCRETO	FABRICA EL CONACASTE
3	USULUTAN	EREUAYQUIN	VENTA AL POR MAYOR Y MENOR DE BLOQUES DE CEMENTO O CONCRETO	AMERICAN CONCRETE BLOCK S.A DE C. V
4	MORAZAN	EL DIVISADERO	VENTA AL POR MAYOR DE BLOQUES CEMENTO O CONCRETO	FERRETERIA EL GIBBOR
5	SAN MIGUEL	CHAPELTIQUE	VENTA AL POR MAYOR DE BLOQUES CEMENTO O CONCRETO	BLOQUERA SAN JOSE
6	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	VENTA AL POR MAYOR DE BLOQUES CEMENTO O CONCRETO	FABRICA DE BLOQUES LOS ANGELES
7	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	VENTA AL POR MAYOR DE BLOQUES CEMENTO O CONCRETO	FABRICA DE BLOQUES HENRIQUEZ

ANEXO 4. FORMATO DEL CUESTIONARIO.

Las encuestas que se realizaron a las ferreterías de la zona Oriental de El Salvador, especialmente a las que comercializan bloques de concreto, por lo cual el tamaño de la muestra fue de un total de 36 ferreterías de las cuales proporcionaron información enfocándose a la demanda, oferta, estrategias comerciales incluidos las 4P plaza, producto, promoción y precios con el fin de conocer la situación actual de la comercialización de bloques de concreto y la introducción de un nuevo producto al mercado. Por lo cual se obtuvieron los siguientes resultados.

Objetivo: Evaluar la factibilidad de lanzar un nuevo producto al mercado, así como conocer los gustos y preferencias de los consumidores que conforman el mercado objetivo.

1. ¿A qué clasificación pertenece según el tamaño de su empresa?

- Microempresa. (Posee menos de 10 empleados)
- Pequeña empresa. (Posee entre 10 y 49 empleados)
- Mediana empresa. (Posee entre 50 y 249 empleados)
- Grande empresa. (Posee 250 empleados o más)

2. ¿De dónde adquiere los bloques de concreto?

- Extranjero.
- Zona Occidental (Ahuachapán, Santa Ana, Sonsonate).
- Zona Central (San Salvador, La Libertad, Chalatenango, Cuscatlán, La Paz, San Vicente).
- Zona Oriental (Usulután, San Miguel, Morazán, y la Unión).

3. ¿Quién es su principal proveedor de bloques de concreto?

- Bloque La Peña.
- Fábrica de Bloques Saltex.
- Industrias Gravablock.
- Fábricas de bloques y materiales de construcción El Cristal.
- Ferretería Freund.
- Otros: (mencione) _____

4. Si su respuesta anterior no fue Zona Oriental, ¿Cuáles son los motivos por los que no adquiere bloques de concreto de las fábricas ubicadas en esta Zona de El Salvador?

- Precios altos.
- Baja calidad.
- No son empresas reconocidas.
- Poca durabilidad.
- Limitada variedad de colores.
- Otro: (Mencione)_____

5. Coloque la cantidad de bloques de concreto que adquiere de sus proveedores en un mes.

Respuesta corta.

6. ¿Qué modalidad utiliza para el traslado de los bloques de concreto desde su proveedor hasta sus instalaciones?

- Servicio a domicilio.
- Transporte propio.
- Subcontratación.
- Otro: (Mencione)_____

7. ¿Cuál es el tiempo promedio que tarda en llegar su pedido?

- El mismo día del pedido.
- De 2 a 3 días.
- De 3 a 4 días.
- De 4 a 5 días.
- Mas de 5 días
- Otro: (Mencione)_____

8. ¿Califique el nivel de atención al cliente que recibe por parte de los proveedores con los que trabaja?

- Muy satisfecho.
- Satisfecho.
- Neutral.
- Insatisfecho.
- Muy insatisfecho.

9. ¿Qué le gustaría mejorar en la atención al cliente que le brinda su proveedor de bloques de concreto?

- Plazo de entrega.
- Formas de pago.
- Descuento por cliente frecuente.
- Otras: (mencione) _____

10. ¿Cuáles son los criterios que considera que su proveedor de bloques de concreto debe cubrir?

- Capacidad de respuesta.
- Cumplimiento con los estándares de calidad.
- Precio.
- Facilidades de pago.
- Garantía
- Otras: (mencione) _____

11. ¿Por qué medio publicitario conoció su proveedor de bloques de concreto?

- Recomendación.
- Redes sociales.
- Periódicos.
- Televisión.
- Radio.
- Internet.
- Otras: (mencione) _____

12. ¿Quiénes son sus principales clientes que adquieren bloques de concreto?

- Cliente final. (Personas naturales)
- Empresas constructoras.
- Otras ferreterías.
- Otros: (mencione) _____

13. Seleccione los criterios que considera que prefieren sus clientes al adquirir bloques de concreto.

- Calidad.
- Precio.
- Durabilidad.

- Resistencia.
- Reconocimiento de la empresa fabricante.
- Garantía.
- Cuidado del medio ambiente.
- Otro: (mencione) _____

14. ¿Cuál es el bloque de concreto que comercializa con mayor frecuencia?

- Bloque constructor de 10 x 20 x 40.
- Bloque constructor de 12 x 20 x 40.
- Bloque constructor de 15 x 20 x 40.
- Bloque constructor de 20 x 20 x 40.
- Otras: (mencione) _____

15. Coloque el precio de venta que usted maneja de los bloques de concreto según las siguientes medidas

- Bloque constructor de 10 x 20 x 40 (mencione) _____
- Bloque constructor de 12 x 20 x 40. (mencione) _____
- Bloque constructor de 15 x 20 x 40. (mencione) _____
- Bloque constructor de 20 x 20 x 40. (mencione) _____

16. ¿Cuál es el promedio de bloques de concreto que vende en un mes?

- Menos de 1,000 bloques de concreto.
- Entre 1,000 y 3,000 bloques de concreto.
- Entre 3,000 y 6,000 bloques de concreto.
- Entre 6,000 y 9,000 bloques de concreto.
- Entre 9,000 y 12,000 bloques de concreto
- Mas de 12,000 bloques de concreto: (mencione) _____

17. Considera que el bloque de concreto es un material indispensable en la construcción.

- Si
- No

18. Conoce usted la materia prima que conforma un bloque de concreto.

- Si
- No

19. ¿Ha escuchado sobre los bloques de concreto con agregado de plástico?

- Si
- No

20. ¿Considera innovador un bloque de concreto con agregado de desechos plásticos?

Si

No

Porque: (mencione) _____

21. Si el bloque de concreto con agregado de plástico cumple con características similares al bloque de concreto convencional ¿lo comercializaría?

Si

No

Porque: _____.

22. ¿Conoce usted algún otro producto de construcción similar al bloque de concreto con agregado de plástico?

Si

No

Cual: _____.

ANEXO 5. FORMATO DE LA ENTREVISTA.

Dirigida a los Propietarios/Gerentes de las fabricadoras de bloques de concreto.

Objetivo: Conocer y recopilar información sobre la producción de bloques de concreto, conociendo los cuatros factores principales del mercado: producto, precios, plaza y promoción como también los problemas y deficiencia que las empresas presentan, entre otros factores que permitan obtener datos significativos de la situación actual en el sector de producción de bloques de concreto.

- 1. ¿Considera que cubre toda la demanda en su zona en cuanto a la producción de bloques de concreto?**
- 2. ¿Cuál es la cantidad máxima de bloques que produce al día?**
- 3. ¿Cuál es el método que utiliza para la fabricación de bloques de concreto y cuales considera que son las ventajas y desventajas al utilizar dicho método?**
- 4. ¿Cuáles son los tipos, medidas y precios de bloques de concreto que comercializan?**
- 5. ¿Quiénes son sus clientes principales en la compra de bloques de concreto y que características cumplieron para considerarse como clientes potenciales de la fábrica?**
- 6. ¿Cuáles son las herramientas y maquinaria que utiliza para la fabricación de bloques de concreto?**
- 7. ¿Utiliza algún proceso de distribución en la venta de bloques de concreto hacia los clientes?**
- 8. ¿Qué tipo de marketing utiliza para que su mercado pueda enterarse y preferirlos en la compra de los bloques de concreto?**
- 9. ¿Qué tipo de materia prima utiliza para la producción de bloque de concreto y de donde la obtiene?**
- 10. ¿Considera que los materiales que integran un bloque de concreto causan daños al medio ambiente?**
- 11. ¿Considera conveniente que el bloque de concreto en un futuro como parte de la innovación, en su mezcla de fabricación integre otros materiales reciclables?**
- 12. ¿Como parte de una problemática ambiental considera conveniente mezclar plástico reciclado con concreto como alternativa sostenible?**
- 13. ¿Considera que un bloque con agregado de desechos plásticos cumpliría las mismas expectativas que un bloque de concreto convencional?**

ANEXO 6. RESPUESTAS DE LAS ENTREVISTAS DIRIGIDAS A LAS FÁBRICAS.

ENTREVISTA 1.

Nombre de la empresa: Fábrica de Bloques Henríquez.

Cargo en la Empresa: Propietario.

Fecha que se realizó la entrevista: 05 de septiembre de 2022.

1. ¿Considera que cubre toda la demanda en su zona en cuanto a la producción de bloques de concreto?

