



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE PROYECTOS

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL

TÍTULO DE:

MAGISTER EN GESTIÓN DE PROYECTOS

TEMA:

**INSTALACIÓN INDUSTRIAL DE UNA PLANTA TRITURADORA DE
MATERIAL PÉTREO EN LA CANTERA DINA UBICADA EN LA
PROVINCIA DE EL ORO**

AUTOR:

BRYAN ORTIZ TOLEDO

DIRECTOR:

MSC. ANTONIO QUEZADA.

Guayaquil-Ecuador 2021

DEDICATORIA

A la memoria de mi abuela Rosa Olivia Procel Maldonado, y de igual modo, de mi gran amigo Marlon André Sandoval Porras.

Resumen Ejecutivo

En el Ecuador a lo largo de la historia el incremento de la población y el descuido de parte del gobierno nacional a este fenómeno ha producido un problema relacionado al aumento de la necesidad de vivienda. En el plan nacional de hábitat y vivienda vigente se reporta que, en Ecuador hay 4,7 millones de viviendas construidas, de estas más de 2,7 millones de hogares sufren de déficit habitacional según un diagnóstico del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. Aquí el gobierno espera invertir USD 3.400 millones para construir 200.000 viviendas en el sector rural en 4 años (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2020).

Según las cifras, la Costa es la región que mayor número de casas a intervenir registra. También se trabaja para promover nuevas inversiones en el sector privado que representa el 30% de los ingresos del segmento de la construcción. El gobierno asegura que ha suscrito 220 contratos de inversión con el sector privado que sumados dan \$ 5.000 millones de dólares aproximadamente, y que la mayoría de este monto será ejecutado entre los años 2022 y 2023 (Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, 2022).

La importancia de la vivienda propia se fortaleció a raíz de la pandemia, en donde se prevé que a partir del 2022 se consolidará mediante la construcción de viviendas. Por otra parte, el Ministerio de Obras Públicas pretenden impulsar la reactivación económica mediante la inversión en proyectos de obras de ingeniería, como también, en la construcción y mejoras de la red vial de todo el país. En el periodo 2018-2021 la provincia de El Oro recibió por parte de esta cartera alrededor de \$ 45.663.112 de dólares en inversión (Ministerio de Obras Públicas, 2022).

La construcción se ubica como uno de los motores principales para la reactivación económica y generación de empleo que tanto necesita el país. Escenarios que impulsan el crecimiento de la demanda de materiales de construcción. Es así como, se ha puesto al descubierto la oportunidad de ejecutar un proyecto que brinde solución a la escasez de materiales de construcción triturados ofertados en el mercado local, pues en la provincia de El Oro, específicamente en el área circunscrita de los cantones Arenillas, Huaquillas y Las Lajas no existen plantas para procesar dichos productos.

Dada esta situación, los habitantes, profesionales, instituciones o negocios que utilizan estos materiales para sus actividades, deben trasladarse hasta el cantón Santa Rosa con una distancia de 30 Km, o hasta los cantones de Pasaje o El Guabo, con una distancia mayor de 80 Km para realizar la compra de estos materiales.

Por lo antes expuesto, se presenta el presente proyecto denominado *“Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera dina ubicada en la provincia de El Oro”* con la finalidad de brindar una solución viable ante el problema que mantiene el sector actualmente.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

ACTA DE GRADUACIÓN No. ESPAE-POST-1232

APELLIDOS Y NOMBRES	ORTIZ TOLEDO BRYAN DAMIAN
IDENTIFICACIÓN	0706363900
PROGRAMA DE POSTGRADO	Maestría en Gestión de Proyectos
NIVEL DE FORMACIÓN	Maestría Profesional
CÓDIGO CES	750413C03
TÍTULO A OTORGAR	Magíster en Gestión de Proyectos
TÍTULO DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	INSTALACIÓN INDUSTRIAL DE UNA PLANTA TRITURADORA DE MATERIAL PÉTRICO EN LA CANTERA DINA UBICADA EN LA PROVINCIA DE EL ORO.
FECHA DEL ACTA DE GRADO	2023-09-15
MODALIDAD ESTUDIOS	SEMIPRESENCIAL
LUGAR DONDE REALIZÓ SUS ESTUDIOS	GUAYAQUIL
PROMEDIO DE LA CALIFICACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	(9,90) NUEVE CON NOVENTA CENTÉSIMAS

En la ciudad de Guayaquil a los quince días del mes de Septiembre del año dos mil veintitres a las 08:59 horas, con sujeción a lo contemplado en el Reglamento de Graduación de la ESPOL, se reúne el Tribunal de Sustentación conformado por: QUEZADA PAVON LUIS ANTONIO, Director del trabajo de Titulación, NUÑEZ MIRANDA FERNANDO DAVID, Vocal y ALMEIDA ALARCÓN GEOVANNY SANTIAGO, Vocal; para calificar la presentación del trabajo final de graduación "INSTALACIÓN INDUSTRIAL DE UNA PLANTA TRITURADORA DE MATERIAL PÉTRICO EN LA CANTERA DINA UBICADA EN LA PROVINCIA DE EL ORO.", presentado por el estudiante ORTIZ TOLEDO BRYAN DAMIAN.

La calificación obtenida en función del contenido y la sustentación del trabajo final es de: 9,90/10,00, NUEVE CON NOVENTA CENTÉSIMAS sobre diez.

Para dejar constancia de lo actuado, suscriben la presente acta los señores miembros del Tribunal de Sustentación y el estudiante.



Firmado digitalmente por:
 LUIS ANTONIO
 QUEZADA PAVON

QUEZADA PAVON LUIS ANTONIO
DIRECTOR



Firmado digitalmente por:
 FERNANDO DAVID
 NUÑEZ MIRANDA

NUÑEZ MIRANDA FERNANDO DAVID
EVALUADOR / PRIMER VOCAL



Firmado digitalmente por:
 GEOVANNY SANTIAGO
 ALMEIDA ALARCÓN

ALMEIDA ALARCÓN GEOVANNY SANTIAGO
EVALUADOR / SEGUNDO VOCAL



Firmado digitalmente por:
 BRYAN DAMIAN ORTIZ
 TOLEDO

ORTIZ TOLEDO BRYAN DAMIAN
ESTUDIANTE

Tabla de Contenidos

CAPÍTULO 1: ENTORNO INSTITUCIONAL	1
1.1. Introducción General	1
1.1.1. Hitos Institucionales	1
1.1.2. Contexto Nacional	2
1.1.3. Contexto Internacional	2
1.1.4. Desafíos Internacionales.....	2
1.2. Filosofía Institucional.....	3
1.2.1. Misión.....	3
1.2.2. Visión.....	3
1.2.3. Políticas de seguridad	3
1.2.4. Valores.....	4
1.3. Modelo de Negocio	4
1.3.1. Segmento de Mercado	4
1.3.2. Propuesta de Valor.....	4
1.3.3. Relación con los Clientes	5
1.3.4. Canales de Servicio	6
1.3.5. Actividades Claves	6
1.3.6. Recursos Claves.....	7
1.3.7. Alianzas Claves	7
1.3.8. Estructura de Costos	8
1.3.9. Estructura de Ingresos	8
1.4. Estrategia Institucional	8

1.4.1.	Estrategia General.....	8
1.4.2.	Mapa Estratégico	11
1.4.3.	Cuadro de Mando Integral.....	12
1.4.4.	Despliegue de Perspectivas	13
1.5.	Arquitectura Empresarial.....	14
1.5.1.	Cadena de valor	14
1.5.2.	Riesgos y controles.....	14
1.5.3.	Organigrama Institucional	17
1.5.4.	Sistemas de información.....	18
1.5.5.	Infraestructura tecnológica	18
CAPITULO 2: CASO DE NEGOCIO		19
2.1	Resumen Ejecutivo	19
2.1.1	Definición de la Oportunidad	19
2.1.2	Análisis de Brechas	20
2.2	Estudio de mercado	21
2.2.1	Descripción del bien o servicio.	21
2.2.2	Análisis de la oferta.	23
2.2.3	Amenaza de nuevos rivales.	24
2.2.4	Amenaza de nuevos productos sustitutos.	25
2.2.5	Análisis de la demanda.	25
2.2.6	Análisis FODA.	28
2.3	Investigación de Mercado.....	31
2.3.1	Definición de la necesidad.....	31