No, no se logra cubrir toda la demanda, consideramos que es mínima la cantidad de bloques que se fabrican en comparación con lo que los clientes solicitan.

2. ¿Cuál es la cantidad máxima de bloques que produce al día?

Se logran fabricar aproximadamente 5,000 unidades en una jornada laboral de 8 horas, aunque hay días en los cuales no se fabrican debido a que se debe esperar a que se sequen y el predio designado para el secado es pequeño.

3. ¿Cuál es el método que utiliza para la fabricación de bloques de concreto y cuales considera que son las ventajas y desventajas al utilizar dicho método?

El método es semiindustrial porque, aún hay obreros, pero también tenemos máquinas que ejecutan algunos procesos, como por ejemplo la máquina mezcladora.

Consideramos que una de las ventajas de este método es que se puede tener un mayor control de los detalles que tengan los bloques, y de las desventajas más considerable es que se produce en consideración a lo que uno quisiera vender, ya que uno no quisiera decirle que no a los clientes.

4. ¿Cuáles son los tipos, medidas y precios de bloques de concreto que comercializan?

En cuestión de tipo de bloque únicamente se fabrica el tradicional o estándar en dos medidas únicamente, el de 15 cm y el de 12 cm que son los más comercializados ya en menores cantidades y si el cliente lo solicita el de 20 cm en cuanto a precios el de 15 y 12

no varían mucho ya el de 12 anda en \$0.67 y el de 15 en \$0.78 a precio de mayoreo y el de 20 si es más elevado y cuesta \$0.90.

5. ¿Quiénes son sus clientes principales en la compra de bloques de concreto y que características cumplieron para considerarse como clientes potenciales de la fábrica?

Únicamente el cliente final es quien viene a surtirse de este material de construcción, y rara vez alguien de una constructora, pero ellos es un escaso debido a que el material debe de pasar un proceso de aprobación de resistencia y calidad para ellos tomar la decisión de comprarlo o no.

6. ¿Cuáles son las herramientas y maquinaria que utiliza para la fabricación de bloques de concreto?

Entre las herramienta y maquinaria que se puede mencionar está la pala, la mezcladora, la maquina compactadora de bloques, cinta transportadora, tolvas, carretillas, moldes de madera y otros.

7. ¿Utilizan algún proceso de distribución en la venta de bloques de concreto hacia los clientes?

No, los compradores vienen hasta nuestras instalaciones o mandan transporte propio o subcontrato.

8. ¿Qué tipo de marketing utiliza para que su mercado pueda enterarse y preferirlos en la compra de los bloques de concreto?

Se cuenta con redes sociales como Facebook, WhatsApp y la dirección la pueden encontrar por medio de Google maps.

9. ¿Qué tipo de materia prima utiliza para la producción de bloque de concreto y de donde la obtiene?

- ✓ **Arena:** Se obtiene de acá cerca de las areneras que están entre San Miguel y La Unión.
- ✓ **Grava:** Los proveedores de grava son de los municipios aledaños y locales de San Miguel.

- ✓ **Cemento:** El cemento se obtiene de Holcim ubicado en Metapán.
- ✓ **Agua:** Se obtiene de acá del departamento de San Miguel.

10. ¿Considera que los materiales que integran un bloque de concreto causan daños al medio ambiente?

Si, el cemento es uno de los que más ocasiona daños, pero en su fabricación, pero el bloque como tal no causa daño al medio ambiente.

11. ¿Considera conveniente que el bloque de concreto en un futuro como parte de la innovación, en su mezcla de fabricación integre otros materiales reciclables?

Si, todo y cuando tenga las mismas características del bloque de concreto en cuanto a resistencia, durabilidad y calidad.

12. ¿Como parte de una problemática ambiental considera conveniente mezclar plástico reciclado con concreto como alternativa sostenible?

Si, me parece genial, así también ayudamos al medio ambiente a la descontaminación que está causando el plástico.

13. ¿Considera que un bloque con agregado de desechos plásticos cumpliría las mismas expectativas que un bloque de concreto convencional?

Es posible, pero tiene que haber pruebas o muestras para determinar si cumplen las mismas características que el bloque tradicional.

ENTREVISTA 2.

Nombre de la empresa: Fabrica Los Ángeles.

Cargo en la Empresa: Propietario

Fecha que se realizó la entrevista: 9 de septiembre de 2022.

1. ¿Considera que cubre toda la demanda en su zona en cuanto a la producción de bloques de concreto?

En cuanto a la producción propia no, no abastecemos la demanda que tenemos; es poco lo que fabricamos para los clientes, entre un 100% de la demanda creo que abastecemos un 20% más o menos pero ya en la ferretería se vende lo que se adquiere de otras fábricas más grandes y con ese si se logra cubrir.

2. ¿Cuál es la cantidad máxima de bloques que produce al día?

Se llegan a fabricar aproximadamente 5,000 unidades a veces un poquito menos, pero todo depende como estén los predios donde se secan porque a medida se van secando así se van fabricando.

3. ¿Cuál es el método que utiliza para la fabricación de bloques de concreto y cuales considera que son las ventajas y desventajas al utilizar dicho método?

Nosotros utilizamos el método semiindustrial porque utilizamos personas que manipulan la maquinaria. Entre las desventajas que no se puede aumentar la cantidad de producción porqué las personas tienen un límite y ventaja es que cuando se hacen las cosas a menor escala se hace más perfecto y con más resistencia ya que puedes enfocarte un poquito, más en la calidad.

4. ¿Cuáles son los tipos, medidas y precios de bloques de concreto que comercializan?

El que nosotros hacemos el más fuerte es el que se conoce como el de 14 o de 15 cm es el que más se fabrica ya que es el que más pide la gente en cuanto a precio si no me equivoco es de 0.65 centavos, el de 10 cm aproximadamente cuesta \$0.55, el bloque de 12 cm \$0.60 y el que menos se fabrica que es el de 20 cm cuesta \$0.85... en cuanto a tipos?

Hay diferentes tipos de bloques los bloques llamados dados que tiene un agujero, están también las soleras, de ahí lo que va cambiando son las medidas, en cuanto a bloque de fachada no fabricamos ya que se nos hace difícil porque cada bloque necesita un molde y lo que necesita es muy caro por así decirlo, porque además del molde necesita la cortadora y eso es bien caro.

5. ¿Quiénes son sus clientes principales en la compra de bloques de concreto y que características cumplieron para considerarse como clientes potenciales de la fábrica?

Es el consumidor final ya que como es poco lo que se produce y se vende solo para proyectos pequeños. Los clientes potenciales son los constructores de los alrededores de la fábrica porque están cerca, además se les hace más factible.

6. ¿Cuáles son las herramientas y maquinaria que utiliza para la fabricación de bloques de concreto?

Grava, arena blanca, cemento y agua, aceite para lubricar y evitar que se pegue; en cuanto a herramientas pues la palas, carretillas, tarimas de madera, la máquina que mezcla y moldea los bloques.

7. ¿Utilizan algún proceso de distribución en la venta de bloques de concreto hacia los clientes?

Depende de la cantidad de bloques, de 100 en adelante se le da la opción de irse a dejar porque hay que agendar los viajes y pues si son pocos el cliente se los lleva de una vez.

8. ¿Qué tipo de marketing utiliza para que su mercado pueda enterarse y preferirlos en la compra de los bloques de concreto?

Utilizamos redes sociales como Facebook, Instagram, WhatsApp y Google. Lo utilizamos para dar a conocer los productos y no tenemos promociones por el momento.

9. ¿Qué tipo de materia prima utiliza para la producción de bloque de concreto y de donde la obtiene?

Toda la materia prima son productores locales para disminuir el costo.

10. ¿Considera que los materiales que integran un bloque de concreto causan daños al medio ambiente?

Si claro que causan daños porque se están explotando recursos naturales no renovables, además solo para la fabricación de cemento se genera una gran cantidad de dióxido de carbono.

11. ¿Considera conveniente que el bloque de concreto en un futuro como parte de la innovación, en su mezcla de fabricación integre otros materiales reciclables?

Sería interesante probar eso porque sabemos que cada vez tenemos que ir avanzando en proteger al medio ambiente y sería una buena forma de hacerlo.

12. ¿Como parte de una problemática ambiental considera conveniente mezclar plástico reciclado con concreto como alternativa sostenible?

Si pudiéramos probar para ver si funciona ya que el plástico no se arruina ni se deteriora; de hecho, ese es el problema que ese tipo de desecho se mantiene por décadas.

13. ¿Considera que un bloque con agregado de desechos plásticos cumpliría las mismas expectativas que un bloque de concreto convencional?

Eso sería el punto porque habría que probarlo y ver si de verdad funciona o no, llevarlo a los laboratorios para ver si va a resistir diferentes situaciones.

ENTREVISTA 3.

Nombre de la empresa: Fabrica El Conacaste.

Cargo en la Empresa: Empleado.

Fecha que se realizó la entrevista: 10 de septiembre de 2022

- 1. ¿Considera que cubre toda la demanda en su zona en cuanto a la producción de bloques de concreto?**

No la demanda no se logra cubrir con la producción que se tiene ya que en la zona las construcciones se han aumentado y pues el tiempo de secado de los bloques es más largo. Y eso disminuye la cantidad de bloques que se tiene a ala disposición.

- 2. ¿Cuál es la cantidad máxima de bloques que produce al día?**

Lo máximo es de 3,000 por jornada.

- 3. ¿Cuál es el método que utiliza para la fabricación de bloques de concreto y cuales considera que son las ventajas y desventajas al utilizar dicho método?**

Pues podría decir que es semiindustrial porque utilizamos máquinas para hacer la mezcla y para darle forma a los bloques, pero todo se opera por obreros, nada se hace automático en su totalidad.

- 4. ¿Cuáles son los tipos, medidas y precios de bloques de concreto que comercializan?**

El que más se hace es el de 15 pero se hace de 20 y de 10 para soleras y los normales, en cuanto a colores solo gris porque ponerle colorante ya cuesta más cuando uno se los vende al cliente y de los precios el de 10 cuesta como \$0.53, el de 15 aproximadamente \$0.64 y el de 20, \$0.90.

- 5. ¿Quiénes son sus clientes principales en la compra de bloques de concreto y que características cumplieron para considerase como clientes potenciales de la fábrica?**

Los albañiles de la zona o la gente que está haciendo casas o modificaciones ... los centros turísticos de la zona, también los camioneros que le venden a la gente de más lejos.

6. ¿Cuáles son las herramientas y maquinaria que utiliza para la fabricación de bloques de concreto?

Herramientas pues las más comunes la palas, carretilla, tablas y de maquinaria la mezcladora, y la prensadora

7. ¿Utilizan algún proceso de distribución en la venta de bloques de concreto hacia los clientes?

Para los clientes de la zona de Perquín, Arambala que son los municipios más cercanos si... pero los que ya son más lejanos solo para pedidos grandes.

8. ¿Qué tipo de marketing utiliza para que su mercado pueda enterarse y preferirlos en la compra de los bloques de concreto?

Solo son el Facebook y las recomendaciones de los clientes, pero no utilizamos mucha publicidad y WhatsApp.

9. ¿Qué tipo de materia prima utiliza para la producción de bloque de concreto y de donde la obtiene?

Los más comunes como la arena, gravilla cemento y agua.

10. ¿Considera que los materiales que integran un bloque de concreto causan daños al medio ambiente?

Fíjese que el bloque no creo que ocasione contaminación, aunque si le causa cambio al suelo en el sentido que ocupa el lugar que había plantas al momento que se construye.

11. ¿Considera conveniente que el bloque de concreto en un futuro como parte de la innovación, en su mezcla de fabricación integre otros materiales reciclables?

Pues si se mantiene como el de concreto si pienso que sí, aunque habría que probar porque pues en construcciones tiene que ser seguro para que no haya accidentes.

12. ¿Como parte de una problemática ambiental considera conveniente mezclar plástico reciclado con concreto como alternativa sostenible?

A mi criterio si se puede pues sería bueno hacerlo así ocupamos tanto plástico que se va produciendo y pues ayudaría mucho.

13. ¿Considera que un bloque con agregado de desechos plásticos cumpliría las mismas expectativas que un bloque de concreto convencional?

Tendría que verlos y probarlos así solo de la imaginación no puedo dar una expectativa.

ENTREVISTA 4.

Nombre de la empresa: Fabrica Áridos y Concreto S.A de C.V.

Cargo en la Empresa: Empleado

Fecha que se realizó la entrevista: 9 de septiembre del 2022

1. ¿Considera que cubre toda la demanda en su zona en cuanto a la producción de bloques de concreto?

No la verdad, no se logra cubrir toda la demanda debido a que en esta zona usted en la carretera se encuentra un gran número de fábricas además de que nuestra producción no es en gran escala como otras que se encuentran en otras zonas de nuestro país.

Pero en cuestión de porcentajes podemos decir que cubrimos un 30% de la demanda de la zona.

2. ¿Cuál es la cantidad máxima de bloques que produce al día?

El volumen máximo de fabricación está rondando en 10,000 unidades.

3. ¿Cuál es el método que utiliza para la fabricación de bloques de concreto y cuales considera que son las ventajas y desventajas al utilizar dicho método?

Actualmente usamos el método semi manual debido a que aún hay procesos que son realizados por la mano del hombre, aunque gran parte son realizados por maquinas.

Las grandes ventajas son que debido a que es en menor escala se tiene un mayor control es decir la producción se hace más personalizada, y la desventaja es que a simple vista se nota es que los tiempos de fabricación son más largos.

4. ¿Cuáles son los tipos, medidas y precios de bloques de concreto que comercializan?

Bueno, nosotros fabricamos bloques, soleras, adoquines y mitades de bloques, en diferentes medidas, si nos enfocamos únicamente en los bloques fabricamos de 3 medidas como lo son de 10, 15 y 20 el de 15 es más conocido como de 14 y cada uno tiene su

finalidad el de 10 es para casa de un nivel, los de 15 o 14 son para casas de 2 niveles y ya el de 20 es para estructuras como muros de contención o paredes de refuerzo.

En cuanto a precio están costando el de 10 a \$0.53 el de 15 a \$0.61 y el de 20 \$0.77.

5. ¿Quiénes son sus clientes principales en la compra de bloques de concreto y que características cumplieron para considerarse como clientes potenciales de la fábrica?

Son clientes finales es decir personas que lo usan para construir sus casa, muros o paredes, rara vez se hace una venta a una ferretería, pero son pequeñas y de igual manera rara vez algunas constructoras nos solicitan bloque.

6. ¿Cuáles son las herramientas y maquinaria que utiliza para la fabricación de bloques de concreto?

Entre maquinaria y herramientas se pueden mencionar palas, carretillas, máquina de compactación, camiones, mezcladora de cemento, moldes, tarimas, entre otros.

7. ¿Utilizan algún proceso de distribución en la venta de bloques de concreto hacia los clientes?

Si el cliente no tiene la facilidad de llevarlo hasta el lugar donde lo necesita, nosotros le ofrecemos el servicio de transporte sin restricciones de unidades mínimas, pero siempre se le cobra un costo adicional dependiendo la cantidad de unidades ya que se tienen estimaciones máximas por camión dependiendo del tamaño del bloque es decir si el cliente lleva 1,200 bloques de 10 sería nada mas 1 camión si ya lleva más como 2,000 se le cobran por dos camiones.

Las estimaciones por camión son 1,200 bloques de 10, 1,000 bloques de 15 y 600 bloques de 20.

8. ¿Qué tipo de marketing utiliza para que su mercado pueda enterarse y preferirlos en la compra de los bloques de concreto?

En la parte del marketing cuando estábamos en pandemia vimos la manera de darnos a conocer por otros medios como lo son las redes sociales que es donde estamos bastante activos de igual manera tenemos una página web muy actualizada, donde además de que

se pueden cotizar nuestros productos al cliente se le da el precio final de manera automática y ve el cliente si quiere tomar o no la opción, así mismo tenemos varios puntos de ventas para que el cliente se pueda acercar de manera más personal a nuestros trabajadores y así cotizar y adquirir los productos.

9. ¿Qué tipo de materia prima utiliza para la producción de bloque de concreto y de donde la obtiene?

La arena y la grava la obtenemos de las calderas que nosotros poseemos, y los otros materiales como aditivos y cemento los obtenemos de otras zonas de nuestro país, el agua de nacimientos cercanos.

10. ¿Considera que los materiales que integran un bloque de concreto causan daños al medio ambiente?

Si causan daño ya que pues se explotan recursos que no son renovables, pero nosotros como empresa que fabrica bloques de concreto nos vemos en la obligación de contribuir de alguna manera al medio ambiente y tenemos algunos planes por ahí que por algunos motivos de confidencialidad no se los puedo mencionar.

11. ¿Considera conveniente que el bloque de concreto en un futuro como parte de la innovación, en su mezcla de fabricación integre otros materiales reciclables?

Si fuera bastante innovador ya que anteriormente había bloques que se fabricaban con fibra de vidrio, entonces en un futuro si se pueden usar cualquier otro tipo de material debido a que todos los sectores y productos sin excepciones vienen evolucionando significativamente para mejorar las condiciones de vida de las futuras generaciones.

12. ¿Como parte de una problemática ambiental considera conveniente mezclar plástico reciclado con concreto como alternativa sostenible?

Contribuiría mucho a la reducción de ese desecho que ha generado tantos problemas no solo en nuestro país afectando flora y fauna sino a nivel global afectando todas las especies, además de que ayudaría a la reducción de materiales áridos a la mezcla de los bloques de concreto.

13. ¿Considera que un bloque con agregado de desechos plásticos cumpliría las mismas expectativas que un bloque de concreto convencional?

Tendrían que primero hacerse pruebas para saber con exactitud si cumpliría las mismas características de un bloque convencional, pero el plástico es un material que ayuda al aislamiento térmico y sonoro así que sería una muy buena opción

ENTREVISTA 5.

Nombre de la empresa: Fabrica American Concrete Block S.A. DE C.V.

Cargo en la Empresa: Empleado.

Fecha que se realizó la entrevista: 9 de septiembre del 2022.

1. ¿Considera que cubre toda la demanda en su zona en cuanto a la producción de bloques de concreto?

Debido a que en esta zona se encuentra un gran número de ferreterías se pudiera pensar que nosotros los abastecemos, pero no, no es así, debido a la baja producción que se tiene no se logra cubrir la demanda que quisiéramos.