2.3.2	Objetivos Generales de la Investigación.	31
2.3.3	Objetivos Específicos de la Investigación.	31
2.3.4	Técnicas de Estudio.	32
2.3.5	Fuentes de Información.	32
2.3.6	Tamaño de la Muestra.	32
2.3.7	Tamaño de la Muestra.	33
2.4	Estudio Regulatorio	48
2.4.1	Permisos Ambientales.	49
2.4.2	Títulos Mineros.....	49
2.4.3	Permisos Municipales.....	52
2.5	Estudio Administrativo.....	53
2.5.1	Estructura de la organización (RBS).	53
2.5.2	Planificación de recursos humanos.....	53
2.5.3	Aspectos laborales y contractuales.	54
2.6	Estudio Técnico	56
2.6.1	Tamaño del Proyecto.	56
2.6.2	Localización del Proyecto.	56
2.6.3	Infraestructura Requerida.	59
2.6.4	Procesos y Parámetros Productivos.....	59
2.7	Estudio Social.....	64
2.7.1	Beneficiarios directos/indirectos.	64
2.7.2	Ventajas Sociales.....	64
2.7.3	Desventajas Sociales.....	65

2.7.4	Modelo de Prominencia.....	65
2.8	Estudio Ambiental	67
2.8.1	Identificación de Impactos.....	67
2.8.2	Scoring de Impactos.	67
2.8.3	Matriz EIA.....	70
2.8.4	Medidas Preventivas.....	71
2.9	Estudio Económico.....	72
2.9.1	Inversión.....	72
2.9.2	Análisis de ingresos y egresos.....	74
	Depreciación	80
	Flujo de Caja proyectado	81
2.10	Estudio Financiero.....	83
2.11	Estudio de riesgos.....	84
2.12	Evaluación Multicriterio.....	88
2.12.1	Criterios de selección.....	88
2.12.2	Justificación de selección	88
2.13	Enfoque de implementación.....	89
2.13.1	Inicialización del proyecto.....	89
2.13.2	Planeación del proyecto.....	89
2.13.3	Ejecución del proyecto	90
2.13.4	Supervisión del proyecto	90
2.13.5	Cierre del proyecto	90
CAPITULO 3: ACTA DE CONSTITUCIÓN		92

CAPITULO 4: PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO.....	95
4.1. Plan de Gestión de la Integración del Proyecto.....	95
4.1.2. Registro de Beneficios del Proyecto.....	100
4.1.3. Registro de lecciones aprendidas.....	102
4.1.4. Cierre del Proyecto	103
4.2. Plan de Gestión de Alcance	105
4.2.1 Enunciado del Alcance del Proyecto.....	107
4.2.2 Estructura de Desglose de Trabajo.....	110
4.2.3. Diccionario EDT.....	111
4.2.4. Matriz de trazabilidad.....	130
Tabla 50 Matriz de Trazabilidad	132
4.3. Plan de Gestión del Cronograma.....	135
4.3.3. Plan de Gestión de Tiempo.....	135
4.3.4. Cronograma del Proyecto	139
4.3.5. Línea Base del Cronograma	142
4.3.6. Listado de Actividades e Hitos.....	145
4.3.7. Secuenciamiento de Actividades	148
4.3.8. Estimación de Recursos de Actividades.....	151
4.3.9. Estimación de Duración de Actividades.....	156
4.3.10. Ruta Crítica.....	158
4.4. Plan de Gestión de Presupuesto.....	159
4.4.1 Plan de Gestión de Costos	159
4.4.2 Estimación de Costos.....	161

4.4.3	Presupuesto del Proyecto.....	168
4.4.4	Curva “S” del Proyecto.....	170
4.5.	Plan de Gestión de Calidad	172
4.5.1.	Métricas de Calidad.....	175
4.5.1.1	Lista de Verificación de Calidad.....	176
4.6.	Plan de Gestión de Recursos	177
4.7.	Plan de Gestión de Comunicaciones	185
4.7.1	Matriz de Comunicaciones del Proyecto	187
4.8	Plan de Gestión de Riesgos	189
4.8.1	Identificación y evaluación cualitativa de los Riesgos.....	192
4.8.2	Registro de Riesgos del Proyecto	195
4.9	Plan de Gestión de Adquisiciones	199
4.10	Plan de Gestión de Interesados.....	207
4.10.1	Registro de Interesados.....	207
4.10.2	Análisis de clasificación de interesados	210
4.10.3	Plan de Gestión de interesados	211

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Estrategia general	10
Tabla 2 Cuadro de Mando Integral.....	12
Tabla 3 Matriz de Control y Riesgos.....	15
Tabla 4 Descripción del bien o servicio	21
Tabla 5 Producción de Piedra $\frac{3}{4}$	23
Tabla 6 Actividades que realizan sus principales clientes.....	33
Tabla 7 Cantón de la Provincia de El Oro donde realiza su actividad	34
Tabla 8 Lugar de compra de material triturado	35
Tabla 9 Cantidad de material pétreo triturado $\frac{3}{4}$ compra mensualmente.....	36
Tabla 10 Atributo más importante del material triturado al momento de la compra	37
Tabla 11 Calificación de la calidad del material pétreo	39
Tabla 12 Otros criterios para la compra de material triturado.....	40
Tabla 13 Factores más influyentes en el precio final de materiales pétreos.....	41
Tabla 14 Calificación de los precios establecidos por las canteras actualmente.....	43
Tabla 15 Periodicidad adquiere estos materiales construcción	44
Tabla 16 Medios de comunicación más utilizados.....	45
Tabla 17 Cantidad suficiente de proveedores de material petreo.....	46
Tabla 18 Operación de una nueva planta de trituración.....	47
Tabla 19 Infraestructura requerida	59
Tabla 20 Análisis de interesados	65
Tabla 21 Componentes ambientales involucrados en el proyecto.....	67
Tabla 22 Valores de peso, magnitud e importancia establecidos para cada actividad.	69

Tabla 23 Matriz EIA diferenciados por colores de acuerdo con el nivel de impacto al proyecto (alternativa 2 – con proyecto).....	70
Tabla 24 Descripción del impacto de acuerdo con el valor VIA obtenido por cada actividad y el plan a seguir.....	71
Tabla 25 Inversión inicial.....	72
Tabla 26 Amortización del préstamo.....	73
Tabla 28 Proyección de la demanda (Incremento 3% anual).....	75
Tabla 29 Proyección de la demanda (Incremento 3% anual).....	76
Tabla 30 Gastos de Venta y Publicidad.....	77
Tabla 31 Gastos de Servicios Básicos y Derechos Municipales	77
Tabla 32 Sueldos y Salarios.....	77
Tabla 33 Gastos administrativos.....	77
Tabla 34 Mantenimiento de maquinaria.....	78
Tabla 35 Servicio de voladura y combustible para maquinaria.....	78
Tabla 36 Periodo de desfase	79
Tabla 37 Depreciación.....	80
Tabla 38 Flujo de Caja.....	81
Tabla 39 Matriz de riesgo.....	84
Tabla 40 Criterios de selección.	88
Tabla 41 Acta de Constitución	92
Tabla 42 Plan de Integración.....	95
Tabla 43 Plan de Gestión de Beneficios.....	100
Tabla 44: Registro de lecciones aprendidas	102

Tabla 45 Acta de Cierre de Proyecto.....	103
Tabla 46 Plan de Gestión de Alcance.....	105
Tabla 47 Enunciado del Alcance	107
Tabla 48 Diccionario EDT	111
Tabla 49 Documentación Requisitos.....	130
Tabla 50 Matriz de Trazabilidad	132
Tabla 51: Formatos de reportes del Cronograma	137
Tabla 52 Listado de actividades e hitos.....	145
Tabla 53 Secuenciamiento de actividades.....	148
Tabla 54: Estimación de Recursos y Actividades	151
Tabla 55: Estimación de duración de actividades	156
Tabla 56: Ruta Crítica.....	158
Tabla 57 Plan de gestión de costos.....	159
Tabla 58: Estimación de costos	161
Tabla 59: Presupuesto del Proyecto.....	169
Tabla 60 Plan de gestión de calidad	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 61 Métricas de calidad.....	175
Tabla 62 Lista de Verificación de Calidad	176
Tabla 63 Plan de Gestión de Recursos	177
Tabla 64 Plan de Gestión de las Comunicaciones.....	185
Tabla 65 Matriz de Comunicaciones del Proyecto.....	187
Tabla 66 Plan de Gestión de Riesgos	189
Tabla 67 Identificación y evaluación cualitativa de los Riesgos.....	192

Tabla 68 Registro de Riesgos del Proyecto	195
Tabla 69 Plan de Gestión de Adquisiciones	199
Tabla 70 Enunciado de trabajo de adquisiciones.....	202
Tabla 71 Evaluación y selección de proveedores.....	205
Tabla 72 Registro de interesados.....	207
Tabla 73 Información de evaluación	208
Tabla 74 Análisis de clasificación de interesados	210
Tabla 75 Plan de gestión de interesados.....	211
Tabla 76 Requisitos de información de interesados	213

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa estratégico	11
Figura 2 Cadena de Valor.....	14
Figura 3 Organigrama Empresa Cantera “Dina”	17
Figura 4 Actividades que realizan sus principales clientes	33
Figura 5 Cantón de la Provincia de El Oro donde realiza su actividad.....	34
Figura 6 Lugar de compra de material triturado.....	35
Figura 7 Cantidad de material pétreo triturado $\frac{3}{4}$ compra mensualmente.....	37
Figura 8 Atributo más importante del material triturado al momento de la compra	38
Figura 9 Calificación de la calidad del material pétreo	39
Figura 10 Otros criterios para la compra de material triturado	40
Figura 11 Factores más influyentes en el precio final de materiales pétreos	42
Figura 12 Calificación de los precios establecidos por las canteras actualmente	43
Figura 13 Periodicidad adquiere estos materiales construcción.....	44
Figura 14 Medios de comunicación más utilizados.....	45
Figura 15 Cantidad suficiente de proveedores de material petreo.....	46
Figura 16 Operación de una nueva planta de trituración.....	47
Figura 17 Estructura de la Organización (RBS) Cantera “Dina”	53
Figura 18 Ubicación de la Cantera “Dina”	58
Figura 19 Equipos de trituración agregados.....	62
Figura 20 Flujograma de producción de la Cantera “Dina”	63
Figura 21 Matriz de Poder -Influencia	66
Figura 22 Estructura de Desglose de Trabajo.....	110

Figura 23: Cronograma del Proyecto Parte 1	139
Figura 24: Cronograma del Proyecto Parte 2	140
Figura 25: Cronograma del Proyecto Parte 3	141
Figura 26: Línea Base del Proyecto Parte 1	142
Figura 27: Línea Base del Proyecto Parte 2	143
Figura 28: Línea Base del Proyecto Parte 3	144
Figura 29: Curva S.....	170

CAPÍTULO 1: ENTORNO INSTITUCIONAL

1.1. Introducción General

En el presente capítulo se efectúa una reseña de cómo Cantera “Dina” fue poco a poco a lo largo del tiempo dando forma a lo que actualmente cuenta para sus labores. Además, se representa su capacidad, fortaleza y estrategia para lograr una considerable participación en el mercado, y, conseguir la credibilidad necesaria para que sus clientes tengan su nombre como referencia de calidad, seguridad y responsabilidad.

1.1.1. Hitos Institucionales

A través de la Coordinación de Áridos y Pétreos Municipal del Cantón Arenillas, el 03 de septiembre del 2008, se otorga a favor del Sr. Hércules Washington Ortiz Castillo el título de concesión de explotación de materiales áridos y pétreos, denominado “DINA” código 30000457, título inscrito en el Registro Minero de Arcom en la ciudad de Machala el 17 de septiembre del 2018.

Anterior a esta concesión, el propietario prestaba servicios de transporte de materiales de construcción que eran comprados en diferentes sectores de la provincia de El Oro y, así mismo, colocados en los puntos que eran requeridos. El transporte se lo realizaba en un volquete de 12m³ de capacidad, a diferentes obras como: obras viales, construcción de viviendas, rellenos, etc.

Más adelante ha aumentado su equipo con la adquisición de dos volquetes de la misma capacidad y dos excavadoras. He aquí que, con este equipo camionero y con la obtención de la concesión minera, incursiona en la venta de materiales pétreos para la construcción.

1.1.2. Contexto Nacional

Cantera “Dina”, aún no ha logrado incursionar a nivel nacional, sin embargo, dentro de la provincia de El Oro, ha podido ejecutar varios trabajos solicitados directamente o adjudicados por ser ganadora de concursos de compras públicas. En la actualidad, en la zona de los cantones Arenillas, Huaquillas y Las Lajas es la única legalmente constituida que produce materiales de construcción como: cascajo fino, cascajo mediano, cascajo mejorado, piedra base y piedra escollera.

Dentro de la perspectiva internacional, por ser Arenillas un cantón fronterizo, se han desarrollado proyectos de construcción de carácter binacional, uno de ellos, por ejemplo, “Rehabilitación del Eje Vial N° 01 Piura – Guayaquil, Perú – Ecuador”. Proyecto al que ya se ha prestado servicios de transporte para las intervenciones realizadas a la fecha.

1.1.3. Contexto Internacional

La empresa actualmente está formada por dos socios locales, que gracias a su esfuerzo se han permitido surgir en medio de restricciones y dificultades. Siendo reconocidos como empresarios pioneros en el sector de la construcción.

1.1.4. Desafíos Internacionales

La empresa se ha planteado el desafío de aumentar su oferta y agregar valor a sus productos. Ante la oportunidad de ser el único legalmente autorizado y con la mejor calidad de productos en el sector.

1.2.Filosofía Institucional

1.2.1. Misión

“Satisfacemos las necesidades de materiales de construcción y sus servicios relacionados, produciendo, suministrando y distribuyendo productos con excelente calidad contando con el equipo óptimo y de tecnología de última generación. Comprometiéndonos a entregar los pedidos en los tiempos requeridos y en la cantidad estipulada, garantizando la satisfacción de nuestros clientes y el resto de los grupos de interés”.

1.2.2. Visión

Para el año 2027 “Cantera Dina es una empresa líder en la producción, comercialización y distribución de materiales para la construcción en la provincia de El Oro, con gran sentido de responsabilidad y conciencia, en un entorno sano de crecimiento institucional rentable y sostenible”.

1.2.3. Políticas de seguridad

Cantera “Dina” desde el primer momento de su creación ha procurado ofrecer productos con la mejor calidad del mercado, al igual que, mantener un servicio personalizado y cálido a todos y cada uno de sus clientes, conservando el profesionalismo y responsabilidad en el total de sus acuerdos.

Es esto por lo que, la fiabilidad y aprobación con la que cuenta la empresa es uno de los principales puntos a resguardar y mejorar. Para ello, nos enfocamos en:

- Cumplir completamente con las leyes, normas, reglamentos, ordenanzas y similares, que regulen nuestra actividad.
- Preservar la obstinación en el aseguramiento de la calidad a lo largo de todo el proceso de producción.

- Practicar y promover un ambiente laboral saludable, tanto para nuestros colaboradores y clientes, como para el cuidado del ecosistema.

1.2.4. Valores

A lo largo de su historia la empresa se ha caracterizado por fijar y pulir valores, que proyecten a los agentes externos madurez y trabajo arduo. Como son:

Responsabilidad, Diligencia, Pasión, Coherencia, Excelencia, Adaptabilidad, Constancia, Calidez, Apertura, Firmeza, Mejoría.

1.3. Modelo de Negocio

1.3.1. Segmento de Mercado

Cantera “Dina” con la prestación de sus servicios y la venta de sus productos, cubre las necesidades de aquellas empresas privadas o públicas, profesionales y personas naturales que utilizan materiales de construcción para sus obras civiles o actividades comerciales. Como por ejemplo a GAD’s, ingenieros civiles, arquitectos, fábricas de prefabricados, centro de acopio de materiales, distribuidores de materiales pétreos, etc., en la provincia de El Oro, principalmente en los cantones Arenillas, Huaquillas y Las Lajas.

1.3.2. Propuesta de Valor

La propuesta de valor surge desde integrar al medio ambiente, derechos humanos y responsabilidad social en la gobernanza de la empresa, hasta la adquisición de productos con la mejor calidad garantizada del mercado.