2. ¿Cuál es la cantidad máxima de bloques que produce al día?

Se logran producir entre 9,800 y 10,000 pero ni aun así se logra cubrir el porcentaje que se quisiera; eso que se logran trabajar jornadas de 8 horas diarias producción sin parar.

3. ¿Cuál es el método que utiliza para la fabricación de bloques de concreto y cuales considera que son las ventajas y desventajas al utilizar dicho método?

Consideramos que es industrializado ya que se cuenta con gran maquinaria para el mezclado, producción y traslado de los materiales y del producto final, pero de alguna manera aún se utiliza la mano de obra humana así que sería un poco semiindustrial tirándole más a automatizado.

La desventaja es que los técnicos de las maquinarias son pocos y cuando alguno de ellos tiene incapacidad por algún motivo la producción baja, por otro lado, una de las ventajas sería que se fabrica y moviliza rápidamente el material de construcción, pero aquí viene otra desventaja es que la maquinaria no da para poder producir más de 10,000 diarios.

4. ¿Cuáles son los tipos, medidas y precios de bloques de concreto que comercializan?

Nosotros manejamos de 4 tamaños como lo son de 10, 12, 15 y 20 cm de diferentes tipos el estándar, tabiques, también hay mitades, los precios están en \$0.55, \$0.60 \$0.73 y \$0.89.

5. ¿Quiénes son sus clientes principales en la compra de bloques de concreto y que características cumplieron para considerarse como clientes potenciales de la fábrica?

El cliente final y algunas constructoras que por cuestión de confidencialidad no puedo mencionarle los nombres.

6. ¿Cuáles son las herramientas y maquinaria que utiliza para la fabricación de bloques de concreto?

La máquina compactadora de bloques, la cinta transportadora de materia prima, los montacargas, los pallets, las palas, carretillas, camiones de volteo, tolvas.

7. ¿Utilizan algún proceso de distribución en la venta de bloques de concreto hacia los clientes?

Si el cliente lo solicita con mucho gusto se va a dejar el material hasta su destino, pero este servicio tiene un mínimo costo adicional, pero si el cliente trae su transporte se le ayudar a cargar y se da por despachado.

8. ¿Qué tipo de marketing utiliza para que su mercado pueda enterarse y preferirlos en la compra de los bloques de concreto?

Nuestra principal fuente de marketing son las redes sociales como Facebook, WhatsApp y la dirección de la casa matriz en Google maps.

9. ¿Qué tipo de materia prima utiliza para la producción de bloque de concreto y de donde la obtiene?

Se obtiene de algunas ferreterías que son bastante fuerte en la zona Central y otras de la zona Occidental.

10. ¿Considera que los materiales que integran un bloque de concreto causan daños al medio ambiente?

Tristemente si, ya que se utilizan recursos no renovables.

11. ¿Considera conveniente que el bloque de concreto en un futuro como parte de la innovación, en su mezcla de fabricación integre otros materiales reciclables?

Sería un gran paso para la fabricación de bloque de concreto ya que no se explotaría tanto la naturaleza.

12. ¿Como parte de una problemática ambiental considera conveniente mezclar plástico reciclado con concreto como alternativa sostenible?

Claro si anteriormente se utilizaban materiales como fibra de vidrio, sería una gran oportunidad para solventar la problemática.

13. ¿Considera que un bloque con agregado de desechos plásticos cumpliría las mismas expectativas que un bloque de concreto convencional?

Se tendrían que hacer estudios de resistencia y durabilidad, pero lo más seguro es que salgan de manera positiva ya que creo que si se lograra que cumpla las expectativas.

ENTREVISTA 6.

Nombre de la empresa: Fábrica Ferretería El Gibbor

Cargo en la Empresa: Gerente

Fecha que se realizó la entrevista: 12 de septiembre del 2022

1. ¿Considera que cubre toda la demanda en su zona en cuanto a la producción de bloques de concreto?

No logramos cubrir toda, pero si se abastece en totalidad a los clientes que son frecuentes o que ya han realizado encargos por anticipado.

2. ¿Cuál es la cantidad máxima de bloques que produce al día?

Es un poco difícil decirle cuanto más o menos diario porque días se fabrican 3,500 y otros 2,000 pero dejándolo como un promedio quizá unos 3,000 diarios.

3. ¿Cuál es el método que utiliza para la fabricación de bloques de concreto y cuales considera que son las ventajas y desventajas al utilizar dicho método?

Seria semiindustrial tenemos las maquinarias que compactan y que mezclan los componentes para la fabricación del bloque, pero siempre se usa mano de obra humana para trasportarlos y colocarlos en los moldes, y para colocarlos en el área de secado.

4. ¿Cuáles son los tipos, medidas y precios de bloques de concreto que comercializan?

En cuestión de tipo tenemos las soleras, de dado y el bloque estándar, en cuestión de medida para el bloque estándar tenemos de 12, 15 y 20 cm y de precios estos el de 12 cm cuesta \$0.52 el de 15 cm \$0.67 y el de 20 cuesta \$1.02.

5. ¿Quiénes son sus clientes principales en la compra de bloques de concreto y que características cumplieron para considerarse como clientes potenciales de la fábrica?

Únicamente a clientes finales que están realizando una obra o remodelación.

6. ¿Cuáles son las herramientas y maquinaria que utiliza para la fabricación de bloques de concreto?

Palas, carretillas, maquina compactadora, hormigonera, moldes de madera, bases de madera, lubricante y otros.

7. ¿Utilizan algún proceso de distribución en la venta de bloques de concreto hacia los clientes?

No el cliente trae el transporte propio, nada más los muchachos de acá le ayudan a cargar, aunque si hay transporte disponible y el cliente tiene la intención de llevarse una cantidad bastante grande se le va a dejar, solo el motorista de la unidad cobra lo del viaje hasta el lugar de destino.

8. ¿Qué tipo de marketing utiliza para que su mercado pueda enterarse y preferirlos en la compra de los bloques de concreto?

No, tenemos ningún tipo de marketing únicamente la gente que nos conoce nos recomienda y les comparte el número de WhatsApp y por ahí nos escriben o nos llaman.

9. ¿Qué tipo de materia prima utiliza para la producción de bloque de concreto y de donde la obtiene?

La arena, el hormigón, el cemento se obtienen por encargo a las ferreterías grande de la zona ya que por comprar en grandes cantidades y al ser frecuentes nos brindan ciertos descuentos y ya el agua y otros se obtienen de acá del municipio.

10. ¿Considera que los materiales que integran un bloque de concreto causan daños al medio ambiente?

La verdad uno es consciente de que explotan los recursos y que no son como las hojas de los árboles que si quitamos una vuelve a nacer más, pero a veces la necesidad hace que uno casi no les tome importancia a esos detalles.

11. ¿Considera conveniente que el bloque de concreto en un futuro como parte de la innovación, en su mezcla de fabricación integre otros materiales reciclables?

Claro que es innovador, pero todo dependerá del tipo de material que se le vaya a agregar ya que usted sabe que el bloque debe de ser resistente, sino se le viene la casa abajo.

12. ¿Como parte de una problemática ambiental considera conveniente mezclar plástico reciclado con concreto como alternativa sostenible?

El plástico no es como un material que se use constantemente en la fabricación de bloque, pero se conoce por que se encuentra por todo lado y sería interesante hacer pruebas y ver si se puede y que tal queda el material.

13. ¿Considera que un bloque con agregado de desechos plásticos cumpliría las mismas expectativas que un bloque de concreto convencional?

Como le digo tendrían que hacerse pruebas, pero si resulta bastante bueno que se agregue ese tipo de desecho.

ENTREVISTA 7.

Nombre de la empresa: Bloquera San José

Cargo en la Empresa: Gerente

Fecha que se realizó la entrevista: 13 de septiembre del 2022

- 1. ¿Considera que cubre toda la demanda en su zona en cuanto a la producción de bloques de concreto?**

Creemos que no porque muchas veces nos quedamos sin ningún bloque de concreto y a veces viene otro cliente y ya no tenemos, entonces no.

- 2. ¿Cuál es la cantidad máxima de bloques que produce al día?**

La producción diaria es de 2,000 bloques, pero no se hacen todos los días porque se le debe dar el tiempo de secado adecuado.

- 3. ¿Cuál es el método que utiliza para la fabricación de bloques de concreto y cuales considera que son las ventajas y desventajas al utilizar dicho método?**

Creería que es manual o semiindustrial debido a que la única maquinaria que se utiliza es la que compacta los bloques, pero de ahí todo se realiza de manera manual, el hacer la mezcla transportarla a los moldes quitar los moldes de la prensa y colocar el bloque al sol se hace de manera manual.

- 4. ¿Cuáles son los tipos, medidas y precios de bloques de concreto que comercializan?**

Nosotros únicamente fabricamos los que más se venden que son el de 14 cm que muchos lo conocen como de 15 y el de 10, en cuanto a tipos únicamente bloque tradicional y de cubo; en cuanto a precios el de 15 cm está en \$0.65 y el de 10 cm a \$0.55.

- 5. ¿Quiénes son sus clientes principales en la compra de bloques de concreto y que características cumplieron para considerarse como clientes potenciales de la fábrica?**

Únicamente los clientes finales que los necesitan para levantar muros, paredes o remodelaciones, son los únicos.