Integrar medio ambiente y derechos humanos en la gobernanza de la empresa puntualiza la protección del medioambiente para las generaciones actuales y futuras, proteger el derecho a la vida y la salud, así también, posibilitar el acceso a la información.

Por otro lado, los productos se han sometido a varios estudios de verificación técnica, en donde se ha constatado su excelente calidad en distintas propiedades de los materiales como densidad, higroscopicidad, elasticidad, rigidez, granulometría, etc.

En tanto, contar con una gran cantidad de reservas de material, vehículos de carga pesada y con un capital de trabajo necesario para su producción. Provoca que, su cercanía y disponibilidad, conlleve a que los clientes empleen menor tiempo de desplazamiento para su compra y automáticamente, menor tiempo de espera para su recepción.

1.3.3. Relación con los Clientes

La empresa con el objetivo de brindar productos y servicios de buena calidad toma en cuenta el cuidado de la economía de sus clientes, además mantiene una relación cercana, confiable y calurosa más allá del lapso de la venta.

Los productos ofertados cuentan con un enorme nivel de idoneidad para las obras civiles ejecutadas en la región, puesto que, la cercanía a la zona costera influye en su durabilidad por las condiciones del ambiente. Los buenos materiales coadyuvan directamente a lograr un mayor nivel de eficiencia energética en una obra, porque minimizan casi en su totalidad algunos problemas comunes como filtraciones, aislamientos, humedades que siempre se convierten en excesos de costes. Estos hechos son muy poco frecuentes cuando se construye con materiales de calidad, adicionalmente, estos revalorizan las construcciones, por cuanto el uso de bajas calidad disminuye considerablemente el valor de los inmuebles.

La empresa cuenta con vehículos propios para la distribución de los pedidos, que evita la necesidad de que el cliente contacte a terceros para obtener el servicio de transporte.

Como resultado se obtiene: ahorro de dinero, fidelidad, comodidad y garantía. Todo esto fomenta la economía local, el empoderamiento de la comunidad y el sentimiento de pertenencia a la misma.

1.3.4. Canales de Servicio

La comunicación con los clientes, adaptándonos a las nuevas tecnologías y tendencias de la información, se atiende directamente porque el objetivo es crear valor a toda la cadena de usuarios. Por ejemplo, al brindar asesoramiento en el tipo y la cantidad de materiales que requerirán para un determinado trabajo.

El intercambio de información desde la consulta y/o pedido, hasta el despacho del producto o el dote del servicio, se realiza por medio de encuentros personales, llamadas telefónicas o mensajería WhatsApp, en esta última herramienta, implementa la estrategia de marketing digital para la publicidad y promoción. En el caso del que cliente requiera servicio de transporte, la empresa cuenta con un canal de distribución propio, para facilitar el servicio al cliente.

1.3.5. Actividades Claves

Cantera “DINA” realiza las siguientes actividades para mantenerse en un constante funcionamiento:

- Elabora, vende y entrega materiales de construcción.
- Investiga constantemente futuros proyectos en la provincia y gestiona su captación.

Realiza frecuentemente acercamientos entre reuniones y llamadas con sus clientes rentables-estratégicos y clientes comunes.

1.3.6. Recursos Claves

En la lista de lista de recursos claves para asegurar la operatividad de la empresa tenemos:

- Un área que corresponde a una superficie de 8 ha.
- La reserva del material pétreo a explotarse tiene un volumen de 1'106.557,144 m³.
- Equipo camionero conformado por: 2 excavadoras y 3 volquetes.
- Personal competente para trabajos de mantenimientos, operación, administración y ventas.

1.3.7. Alianzas Claves

La empresa dispone de alianzas estratégicas con varios grupos de interés, los mismos que son:

- Cooperativa de transporte de carga en volquetas “18 de enero” Cía. Ltda.
- Personas naturales dueños de equipos de explotación (Track Drill, explosivos, etc.)
- *Grupos de mecánicos eléctricos.
- Grupos de mecánicos automotriz.
- Grupos de mecánicos hidráulicos.
- Equipo de soldadores.
- Proveedores de repuestos: Oro Diesel Cía. Ltda. – Tracto Partes SA.

1.3.8. Estructura de Costos

La estructura de costos establecido para el control financiero de esta empresa se fragmenta en:

1. Costos fijos mensuales
2. Costos fijos anuales
3. Costos variables
4. Costos unitarios

1.3.9. Estructura de Ingresos

Los ingresos en Cantera “Dina” están representados por la venta y la distribución de materiales para la construcción.

1.4.Estrategia Institucional

1.4.1. Estrategia General

Cantera “Dina” establece su estrategia organizacional en cuatro perspectivas de negocio que son:

- Eficiencia, eficacia y mejora continua en los procesos de producción y ventas.
- Cuidado medio ambiental.
- Derechos humanos.
- Responsabilidad social.

Cantera “DINA” en sus premisas estratégicas y objetivos se plantea:

✓ *Contar con un desempeño financiero exitoso.*

Objetivo estratégico: Aumentar en un 50% el margen de utilidad antes de impuestos, para el año 2022.

Ser líder en el suministro de áridos y pétreos en la Provincia de El Oro, en especial en los cantones de Arenillas, Huaquillas y Las Lajas.

Objetivo estratégico: Ser la empresa más requerida en los cantones de Arenillas, Huaquillas y Las Lajas, debido a la amplia oferta de productos de excelente calidad. Para el año 2022.

✓ *Lograr y asegurar los más altos estándares de calidad.*

Objetivo estratégico: Para el año 2022, se contabilizará la cantidad de materiales producidos, que cumplen con los requisitos de la norma técnica ecuatoriana NTE INEN 696, y con la norma internacional ASTM C33-03.

Ser una empresa reconocida a nivel provincial por ser operada con personal técnico, administrativo y de gestión especializado.

Objetivo estratégico: Aumentar en un 20% la participación del personal en capacitaciones de formación y actualización, para el 2022.

Objetivo estratégico: Incorporar personal apto para la operación de la empresa, para el 2022.

Tabla 1– Estrategia general

Pilar Estratégico	Objetivos Estratégicos	Estrategias	Perspectivas
Contar con un desempeño financiero exitoso.	Incrementar la rentabilidad.	Incremento del ingreso por ventas.	Perspectiva financiera
		Vigilar el desarrollo de los costos e inversiones.	Perspectiva financiera
Ser líder en el suministro de áridos y pétreos en la Provincia de El Oro.	Aumentar la Participación en el Mercado	Capturar nuevos clientes potenciales	Perspectiva de clientes
		Subir la satisfacción del cliente.	Perspectiva de clientes
	Ser la empresa más requerida en los cantones de Arenillas, Huaquillas y Las Lajas.	Mejorar el uso de los canales de comunicación	Perspectiva Procesos Internos
		Aumento de la producción	Perspectiva Procesos Internos
		Desarrollar nuevos productos	Perspectiva Procesos Internos
Lograr y asegurar los más altos estándares de calidad. Siendo una empresa reconocida a nivel provincial	Cumplir con la norma técnica ecuatoriana NTE INEN 696, y con la norma internacional ASTM C33-03	Fortalecer el nivel tecnológico	Perspectiva de Aprendizaje y Conocimiento
	Aumentar la participación del personal en capacitaciones de formación y actualización.	Capacitaciones de estrategias de ventas digitales	Perspectiva de Aprendizaje y Conocimiento
		Capacitación Técnica	Perspectiva de Aprendizaje y Conocimiento
	Incorporar personal apto para la operación de la empresa	Mejorar el proceso de reclutamiento	Perspectiva de Aprendizaje y Conocimiento