6. ¿Cuáles son las herramientas y maquinaria que utiliza para la fabricación de bloques de concreto?

Las comunes como la pala, las carretillas, los moldes de madera, la que le mencionaba antes la máquina que compacta los bloques, las tablas para mover los bloques, creo que solamente esos.

7. ¿Utilizan algún proceso de distribución en la venta de bloques de concreto hacia los clientes?

Si el cliente quiere tomar ese gasto de llevarlo nosotros no tenemos problema, pero si se le da el servicio de ir a dejárselo hasta donde lo necesita.

8. ¿Qué tipo de marketing utiliza para que su mercado pueda enterarse y preferirlos en la compra de los bloques de concreto?

Únicamente el WhatsApp que se les comparte para que hagan sus pedidos y también dependiendo de eso así se fabrican.

9. ¿Qué tipo de materia prima utiliza para la producción de bloque de concreto y de donde la obtiene?

Arena, cemento, grava, agua, creo que únicamente esos.

10. ¿Considera que los materiales que integran un bloque de concreto causan daños al medio ambiente?

Si claro, son materiales que degradan los recursos.

11. ¿Considera conveniente que el bloque de concreto en un futuro como parte de la innovación, en su mezcla de fabricación integre otros materiales reciclables?

Tal vez sí, pero es demasiado difícil, muchas veces no todos quieren tomar la iniciativa de probar algo nuevo porque no saben el éxito que lograría tener, además si no se tiene la

disponibilidad económica de hacer pruebas es bastante difícil, pero sí creo que si alguien tiene las facilidades económicas y la intención de hacer claro que sí.

12. ¿Como parte de una problemática ambiental considera conveniente mezclar plástico reciclado con concreto como alternativa sostenible?

Ese es un material que no es convencional para la materia prima de un material de construcción y más si se necesita que sea resistente, eso nunca lo había escuchado, pero está bastante interesante.

13. ¿Considera que un bloque con agregado de desechos plásticos cumpliría las mismas expectativas que un bloque de concreto convencional?

Eso si no sabría que decirle, porque como dicen hasta no ver no creer.

ANEXO 7. UNIDADES DE BLOQUES DE CONCRETO ADQUIRIDOS POR LA MUESTRA DE LAS FERRETERÍAS.

Encuestado	Respuestas
1	59,150
2	47,900
3	32,100
4	10,990
5	14,500
6	45,200
7	70,900
8	67,250
9	56,900
10	46,700
11	32,000
12	44,000
13	33,000
14	16,700
15	12,000
16	35,000
17	33,000
18	26,000
19	60,000
20	52,000
21	37,200
22	46,900
23	36,700
24	23,900
25	56,700
26	45,100
27	55,100
28	31,000
29	45,900
30	67,000
31	35,900
32	72,000
33	65,300
34	52,000
35	45,000
36	34,000
TOTAL	1,544,990

ANEXO 8. COTIZACIÓN DE LA MÁQUINA FABRICADORA DE BLOQUES.



QINGDAO HF MACHINERY CO., LTD

Web:www.hfblockmachine.com Tel:0086-532-58729401

FACTURA PROFORMA

P/I No: HF20221022
DIA:22 de Octubre, 2022

COMPRADOR: Miguel Angel Minroy Medina

VENDEDOR: QINGDAO HF MACHINERY CO.,LTD

TEL: +503 7664 6602

TEL/WHATSAPP:+008617554185506

DIRECCION:

DIRECCION: NO.88,CHUNYANG ROAD,CHENGYANG DISTRICT,QINGDAO CHINA

EMAIL:

EMAIL: rita@hfindustry.net

Por la presente confirmamos la venta de los siguientes productos a usted en los términos y condiciones que se especifican por el siguiente:

NO.	Artículos		Foto	Canti dad	Precio	
1.	PLD1200 Máquina dosificadora	Volumen de la tolva de pesaje	1200L		1set	USD7,300
		Volumen de Almacenamiento de la tolva	3x4m ³			
		Productividad	75m ³ /h			
		Altura de alimentación	2600mm			
		Potencia de la máquina	17.05kw			
		Peso total	3000kgs			
2.	JS500 Mezclador	Capacidad de entrada	800L		1set	USD8,000
		Capacidad de salida	500L			
		Productividad	≥25m ³ /h			
		Cantidad de paleta de mezcla	2×7			
		Poder	24.75kw			
		Peso	3100kgs			
3.	Cinta transportadora	Rodillo electrico			1set	USD900
		Cinturon plano	8m			
		Tolva de material				

4.	QT6 máquina de bloques	Presión nominal:	21Mpa		1set	USD31,000
		marco de la máquina				
		Alimentador de material				
		Transportador de bloques				
		Alimentador de paleta				
		Unidad de control PLC SIEMENS				
		Motor marca SIEMENS				
		Sistema hidráulico				
5.	Molde de Bloque	Bloque hueco 400x200x200mm			1set	Gratis
		Bloque hueco 400x150x200mm			1set	USD2,100
		Bloque hueco 400x120x200mm			1set	USD2,100
		Bloque hueco 400x100x200mm			1set	USD2,100
6.	Apilador automático	Apilar bloques capa por capa automáticamente 2 paletas/tiempo			1set	USD3,300
7.	2T carretilla	2000kgs			2sets	Gratis
8.	GMT Paleta	Tamaño de paleta	900x680x25mm		1000 pcs	USD13,200
		Peso	18.4kgs/pc			
		Precio unitario	USD13.2/pc			
9.	Automático paleta alimentador	Puede enviar paletas a la caja de paletas automáticamente, ahorre 1-2 trabajadores			1set	USD6,000
10.	Silo de cemento	50T			1set	USD8,200
11.	Tornillo transportador	φ219x8m			1set	USD2,300

12.	Escala de cemento	On JS500 mixer		1set	USD2,300
13.	Máquina elevadora	3T		1set	USD11,000
14.	Pala cargadora	1.5Ton		1set	USD9,000
15.	Herramientas y repuestos gratis		/	1set	Gratis
Total precio FOB Qingdao:USD108,800					
Descuento(Pedido en noviembre): USD5000+ USD1500 spare parts for free+ 2 HUAWEI Laptop as gift.					
Total precio FOB Qingdao: USD103,800					
Costo de envío a El Salvador Acajutla (puede cambiar en el futuro, lo verificará dos veces y lo actualizará antes del envío): USD22,000					
Total precio CIF El Salvador Acajutla: USD125,800					

TERMINOS DE VENDA

1. TÉRMINOS DE PAGO:

-PAGO T / T

El 30% debe pagarse como depósito, el resto debe pagarse antes de la entrega de los productos.

-CARTA DE CRÉDITO

LC 100% irrevocable a la vista.

2. CONDICIONES DE ENTREGA:

Desde nuestra fábrica hasta el puerto de Qingdao, China

3. TIEMPO DE PRODUCCIÓN:

Aproximadamente 45 días después de recibir el depósito o LC original y después de confirmar la información necesaria para la producción

4. VALIDEZ DEL PRECIO:

Nuestro precio es válido por 2 (dos) meses a partir de la fecha de oferta.

5. INSTALACIÓN:

Si el cliente lo necesita, podemos enviar un ingeniero a la fábrica del cliente para instalar y construir la planta. Sin embargo, el cliente deberá pagar todos los gastos relacionados (incluida la tarifa de VISA, boletos de avión, comida y alojamiento) y un salario adicional de USD80 por día.

6. GARANTÍA:

Ofrecemos 1 (un) año de garantía desde la entrega de la máquina para piezas mecánicas. La garantía no cubre los errores relacionados con el usuario.

7. INFORMACION DE BANCO:

COMPANY NAME	QINGDAO HF MACHINERY CO.,LTD
COMPANY ADDRESS	NO.88,CHUNYANG ROAD,CHENGYANG DISTRICT,QINGDAO CHINA
BANK NAME	BANK OF CHINA ,SHANDONG BRANCH,CHENGYANG SUB-BRANCH
BANK ADDRESS	NO.198 ZHENGYANG ROAD CHENGYANG DISTRICT,QINGDAO CHINA.
ACCOUNT NUMBER	236413691653
SWIFT CODE	BKCHCNBJ500

((si recibe un aviso de cambio de cuenta bancaria, por favor asegúrese de llamar para verificarlo.))

COMPRADOR: Miguel Angel Minroy Medina

VENDEDOR: QINGDAO HF MACHINERY CO.,LTD



CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

Nombre de bloque	Molde	Tamaño	Pieza/molde	Ciclo tiempo	Pieza/hora	Pieza/8hour
Bloque hueco		10x20x40	11 pza.	15s	2,640 pza.	21,120 pza.
Bloque hueco		12x20x40	9 pza.	15s	2,160 pza.	17,280 pza.
Bloque hueco		15x20x40	7 pza.	15s	1,680 pza.	13,440 pza.
Bloque hueco		20x20x40	6 pza.	15s	1,440 pza.	11,520 pza.

ANEXO 9. COTIZACIÓN DE LA MAQUINA TRITURADORA Y PULVERIZADORA DE PLÁSTICO.

COMPañIA MAQUINARIA DE WANROOE 
 WANROOE

Desde Sandy
 COMPañIA MAQUINARIA DE WANROOE
 0086-0512-58810663
 008618094255855
sales07@wanrooe.com

Hasta Miguel Angel

Máquina principal					
Nombre & Modelo de la máquina	FOTO	CANTIDAD (JUEGO)	Precio Solo (USD)	Precio Total (USD)	Marca
Maquina del molino PNSC 20		1	\$5,200	\$5,200	Potencia motor: 15 KW Cantidad de cuchillas giratorias alrededor de 24 piezas Cantidad de cuchillas fijas alrededor de 4 piezas Velocidad de rotación: 620 RPM Material de las cuchillas: D2 La trituradora de PNSC es adecuada para triturar varios residuos de plásticos blandos y duros; adopta acero para herramientas importado de alta calidad y herramientas de corte especiales. La instalación de la herramienta se puede ajustar. La herramienta se puede afilar repetidamente y tiene una larga vida útil. Las cuchillas están hechas de materiales D2 importados, que se procesan con tecnología especial y son más duraderos.
Molino de PNMF-600		1	\$13,200	\$13,200	Potencia del motor principal: 45kW. Diámetro del disco del molino: 600mm Material del disco: D2, dureza: 61-63 HRC Material del tubo para enviar el aire: Acero inoxidable Potencia del motor del tamiz vibratorio: 0.75 kw Dimensiones: 4000mmX1800mmX4000mm Capacidad: 200-400 kg/h (la capacidad será diferente dependiendo del material y del tamaño del polvo) Marca del cojinete del eje principal: SKF Rodamiento importado de Europa La velocidad del disco de moler: 4000RPM Con un completa-auto temperatura controladora, un panel de control, un colector de polvos sucios.
Caja de Madera Fumigación libre	Para embalar la maquina.	1			Protección contra la humedad, los mosquitos, la destrucción.
Precio local de China	Menos de un 20" contenedor	1			
Precio del Transporte	Si el costo del transporte se excede mucho cuando enviada la maquina, necesita pagar el exceso del costo mas, si se excede menos, podemos ayudar en esto.	/			
Total			/	\$18,400	EXW precio

Otros Aspectos:

Trade terms:	EXW precio
Tiempo de validez	30-60 días
Tiempo de transporte	30 días hábiles después de recibir el depósito (pero también depende de situación actual).
Plazo de pago:	Avance del 30% T / T, el resto 70% T / T será pagado antes del transporte
Tiempo de garantía	un año para máquina total
Embalaje	embalaje adecuado
Servicios después de comprar	
1. La línea telefónica de servicio se mantiene desbloqueada las 24 horas.	
2. Todos sus correos electrónicos recibirán respuesta en un plazo de 10 horas.	
3. Cualquier pieza necesaria de la máquina se puede suministrar con guía profesional y precio ordinario.	
4. El ingeniero puede ser enviado al extranjero para instalación y mantenimiento.	
5. Recibimos los comentarios del cliente sobre el servicio posventa y seguimos mejorando.	

ANEXO 10. COTIZACIÓN NAVIERA PARA LA MÁQUINA FABRICADORA DE BLOQUE.



San Salvador, El Salvador 01 de noviembre de 2022

MZ221100281

Miguel Angel Monroy
Atentamente

Agradecemos la oportunidad de cotizarle nuestros servicios logísticos, abajo encontrara el detalle de la solicitud de acuerdo a los datos proporcionados:

Servicio	Incoterm	Commodity	Carrier	Transito
Maritimo	FOB	General cargo	HAPAG LLOYD	29 dias

Origen	Destino	20 dry	40 dry/Hdry
Qingdao, China	San Salvador, SV	USD 5,000.00	USD 6,100.00
Cantidad		0	4
Total por contenedor		USD 0.00	USD 24,400.00
Total		USD 24,400.00	

Tarifa valida del 1 al 25 de noviembre de 2022

OBSERVACIONES

- * Tarifa no incluye seguro de mercadería, por lo cual sugerimos como TRANSLOGISTICA SA de CV, optar por las opciones de seguro de mercadería con las que contamos, por cualquier robo, hurto, pérdida o daño durante el transito de su mercancía, ya que unicamente operamos como agentes transitarios de su mercancía, y no nos hacemos responsable por alguna de las circunstancias antes mencionadas
- * Los tiempos de transito son estimados
- * Tarifa no incluye gastos de Almacenajes
- * Esta tarifa no incluye costos por demoras, revisiones físicas, estadías
- * Debido a las fluctuaciones del mercado, las tarifas son cambiantes y estan sujetas a cambios sin previo aviso



Mauricio Zamora
Country Manager El Salvador
mauricio.zamora@translogisticasa.com

El Salvador
T +503 2508-3517 | M +503 7925-0061
www.translogisticasa.com

ANEXO 11. COTIZACIÓN NAVIERA PARA LA MÁQUINA TRITURADORA Y PULVERIZADORA DE PLÁSTICO.



San Salvador, El Salvador 01 de noviembre de 2022

MZ221100281

Miguel Angel Monroy
Atentamente

Agradecemos la oportunidad de cotizarle nuestros servicios logísticos, abajo encontrara el detalle de la solicitud de acuerdo a los datos proporcionados:

Servicio	Incoterm	Commodity	Carrier	Transito
Maritimo	FOB	General cargo	HAPAG LLOYD	29 dias

Origen	Destino	20 dry	40 dry/Hdry
Qingdao, China	San Salvador, SV	USD 5,000.00	USD 6,100.00
Cantidad		0	1
Total por contenedor		USD 0.00	USD 6,100.00
Total		USD 6,100.00	

Tarifa valida del 1 al 25 de noviembre de 2022

OBSERVACIONES

- * Tarifa no incluye seguro de mercadería, por lo cual sugerimos como TRANSLOGISTICA SA de CV, optar por las opciones de seguro de mercadería con las que contamos, por cualquier robo, hurto, pérdida o daño durante el transito de su mercancía, ya que unicamete operamos como agentes transitarios de su mercancía, y no nos hacemos responsable por alguna de las circunstancias antes mencionadas
- * Los tiempos de transito son estimados
- * Tarifa no incluye gastos de Almacenes
- * Esta tarifa no incluye costos por demoras, revisiones fisicas, estadias
- * Debido a las fluctuaciones del mercado, las tarifas son cambiantes y estan sujetas a cambios sin previo aviso



Mauricio Zamora
Country Manager El Salvador
mauricio.zamora@translogisticasa.com

El Salvador
T +503 2508-3517 | M +503 7925-0061
www.translogisticasa.com

ANEXO 12. COTIZACIONES DE EQUIPO.

 <p>Venta de Camiones y Cabezales km. 18 1/2 Carretera Troncal del Nte., Apopa, San Salvador Tel 2355-6698 e-mail: zcam_cabezales@yahoo.com Facebook: @camelsalvador</p>			
<h1>COTIZACIÓN</h1>			
			Fecha: 05- Oct-22
Señor Miguel Monroy			
Reciba un cordial saludo, a la vez deseándole éxito en sus actividades. Atendiendo su apreciable solicitud le presentamos nuestra cotización de unidades disponibles.		Forma de Pago: CONTADO	
CANT.	DESCRIPCION	PRECIO U.	TOTAL
1	CABEZAL Marca: Freightliner Estilo: Cascadia Año: 2019 Motor: DD15 Caja: Eaton Fuller FRO 162 10C Color: Rojo Placas: Listas	\$ 50,000.00	\$ 50,000.00
2	CAMION c/ plataforma Marca: Nissan Estilo: UD2600 Año: 2017 Motor: GH7 Caja: Automática Color: Blanco Placas: Listas	\$ 20,000.00	\$ 40,000.00
1	PLATAFORMA Marca: Transcraft Año: 1995 45 pies 2 ejes Suspensión de bolsas Color: Verde Placas: Listas	\$ 11,000.00	\$ 11,000.00
(PRECIOS MÁS IVA) GARANTÍA DE UNIDADES: NO POSEE VIDA ÚTIL: PLATAFORMA Y CABEZAL 15 AÑOS CAMIÓN 10 AÑOS			

Lic. Kelly Zamora
 Venta de Camiones y Cabezales ZCAM



Apopa, San Salvador, 14 de septiembre del 2022.

Sr. Miguel Monroy.

En respuesta a su solicitud del 09 de septiembre, le hacemos la siguiente

Carta de cotización

Cantidad	Precio Unitario	Descripción		Precio
5	\$30.97	Carretilla manual	Carretilla 4 pies cúbicos, llanta solida 350kg. Ideal para la industria constructora; pintura electrostática de alta adhesión, patas soporte que permiten mayor equilibrio con carga; soportes delanteros proporcionan resistencia adicional	\$154.85
2	\$707.96	Transpaleta	Modelo estándar con capacidad de 2000, 2500, 3000 y 5000 kg. Utilizadas en bodegas, para realizar el traslado, carga y descarga de mercadería	\$1,415.92
SUBTOTAL				\$ 1,570.77
IVA				\$ 204.23
TOTAL				\$1,775.00

Estos precios estarán vigentes hasta que duren existencias.

Agradecemos su preferencia. Estamos a sus órdenes para aclarar cualquier duda.

Los esperamos, será un placer atenderlo.