Fuente: Autor

1.4.2. Mapa Estratégico

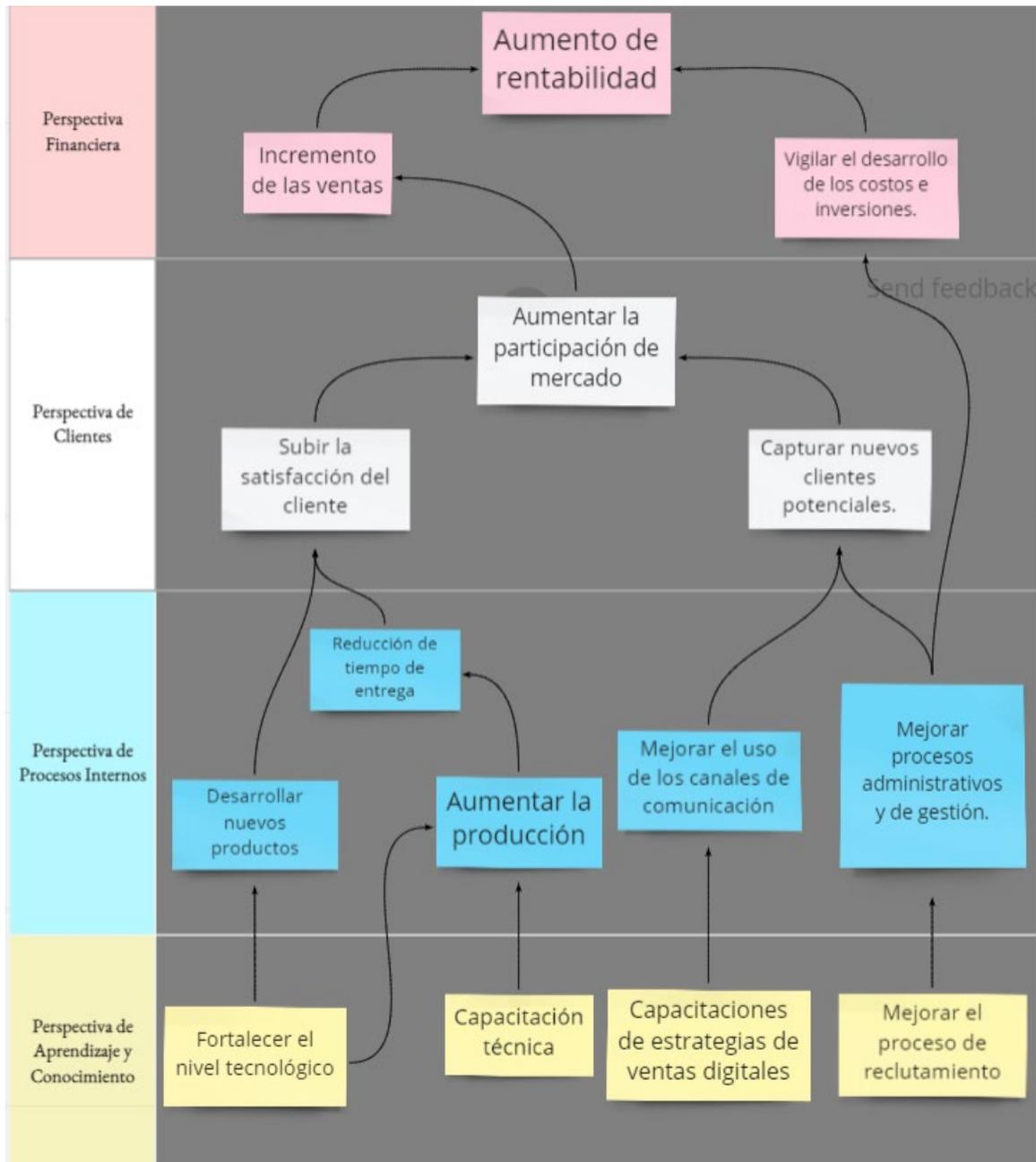


Figura 1 Mapa estratégico
Fuente: Elaborador por el autor

1.4.3. Cuadro de Mando Integral

Tabla 2 Cuadro de Mando Integral

	ESTRATEGIA	INDICADOR	SENTIDO	L. SUPERIOR	L. INFERIOR	FRECUENCIA	R. SEGUIMIENTO	R. CONTROL	SITUACIÓN ACTUAL
PERSPECTIVA FINANCIERA	Incremento del ingreso por ventas.	% de Crecimiento de Ventas Totales	Positivo	70%	40%	Mensual	Gerente de Ventas	Gerente General	Aumento del % de ventas en 5%..
	Vigilar el desarrollo de los costos e inversiones.	Punto de Equilibrio - Unidades Monetarias	Neutral	\$ 5000	\$4000	Mensual	Contador	Gerente General	Se mantiene en el rango establecido.
PERSPECTIVA DE CLIENTES	Capturar nuevos clientes potenciales	Aumento en la base de datos de clientes existentes.	Positivo	50	30	Trimestral	Gerente de Ventas	Contador	Se identifican 15 Clientes potenciales actualmente.
	Subir el nivel de satisfacción del cliente.	Índice de satisfacción del cliente	Positivo	100%	80%	Mensual	Gerente de Ventas	Gerente General	En el presente se guarda en 90% de satisfacción.
PERSPECTIVA PROCESOS INTERNOS	Mejorar el uso de los canales de comunicación	N° de visitas a la página. N° de seguidores. N° de mensajes leídos.	Positivo	200	75	Mensual	Gerente de Ventas	Gerente General	En el presente no se cuenta con un control y seguimiento de Canales de comunicación
	Aumento de la producción	M3 de material de construcción producidos	Positivo	6000	4000	Mensual	Jefe de Operaciones	Gerente General	En el presente se producen 2000 m3 mensuales.
	Desarrollar nuevos productos	N° de productos ofertados 2020 vs N° de productos ofertados 2021	Positivo	10	5	Anual	Jefe de Operaciones	Gerente de Ventas	En el presente el catálogo cuenta con 5 productos ofertados.
PERSPECTIVA DE APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO	Fortalecer el nivel tecnológico	N° de Infraestructura y planta de Trituración	Positivo	3	1	Anual	Jefe de Operaciones	Gerente General	En el presente no se cuenta con tecnología pertinente.
	Capacitaciones de estrategias de ventas digitales	N° de capacitaciones por año, para la adquisición de conocimiento en ventas digitales	Positivo	3	1	Trimestral	Jefe de Operaciones	Gerente General	En el presente se realiza 1 capacitación anual
	Capacitación Técnica	N° de cursos de maquinaria y minería aprobados.	Positivo	4	2	Trimestral	Contador	Gerente General	Al momento no se cuenta registrado ningún tipo de cursos de maquinaria y minería.
	Mejorar el proceso de reclutamiento	Índice de rotación de personal	Neutral	15%	5%	Trimestral	Contador	Gerente General	En el presente se evidencia un índice de rotación del 30% miro

Fuente: Elaborador por el autor

1.4.4. Despliegue de Perspectivas

Metas

- Perspectiva Financiera: Superar el 40% de crecimiento en ventas.
- Perspectiva de Clientes: Mantener o superar el 90% de satisfacción en los clientes.
- Perspectiva de Procesos Internos: Incrementar la cantidad de productos ofertados, y, aumentar la cantidad producida de los productos existentes.
- Perspectiva del Conocimiento y Aprendizaje: Mejorar el proceso de reclutamiento y así reducir el índice de rotación de personal de 20% a 5%.

Iniciativas

Para el planteamiento de las iniciativas, en primer lugar, se debe realizar un análisis tanto del cuadro de mando integral como de la cadena de valor, que en este documento se ubican en la sección 1.43. que describe el Cuadro de Mando Integral.

Como consecuencia se establecen las siguientes iniciativas:

- Revisar y corregir la descripción de puestos de acuerdo con los requerimientos de la empresa, y, definir las etapas en el que el proceso de reclutamiento se está estancando.
- Definir claramente los salarios que el empleado ha de recibir de acuerdo con el cumplimiento de sus objetivos.
- Realizar estudios de factibilidad de una planta trituradora, impacto ambiental y planes de explotación.
- Edificar la infraestructura necesaria para instalar una planta de trituración.

- Instalar una planta de trituración.
- Comprometer a los colaboradores a la mejora continua con lanzamiento de una campaña de formación técnica y de conocimientos en ventas digitales.

1.5. Arquitectura Empresarial

1.5.1. Cadena de valor



Figura 2 Cadena de Valor

Fuente: Elaborador por el autor

1.5.2. Riesgos y controles

Se sabe que toda actividad empresarial tiene incluido un riesgo. Unos más graves que otros, pero prácticamente ninguno está libre de riesgo.

Esto no quiere decir que todos los componentes que forman parte de las actividades empresariales seas riesgosas, sin embargo, existen aquellas que impiden el normal desarrollo del funcionamiento de una empresa, y que requieren sus concernientes controles.