Atentamente:

Equipo PROMAQ

Tel.: (503) 2201-1150

Dirección: Ofibodegas Apopa No. 3, Hacienda El Angel, polígono 2 lote 4, porción 8-B, Apopa, San Salvador, El Salvador.



ACAVISA

COTIZACIÓN.

más de 70 años de experiencia, siendo líderes en el mercado de la industria. Reconocidos por productos de calidad, servicio eficiente y mejora continua.

Fecha	Cliente	Nombre del contacto	Correo electrónico
24/10/2022	Miguel Monroy		Miguel.monroy17@itca.edu.sv
Teléfono	Dirección	Tipo de pago	Vigencia
-	San Miguel	-	2 meses.

No.	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
1	ESCALERAS MÓVILES Armadas con tubo estructural pueden ser fijas o móviles Rodos industriales de alta resistencia Diseñamos diferentes alturas a la necesidad del cliente. Alternativa de retráctil para pasillos angostos.	2	\$442.49	\$884.98

Total General	\$884.98
Descuento	
Subtotal	
IVA	\$115.02
Total	\$1,000.00

Esperando que el contenido de la presente sea de utilidad, nos ponemos a sus órdenes para cualquier duda o aclaración al respecto.

Atentamente:

Walter Montoya, agente de ventas.

Dirección:

25 Av. Sur, N° 763, San Salvador.

Tel.: (503) 2231-4200 ó (503) 7682 - 7490

Email: acavisa.info@acavisa.com ó walter.montoya@acavisa.com

Cotización.

Fecha: 21 de septiembre del 2022.

Comprador: Miguel Monroy

Vendedor: Infra de El Salvador S.A. de C.V.

Tél.:

Tel: +503 2234 3200

Dirección:

Dirección: 25 Avenida Norte 1080, San Salvador, El Salvador.

Email:

Email: sugerencias@infrasal.com

Atención a su solicitud, me permito enviarles la cotización correspondiente a los productos de su interés:

N°.	Artículo	Foto	Cantidad	Precio unitario.	Precio.
1	Botiquín de primero auxilios. <ul style="list-style-type: none"> • Parcha adhesiva • Vendajes para los dedos • Gasas • Cubre ojos • Paquete frío instantánea. • Manta de aluminio. • Venda elástica DIN. • Tijeras. • Guantes desechables. • Folleto de primeros auxilios. • 1 frasco de Acetaminofén 120 mg. • 2 sobres granulado Suero oral Coco Ancalmo. • 2 sobres granulado Suero oral Naranja Ancalmo. • 2 blíster de 10 tabletas de Nomadol 500 mg. • 2 blíster de 10 tabletas Loratadina 10 mg. • 1 blíster de 10 tabletas masticables de Maalox Plus Menta. 		2	\$86.41	\$172.82
2	Calzado. <ul style="list-style-type: none"> • Bota de cuero antiestática. • Suela de acero. • Repelente de agua. • Foro de malla de nylon. • Antideslizante 		12	\$30.00	\$360.00
3	Casco de seguridad. <ul style="list-style-type: none"> Peso: 14 onzas aprox. Marca: Trademaster. Material: Plástico super resistente y ligero. Soporta golpes y caídas. 		14	\$4.31	\$60.34

4	Guantes bloqueros.	Guante tejido de algodón. Peso con capa de látex en palma 170 grs. par. Proporciona un agarre fuerte y de máxima destreza.		144	\$3.30	\$475.20
5	Tapones Auditivos	Rango de reducción de ruido 23 dB. Peso 239 g. Arnés en Nylon. diadema en POM y PVC para las almohadillas. Livianos y portátiles		20	\$10.50	\$210.00
6	Gabachas	Elaborada en Sincatex, manga corta. Zíper de cierre central oculto. 4 bolsas de parche al frente. Cincho y paletones en la parte trasera.		24	\$12.00	\$288.00
7	Mascarilla con filtro.	Fabricado en hule. Válvula de exhalación. Banda elástica ajustable. Cartuchos intercambiables. Reutilizable. Respirador de media cara.		18	\$19.25	\$346.50
8	Mascarilla salud ocupacional.	<ul style="list-style-type: none"> Mascarilla desechable n95 plus Protección ante partículas, polvo libre de aceites Alta eficiencia de filtrado del 95% Bandas elásticas libres de grapas 		100	\$0.95	\$95.00
9	Faja lumbar de carga	<ul style="list-style-type: none"> Adecuado para proteger el dorsolumbar. Fajas elásticas para mayor comodidad Panel trasero elástico resistente de 8" de ancho Bandas elásticas para un ajuste personalizado 4 estancias internas brindan soporte adicional. 		12	\$19.90	\$238.80
TOTAL						\$2,246.66

Esperando que el contenido de la presente sea de utilidad, nos ponemos a sus órdenes para cualquier duda o aclaración al respecto.

Nota aclaratoria: El precio total ya incluye el IVA.

ANEXO 13. COTIZACIONES DE INSUMOS.



El Salvador Tecnología **TecnoBlack**
Las mejores promociones para ti
 en tecnología y muebles de oficina en noviembre

Cotización.

Fecha: 18 de octubre del 2022.

Comprador: Miguel Monroy

Vendedor: TecnoBlack.

Tél.:

Tel: +503 7646 8272

Dirección:

Dirección: Colonia Miramonte,
 Avenida Sierra Nevada #850-C, San Salvador

Email:

Email: info@elsalvadortecnologia.com

Datos de los productos solicitados:

Cantidad	Precio unitario.	Precio.	Artículo	Foto
1	\$1,450.00	\$1,450.00	Sistema de Factura electrónica.	
1	\$400.00	\$400.00	Fotocopiadora	
2	\$130.00	\$260.00	Sistema GPS	
\$2,110.00		Total		

Esperando que el contenido de la presente sea de utilidad, nos ponemos a sus órdenes para cualquier duda o aclaración al respecto.

Nota aclaratoria: El precio total ya incluye el IVA.

Cotización.

Fecha: 31 de octubre del 2022.

GRUPO UNICOMER.
¡Tecnología, un estilo de vida!

Dirección: Calle La Mascota, Urb.
Maquilishuat, Edificio N° 5200, San
Salvador.

Tel.: 2509-1133

Email: cliente_radioshack@unicomer.com

Atención: Miguel Monroy.

Puesto:

Tel:

Ciudad: San Miguel.

Departamento: San Miguel.

Email: miguel.monroy17@itca.edu.sv

Atención a su solicitud, me permito enviarles la cotización correspondiente a los productos de su interés:

Foto	Artículo	Cantidad	Precio unitario.	Precio.
	Sistema de vigilancia El sistema está formado por equipos y elementos que permiten ver y controlar las cámaras en el sistema, así como las grabaciones.	2	\$190.00	\$380.00
	Impresora Tipo de impresión: Inyección de tinta tricolor. Conexión USB. Velocidad de impresión (ISO): Negro hasta 8ppm; Color hasta 5 ppm.	1	\$200.00	\$200.00
Total			\$580.00	

Esperando que el contenido de la presente sea de utilidad, nos ponemos a sus órdenes para cualquier duda o aclaración al respecto.

Nota aclaratoria: El precio total ya incluye el IVA.

Office DEPOT

Cotización.

Fecha: 17 de septiembre del 2022.

Atención: Miguel Monroy.

Puesto:

Tel:

Ciudad: San Miguel.

Departamento: San Miguel.

Email: miguel.monroy17@itca.edu.sv

Datos de los productos solicitados:

N°.	Cantidad	Precio unitario.	Precio.	Artículo	Foto	
1	4	\$30.00	\$120.00	Teléfono	4 teclas de marcación rápida más 10 memorias. Tecla de consulta con tiempo de flash ajustable. Tecla Mute.	
2	2	\$110.00	\$220.00	Escritorio Empresarial	Escritorio en bala de 150x60 cm con lateral en "L". Fabrica en melamina a 28mm, con cantos de PVC. Lateral Fijo de 100 x 45 cm. Con pedestal fijo de 1 espacio + cajón + 1 grave + oficio.	
3	2	\$75.00	\$150.00	Silla empresarial	Color negro. Medidas (en cm), Alto: 103, Ancho: 51, Fondo: 58cm, acabado tela.	
4	2	\$399.00	\$798.00	Computadora	Computadora de escritorio, marca HP	
5	5	\$25.00	\$125.00	Sillas de espera	El espaldar y el asiento es en tela color negro de alta resistencia. Estructura en metal en color negro. Capacidad de peso hasta 90kg.	

6	2	\$259.00	\$518.00	Archiveros	Archivero metálico con 4 gavetas tamaño oficio, embolinadas, sistema de costillas troqueladas, botón de seguridad en cada cajón, empaque certificado reforzado, cerradura general, pintura horneada en exterior e interiores galvanizadas.	
7	-	\$923.50	\$923.50	Útiles y papelería	Todo lo solicitado de útiles y papelería.	
8	3	\$75.00	\$225	Ventilador	Ventilador tipo industrial. Funcionamiento silencioso y sin oscilaciones. Control de velocidad de montaje en pared incluido. Inclination de aspas de 15° para mayor circulación de aire.	
\$ 3,080.00				Total.		

Esperando que el contenido de la presente sea de utilidad, nos ponemos a sus órdenes para cualquier duda o aclaración al respecto.