Tabla 3 Matriz de Control y Riesgos

Naturaleza del Riesgo	Detalle del Riesgo	Control establecido
Político	Eliminación del subsidio a los combustibles, sin la aplicación de una focalización.	Tener participación activa junto a los diferentes gremios con el fin de presionar a la autoridad competente para la aplicación de una medida justa y próspera.
Económico	Por la emergencia sanitaria, se halla un difícil acceso al financiamiento para inversiones.	Estar al día en las obligaciones y cumplir con los requisitos, para solicitar préstamos a las instituciones financieras nacionales o entidades multilaterales.
Social	Escaza mano de obra calificada en la zona de ejecución del proyecto.	Ofrecer salarios justos y mejores beneficios a trabajadores calificados que a otros sin calificación, con un enfoque inclusivo en el que se sientan valorados como integrantes importantes para la empresa.
Tecnológico	Maquinaria y repuestos no disponible dentro del país.	Conocer a profundidad a los productores y el país de origen de productores de maquinaria y repuestos. Conocer con exactitud normas de importación locales, o buscar ayuda con servicios de

Naturaleza del Riesgo	Detalle del Riesgo	Control establecido
		asesoría, inspección y auditoría que ofrecen empresas especializadas.
Legal	Renovación de Concesión Minera	Cumplir con todos los informes, reportes, estudios y demás documentación pertinente al trámite de la concesión minera.
Ambiental	Por efecto de la contaminación provocada al medio ambiente (liberación de polvo y ruido).	Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental.

Fuente: Elaborador por el autor

1.5.3. Organigrama Institucional

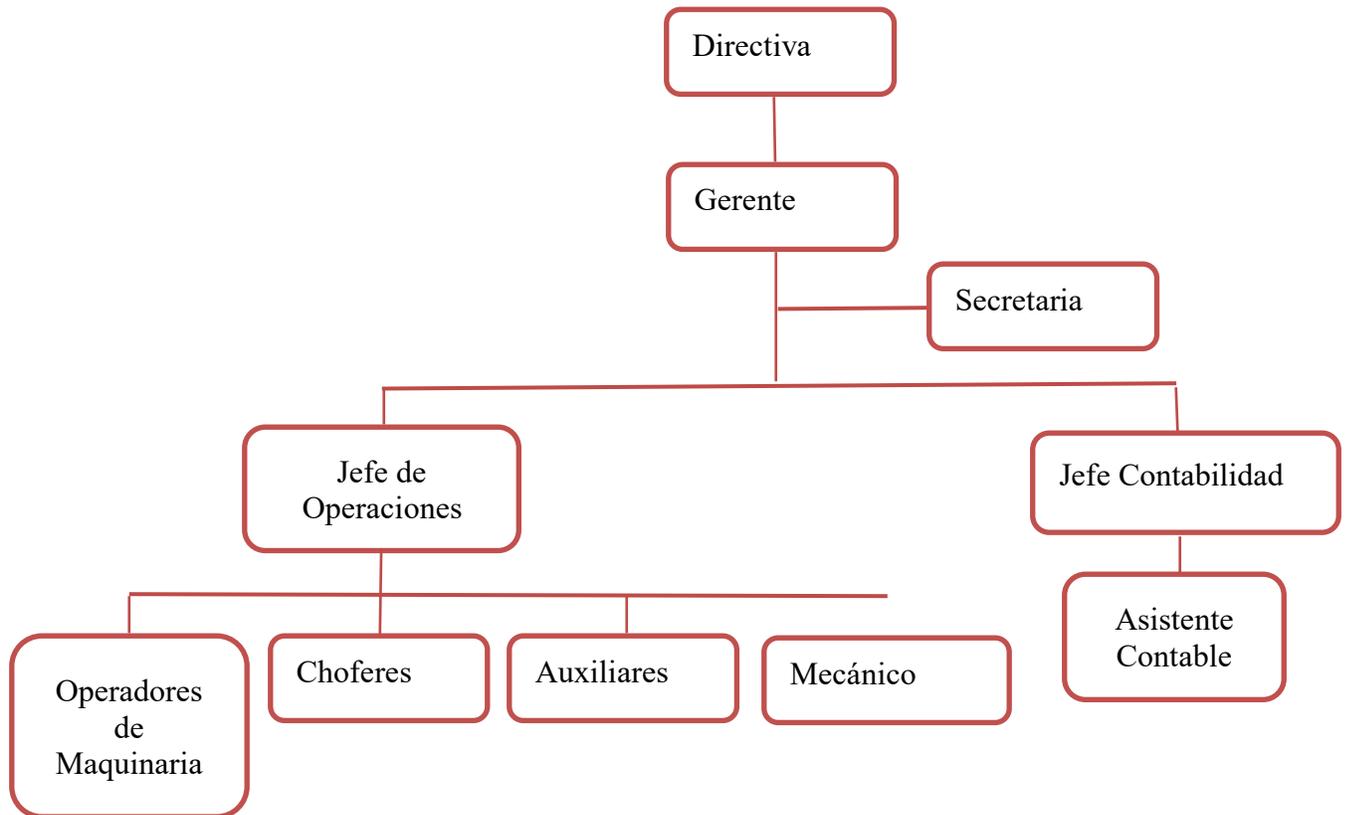


Figura 3 Organigrama Empresa Cantera "Dina"

- **Presidente:** Tomar decisiones de inversión.
- **Gerente:** Elaboración y aplicación de plan estratégico; y, negociación con proveedores.
- **Contadora:** Elaboración y actualización de los estados financieros, así como también, estar al día en el pago de impuestos.
- **Jefe de Operaciones:** Operar de manera adecuada y mantener en óptimas condiciones la planta de trituración, para obtener un excelente rendimiento.
- **Ventas:** Captación de clientes potenciales. Promocionar los productos a través de herramientas de marketing, atendiendo e interactuando con los clientes.

Cerrar ventas.

- **Operadores de Maquinaria:** Operar la maquinaria de forma consciente y responsable, para evitar daños en la misma y/o a otros.
- **Asistente Contable:** Atención al público, registro de clientes, facturación y archivo. Mantener base de datos actualizada.
- **Choferes:** Revisar, comprobar y controlar el buen estado del vehículo.
Conducir en estrictas normas de seguridad y reglamentos vigentes.
- **Auxiliares:** Asiste en la operación de la maquinaria y en cualquier otra actividad que sea requerido.

1.5.4. Sistemas de información

Pese al importante aporte que brinda la inteligencia artificial, la empresa no cuenta con un sistema de información para la organización de sus datos, detección de oportunidades, corrección de errores, etc.... que ayuden a mejorar el control y la gestión de esta.

En la actualidad la gestión de datos de los clientes y las ventas se la realiza mediante hojas de cálculo del programa Microsoft Excel. Esto principalmente porque la empresa no ha asumido el reto del uso de nuevas tecnologías por el gran esfuerzo que requiere la capacitación del personal, vencer la resistencia al cambio y el no poseer los recursos tecnológicos.

1.5.5. Infraestructura tecnológica

La infraestructura está conformada de la siguiente manera:

- 2 excavadoras.
- 3 volquetes de 12 m³.
- Terreno 8 ha.

CAPITULO 2: CASO DE NEGOCIO

2.1 Resumen Ejecutivo

2.1.1 Definición de la Oportunidad

En el Ecuador a lo largo de la historia el incremento de la población y el descuido de parte del gobierno nacional a este fenómeno ha producido un problema relacionado al aumento de la necesidad de vivienda. En el plan nacional de hábitat y vivienda vigente se reporta que, en Ecuador hay 4,7 millones de viviendas construidas, de estas más de 2,7 millones de hogares sufren de déficit habitacional según un diagnóstico del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. Aquí el gobierno espera invertir USD 3.400 millones para construir 200.000 viviendas en el sector rural en 4 años (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2020).

Según las cifras, la Costa es la región que mayor número de casas a intervenir registra. También se trabaja para promover nuevas inversiones en el sector privado que representa el 30% de los ingresos del segmento de la construcción. El gobierno asegura que ha suscrito 220 contratos de inversión con el sector privado que sumados dan \$ 5.000 millones de dólares aproximadamente, y que la mayoría de este monto será ejecutado entre los años 2022 y 2023 (Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, 2022).