Nota aclaratoria: El precio total ya incluye el IVA.

Atentamente:

Tienda 641- Sucursal Los Héroes.

Dirección: 49 y 51 Avenida Norte y Alameda Juan Pablo II Colonia Las Terrazas CD. DE SAN SALVADOR C.P. 99999.

Tel.: 2260-4049

Email: scientessv@officedepot.com.sv

COMPRA AQUÍ
 MIS FAVORITOS

PROCESO DE COMPRA



PRODUCTO	PRECIO	CANTIDAD	AHORRO TOTAL	TOTAL	ELIMINAR
3PACK PASTILLA AZUL WEISE PINO 48GR	\$2.98	<input type="text" value="20.00"/>	\$0.00	\$59.60	
AEROSOL AIR WICK FRES WATER 2 IN 1 8 ONZ	\$2.79	<input type="text" value="24.00"/>	\$0.00	\$66.96	
AIR WICK FM MANZANA&CAN AP+REP 250 ML	\$16.69	<input type="text" value="10.00"/>	\$0.00	\$166.90	
AIR WICK REP/ELEC. MANZANA CANELA 21ML	\$9.51	<input type="text" value="15.00"/>	\$0.00	\$142.65	
BOLSA JARDIN SUPERPAC 33X52 5 UN	\$2.95	<input type="text" value="25.00"/>	\$0.00	\$73.75	
CEPILLO LAVAR INODOROS 12 UNIDAD 570	\$2.25	<input type="text" value="12.00"/>	\$0.00	\$27.00	
CEPILLO P REST PEGA FORTE 12 UNIDAD 1181	\$6.34	<input type="text" value="12.00"/>	\$0.00	\$76.08	
DESINF LAVANDA MAGIA BLANCA BOTE 3875ML	\$6.95	<input type="text" value="15.00"/>	\$0.00	\$104.25	
DESTOP DESTAPACAÑO SUPER-DRENO HARPIC 12	\$6.86	<input type="text" value="10.00"/>	\$0.00	\$68.60	
ESCOBA JR SELECTOS HOGAR	\$1.90	<input type="text" value="15.00"/>	\$0.00	\$28.50	
GUANTE EL CONTRASTE MULTIUSO MEDIANO	\$1.91	<input type="text" value="24.00"/>	\$0.00	\$45.84	
INSECTICIDA BAYGON ULTRA VERDE 12/400 ML	\$4.74	<input type="text" value="24.00"/>	\$0.00	\$113.76	
JABON LIQ P MANO PASSIO FRUIT VALVU 450M	\$1.70	<input type="text" value="10.00"/>	\$5.00	\$17.00	
LEJIA LIMON MAGIA BLANCA 4/GALON	\$3.30	<input type="text" value="3.00"/>	\$0.00	\$9.90	
LEJIA MAGIA BLANCA 1 GALON	\$3.30	<input type="text" value="3.00"/>	\$0.00	\$9.90	
LEJIA MAGIA BLANCA LAVANDA 3.785 LITROS	\$3.30	<input type="text" value="3.00"/>	\$0.00	\$9.90	
LIMPIA VIDRIOS SELECTOS 3750 ML	\$4.27	<input type="text" value="12.00"/>	\$0.00	\$51.24	

CHAT ONLINE

	Limpiador de superficies 3M 15Oz	\$666	<input type="text" value="12.00"/>	\$000	\$103.92	
	Pala Recogedora Scotch Brite Con Mango 1Uni	\$708	<input type="text" value="24.00"/>	\$000	\$169.92	
	Papel Toalla Carmessi Blanca 2Uni	\$135	<input type="text" value="30.00"/>	\$000	\$40.50	
	PLEGE MADERAS AEROSOL 335 GRS	\$625	<input type="text" value="10.00"/>	\$000	\$62.50	
	RECOGEDOR DE AGUA P PISOS 12 UNIDAD	\$478	<input type="text" value="10.00"/>	\$000	\$47.80	
	Super Paño Scotch Brite Microfibra 3Uni	\$358	<input type="text" value="50.00"/>	\$000	\$179.00	
	TRAPEADOR DE TOALLA CORRIENTE COLORES JU	\$156	<input type="text" value="24.00"/>	\$000	\$37.44	
	TRAPEADOR METALICO LICA	\$350	<input type="text" value="12.00"/>	\$000	\$42.00	

Total de productos: 409.00
 Total de compra: \$1759.91
 Ahorro Total: \$5.00
Total a pagar: \$1754.91





[Productos](#)
[Tiendas](#)
[Ideas](#)
[Promociones](#)
[Los más buscados](#)
[Nuevos](#)
[Folleto](#)

Iniciar Sesión

Carrito de Compras

Artículo	Precio	Cantidad	Subtotal	Resumen	
 Aire acondicionado convencional 24000 btu comfort star <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> Editar Quitar artículo </div>	\$655	<input type="text" value="1"/>	\$655	Estimación de envío e impuestos	
				Subtotal	\$655.00
				Impuesto	\$75.35
				Total del pedido	\$655.00
				Aplicar código de descuento	
← Continuar comprando				Actualizar carrito	
				Pagar	

ANEXO 14. PLANILLA DE SALARIOS.

Planilla																		
N.	CARGO	L A B O R R A S E S	L A B O R A L E S	SUELDO BASE DIARIO	SALARIO QUINCENAL	H O N O R A R I O S	B O N O	HORAS EXTRAS					TOTAL INGRESOS	DEDUCCIONES			TOTAL DEDUCC.	LÍQUIDO A PAGAR
								H O R A	V. DIURNO	H.	V. NOCT.	VALOR		I.S.S.S.	A.F.P.	ANTICIPO S	TOTAL INGRESOS	
1	Gerente	8	15		\$ 400.00			8	\$ 6.66			0.00	\$ 400.00	12.00	29.00		\$ 41.00	\$ 359.00
2	Auditor externo	8	15		\$ 250.00			8	\$ 4.17			0.00	\$ 250.00	7.50	18.13		\$ 25.63	\$ 224.38
3	Tecnico de diseño	8	15		\$ 250.00			8	\$ 4.17			0.00	\$ 250.00	7.50	18.13		\$ 25.63	\$ 224.38
4	Ejecutivo de compra y ventas	8	15		\$ 200.00			8	\$ 3.33			0.00	\$ 200.00	6.00	14.50		\$ 20.50	\$ 179.50
5	Ejecutivo de mercadeo	8	15		\$ 200.00			8	\$ 3.33			0.00	\$ 200.00	6.00	14.50		\$ 20.50	\$ 179.50
6	Contador	8	15		\$ 300.00			8	\$ 4.33			0.00	\$ 300.00	9.00	21.75		\$ 30.75	\$ 269.25
7	Secretaria administrativa	8	15		\$ 250.00			8	\$ 4.17			0.00	\$ 250.00	7.50	18.13		\$ 25.63	\$ 224.38
8	Encargado de Recursos Humanos	8	15		\$ 200.00			8	\$ 3.33			0.00	\$ 200.00	6.00	14.50		\$ 20.50	\$ 179.50
9	Vigilante 1	8	15		\$ 250.00			8	\$ 4.17			0.00	\$ 250.00	7.50	18.13		\$ 25.63	\$ 224.38
10	Vigilante 2	8	15		\$ 250.00			8	\$ 4.17			0.00	\$ 250.00	7.50	18.13		\$ 25.63	\$ 224.38
11	Encargado de mantenimiento y ordenaza 1	8	15		\$ 200.00			8	\$ 3.33			0.00	\$ 200.00	6.00	14.50		\$ 20.50	\$ 179.50
12	Encargado de mantenimiento y ordenaza 2	8	15		\$ 200.00			8	\$ 3.33			0.00	\$ 200.00	6.00	14.50		\$ 20.50	\$ 179.50
13	Encargado de produccion	8	15		\$ 225.00			8	\$ 3.75			0.00	\$ 225.00	6.75	16.31		\$ 23.06	\$ 201.94
14	Encargado de inventario y bodega	8	15		\$ 200.00			8	\$ 3.33			0.00	\$ 200.00	6.00	14.50		\$ 20.50	\$ 179.50
15	Obrero 1	8	15		\$ 200.00			8	\$ 3.33			0.00	\$ 200.00	6.00	14.50		\$ 20.50	\$ 179.50
16	Obrero 2	8	15		\$ 200.00			8	\$ 3.33			0.00	\$ 200.00	6.00	14.50		\$ 20.50	\$ 179.50
17	Obrero 3	8	15		\$ 200.00			8	\$ 3.33			0.00	\$ 200.00	6.00	14.50		\$ 20.50	\$ 179.50
18	Obrero 4	8	15		\$ 200.00			8	\$ 3.33			0.00	\$ 200.00	6.00	14.50		\$ 20.50	\$ 179.50
19	Obrero 5	8	15		\$ 200.00			8	\$ 3.33			0.00	\$ 200.00	6.00	14.50		\$ 20.50	\$ 179.50
20	Obrero 6	8	15		\$ 200.00			8	\$ 3.33			0.00	\$ 200.00	6.00	14.50		\$ 20.50	\$ 179.50
				0.00	\$ 4,575.00	0.00	##		\$ 75.55		0.00	0.00	\$ 4,575.00	137.25	331.69	0.00	\$ 468.94	\$ 4,106.06