La importancia de la vivienda propia se fortaleció a raíz de la pandemia, en donde se prevé que a partir del 2022 se consolidará mediante la construcción de viviendas. Por otra parte, el Ministerio de Obras Públicas pretenden impulsar la reactivación económica mediante la inversión en proyectos de obras de ingeniería, como también, en la construcción y mejoras de la red vial de todo el país. En el periodo 2018-2021 la provincia de El Oro recibió por parte

de esta cartera alrededor de \$ 45.663.112 de dólares en inversión (Ministerio de Obras Públicas, 2022).

La construcción se ubica como uno de los motores principales para la reactivación económica y generación de empleo que tanto necesita el país. Escenarios que impulsan el crecimiento de la demanda de materiales de construcción. Es así como, se ha puesto al descubierto la oportunidad de ejecutar un proyecto que brinde solución a la escasez de materiales de construcción triturados ofertados en el mercado local, pues en la provincia de El Oro, específicamente en el área circunscrita de los cantones Arenillas, Huaquillas y Las Lajas no existen plantas para procesar dichos productos.

Dada esta situación, los habitantes, profesionales, instituciones o negocios que utilizan estos materiales para sus actividades, deben trasladarse hasta el cantón Santa Rosa con una distancia de 30 Km, o hasta los cantones de Pasaje o El Guabo, con una distancia mayor de 80 Km para realizar la compra de estos materiales.

2.1.2 Análisis de Brechas

Las principales brechas que evidencia la situación actual de la empresa son:

- **BR – 01:** No existe una infraestructura adecuada para la instalación de una planta trituradora.
- **BR – 02:** La Cantera no dispone de una planta trituradora.
- **BR – 03:** No se cuenta con servicios de profesionales afines a la materia de forma permanente.
- **BR – 04:** Ausencia de un diseño de explotación del material y cuidados ambientales.
- **BR – 05:** Falta de información del mercado meta (oferta, demanda y precios).

2.2 Estudio de mercado

2.2.1 Descripción del bien o servicio.

Con la instalación de la planta trituradora de materiales pétreos, se producirá agregados utilizados en aplicaciones de construcción como: morteros, hormigones, carreteras, calles, aparcamientos, viviendas y prefabricados.

Tabla 4 Descripción del bien o servicio

Materiales Producidos Actualmente	Materiales que se Desean Producir
Cascajo Fino	Triturados
Cascajo Mediano	Piedra 3/4"
Cascajo Mejorado	
Piedra Base	Mezclas
Piedra Escollera	Base
	Sub-Base

Fuente: Elaborador por el autor

Los materiales producidos actualmente son:

- **Cascajo fino.** - Producto que posee fragmentos de piedra de tamaño menores a 5 cm.
- **Cascajo mediano.** -Conjunto de fragmentos de piedra entre los 15 cm y cascajo fino, prevaleciendo los de mayor tamaño.
- **Cascajo mejorado.** -Es aquel material que ha sido sometido a un proceso de mejoramiento en su granulometría.
- **Piedra base.** -Piedras que poseen un tamaño máximo de 30 a 40 cm, sin contener material fino.
- **Piedra escollera.** -Conocidas por su gran tamaño que va más allá de los 40 cm.

A continuación, se describirán los materiales triturados que se desean producir.

- **Piedra #57.-** La norma ASTM C33 (American Society for Testing and Materials, 2003). Califica como agregado grueso que se basa en material triturado extraído de roca azul, su tamaño oscila entre los 25.4 mm a 4.75 mm, el componente de mayor grado que manifiesta es el de **piedra 3/4** con 19.05 mm. Frecuentemente utilizada para la elaboración de concretos con resistencias normales, preparación de asfalto y en otros casos se la utiliza para ornato de patios, parqueaderos, etc.

Mezclas que se desean producir:

- **Base.** – Cuando se haya especificado el empleo de este tipo de agregados, los materiales se obtendrán por trituración de grava o roca, para producir fragmentos limpios, resistentes y durables, que no presenten partículas alargadas o planas en exceso. Estarán exentos de material vegetal, grumos de arcilla u otro material objetable. La piedra o la grava se triturarán con un equipo tal que permita la graduación de los elementos de moltura, de tal modo que se obtengan los tamaños especificados. Cuando se requiera, para lograr las exigencias de graduación o eliminar un exceso de material fino, la piedra o grava deberá ser cribada antes de triturarla (Ministerio de Obras Públicas, 2002).
- **Sub-base.** – La subbase Clase 1 está formada por agregados gruesos provenientes de la trituración de grava o roca, mezclados con arena natural o material finamente triturado para alcanzar la granulometría especificada (Ministerio de Obras Públicas, 2002).

2.2.2 Análisis de la oferta.

En la zona geográfica de los cantones Arenillas, Huaquillas y Las Lajas, que son los lugares que se proveerá principalmente de los materiales que se desean producir, no existen empresas productoras de agregados triturados, en consecuencia, la oferta es nula. Por otro lado, actualmente se encuentra operando un competidor potencial de materiales no triturados, el mismo que no ha obtenido las licencias pertinentes de funcionamiento, siendo su situación muy inestable. Debido a que, la oferta de estos productos en los cantones Arenillas, Huaquillas y Las Lajas es cero, los usuarios deben obligadamente trasladarse a mayores distancias a los cantones Santa Rosa o Pasaje para adquirir materiales de construcción.

A continuación, se presenta información de las 5 canteras oferentes de agregados triturados y no triturados, que cuentan con una distancia aproximada entre 30 a 60 km de los cantones meta en la provincia de El Oro, en el siguiente cuadro se detalla la capacidad que tienen en la elaboración de piedra 3/4 que es la más vendida:

Tabla 5 Producción de Piedra 3/4

Producción de Piedra 3/4					
Nº	Concesión Minera	Ubicación	Tipo de Material	Distancia aprox.	Producción/día m3
1	Bertha Yolanda II	El Oro – Santa Rosa – La Avanzada	Roca de peña	30 km	500
2	Israel	El Oro – Pasaje – Buenavista	Piedra de Río	50 km	500

3	Cecilia 2	El Oro – Pasaje – Pasaje	Piedra de Río	60 km	400
4	El Recreo	El Oro – Pasaje - Buenavista	Piedra de Río	50 km	400
5	León 1	El Oro – Pasaje – Pasaje	Piedra de Río	60 km	400
TOTAL					2200 m3/día

Fuente: Elaborador por el autor

La oferta de estas canteras está dirigida al mercado local y provincial, direccionando alrededor de un 20% en conjunto del total de su producción diaria a los cantones Arenillas, Huaquillas y Las Lajas; porcentaje que Cantera Dina conseguiría concretar como participación en el mercado provincial.

2.2.3 Amenaza de nuevos rivales.

La industria de la construcción muestra un dinamismo mayor a otros sectores, visto que, en cualquier parte del año es habitual el inicio de nuevas obras de infraestructura, como son proyectos civiles, arquitectónicos, obras públicas, etc. En consecuencia, incursionar en este importante negocio siempre será motivo de interés para nuevos emprendedores que deseen ofrecer productos y servicios relacionados.

Sin embargo, la complejidad de conseguir la materia prima, la obtención de permisos de concesión de terrenos, la adquisición de la planta de trituradora junto al equipo caminero que unidos suman un alto monto de inversión; hace difícil introducirse en este segmento, por lo que la amenaza de nuevos rivales es baja pero no inválida.

2.2.4 Amenaza de nuevos productos sustitutos.

La economía circular ahonda en todos y cada uno de los sectores productores, industriales y comerciales. Es así como, en el área de la construcción además de existir productos de madera o metal con los que se pueden construir edificaciones, también vienen abriéndose paso, materiales no convencionales que son utilizados en la preparación de concreto. Estos pueden ser reciclados cuando ya han sido utilizados o ya han culminado su vida útil, escogidos de los escombros de construcciones, fibra de vidrio o plásticos; y, llevándolos a un proceso de trituración y tratado para su implementación como agregado para la mezcla de concreto.

Es cierto que, estos sistemas vienen en auge, pero aún no tienen mayor aplicación en la provincia de El Oro, por la gran cantidad de material reciclado y la tecnología que se necesita para producirla. En el tema de las obras viales en la actualidad no existen productos que puedan sustituir las mezclas de base y sub-base.

2.2.5 Análisis de la demanda.

Los productos de agregados triturados y no triturados son demandados sobre todo por el sector de la construcción, consumo determinado por el nivel de esta actividad. Poseen una característica poco común, que, por el costo de transporte, se hace inviable movilizarlos a distancias mayores a 40 o 50 km de su destino de utilización.

La piedra triturada es un material indispensable para la construcción, por lo tanto, aunque se produzca una subida en sus precios seguirán siendo adquiridos. Estableciéndose su demanda en una categoría “inelástica”. Por el contrario, un encarecimiento de los materiales de construcción podría traducirse en una contracción en este sector de la economía nacional.

Tras afrontar la pandemia de Covid-19 los representantes de la construcción en Ecuador se enfocarán en trabajar en tres objetivos:

1. Construir ciudades sostenibles.
2. Con un trabajo conjunto de Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, municipios y entidades públicas y privadas, ofertar una vivienda accesible, en el que, el pago de la cuota de casa propia se equipare al costo de alquiler de una vivienda o departamento.
3. Promover la participación de la empresa privada en obra pública.

Aparte de la construcción de edificaciones privadas, dentro de obras civiles, también se hallan proyectos públicos como infraestructuras viales, puentes, planta de tratamiento de agua potable, parques, etc. en donde los demandantes son escasos, pero con un nivel adquisitivo alto.

A continuación, se presenta una proporción de la demanda del año 2022 y posibles proyectos para el 2023, en los que Cantera Dina pretende ofertar sus productos a los siguientes proyectos:

- En el plan anual de contratación pública para el año 2022 del GADM del cantón Arenillas, constan obras como: construcción de bordillos con cunetas, mejoramiento de calles hasta el nivel de base (mejoramiento, sub-base y base), construcción de la segunda planta alta del palacio municipal, construcción de embaulado de hormigón armado, construcción de dos alcantarillas de hormigón armado, construcción de 3 canchas con graderíos; juntos suman un presupuesto referencial de \$ 1'046.429,50 (Compras Públicas, 2022). En todos los casos los materiales de construcción que se

utilizan en mayor cantidad son los pétreos, como: triturado 3/4, 3/8, polvo de trituración, entre otros materiales similares según sus especificaciones.

- En el plan anual de contratación pública para el año 2022 del GADM del cantón Huaquillas, constan obras como: construcción de bordillos y cunetas, mantenimiento y readecuación del cementerio general; que juntos suman un presupuesto referencial de \$ 255.117,73 (Compras Públicas, 2022). En todos los casos los materiales de construcción que se utilizan en mayor cantidad son los pétreos, como: triturado 3/4, 3/8, polvo de trituración, entre otros materiales similares según sus especificaciones.
- Construcción del sistema de agua potable para la cabecera parroquial de San Isidro, cantón Las Lajas, con un presupuesto referencial de \$ 124.245,78 (Compras Públicas, 2022).
- Adquisición de materiales de construcción para construir una cancha múltiple en el sitio el cedro del cantón Las Lajas (Compras Públicas, 2022).
- Rehabilitación y mejoramiento con carpeta asfáltica de la vía de acceso a la represa Tahuin, del cantón Arenillas, provincia de El Oro. Presupuesto \$1'816.244,74 (Compras Públicas, 2022).
- “Rehabilitación del Eje Vial N° 01 Piura – Guayaquil, Perú – Ecuador”, en el Tramo Arenillas – “Y” de Chacras.

2.2.6 Análisis FODA.

Fortalezas

- Cantera Dina cuenta con todos los permisos de funcionamiento municipales, y, la concesión otorgada e inscrita en el Registro Minero de Arcom, que faculta tanto la exploración y explotación simultánea de materiales áridos y pétreos.
- Gran cantidad de reservas de material pétreo.
- La empresa cuenta con la maquinaria necesaria para la operación del proyecto.
- Dispone de un amplio espacio para la realización del proceso productivo.
- Según los resultados de los estudios realizados a la materia prima de Cantera Dina, esta cuenta con un alto nivel de calidad, calificándola como una de las mejores en toda la Provincia.
- La ubicación de la mina de piedra es altamente estratégica, con una distancia de 5 km a la ciudad más próxima, se encuentra en un sector apartado de la población sin provocar contaminación sonora ni problemas de partículas de polvo a los ciudadanos del cantón Arenillas. Esa misma distancia es perfecta para el traslado de los vehículos que se abastecen de los materiales.
- Puede ofrecer sus productos a precios asequibles al medio, por disponer de cantera, maquinaria y transporte propio.
- No existen competidores relacionados a esta actividad, cerca de los cantones meta.
- La experiencia en el campo de la construcción, de quienes dirigen la mina; hace que tengan el conocimiento de cómo se gestionan estos negocios.
- La población aledaña al yacimiento es notablemente escasa.

Debilidades

- Será necesario la contratación de personal para la operación de la planta trituradora de piedra.
- Cantera Dina no cuenta con la planta de trituración ni con las herramientas esenciales para su mantenimiento.
- Mantenimiento preventivo: es primordial contar con un programa de mantenimiento semanal o mensual de todas las maquinarias que operan en esta planta, esto para prevenir fallas y pérdidas de tiempo que se traducen a términos económicos.
- La empresa es conocida únicamente por la actividad propia, por su señalética al ingreso y por personas que conocen a sus propietarios. Se debe planificar un plan de publicidad y promoción que cuente con difusión física y virtual.

Oportunidades

- Facilidad de acceso a líneas de crédito a diversas áreas productivas o industriales del medio en algunas Instituciones Financieras (CFN).
- Ser la primera cantera oferente de materiales triturados para los clientes de la zona comprendida por los cantones Arenillas, Huaquillas y Las Lajas, debido a la distancia cercana de la mina.
- El sector de la construcción a lo largo del tiempo ha sido una fuente de crecimiento para la economía en todo el país, y a pesar de que fue uno de los más golpeados por la pandemia, posee buenas expectativas para su recuperación para los que resta del año 2022 y para el año 2023.

- Inversión pública y privada en obras viales y habitacionales que se están ejecutando y las que están por realizarse dentro de la provincia, aumentarán la demanda de material triturados.
- En el Ecuador existe un déficit de habitacional, por lo que, los proyectos inmobiliarios impulsados por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda a lo largo de territorio nacional son cruciales y urgentes para suplir esta cantidad negativa.
- Incorporación de nuevas maquinarias y tecnologías para crear y mejorar la calidad de los productos y la capacidad de producción.
- Oportunidad de realizar contratos o alianzas estratégicas con algún municipio o institución pública del medio.

Amenazas

- Existe una pequeña posibilidad de presentarse una persona o empresa que cuente con el capital o planta trituradora necesaria para ejecutar este proyecto en el sector, lo que dificultaría la ejecución de otro similar.
- Que se interrumpa la reactivación económica post-pandemia, y se paralice la inversión pública y/o privada.
- Aumento de los costos de los demás materiales e insumos para la construcción, pueden causar una contracción en nivel de obras de construcción.
- Alza en los precios de combustibles, incidiría directamente a los costos de producción y por lo tanto conllevaría a una subida del precio del producto.

2.3 Investigación de Mercado

2.3.1 Definición de la necesidad

El incremento de la demanda de materiales de construcción viene dado ante la necesidad de vivienda, el mejoramiento de la infraestructura vial y proyectos privados.

Esto provoca la interrogativa de decisión gerencial como: ¿Se debe adquirir la planta trituradora de material árido y pétreo? Se sabe que el estudio de mercado es crucial, porque nos permitirá confirmar la escasez de materiales de construcción ofertados en el sector.

Cantera Dina enfocada en ser una empresa pionera en la industrialización de estos materiales, apunta a la adquisición de una planta trituradora para fortalecer su equipo tecnoproductivo.

2.3.2 Objetivos Generales de la Investigación.

- Conocer las características de la oferta y demanda de los productos existentes.
- Estudiar la promoción y precio de los materiales.

2.3.3 Objetivos Específicos de la Investigación.

- Entender la opinión de los clientes frente a los actuales ofertantes.
- Identificar los factores más influyentes en los clientes al momento de la adquisición del producto.
- Establecer la cantidad de producción necesaria para cumplir con la demanda.
- Determinar los tipos de materiales más comprados.

2.3.4 Técnicas de Estudio.

La presente investigación es explorativa, descriptiva y transversal, por lo que se realizará una sola vez para determinar la factibilidad de la adquisición de la trituradora de piedra. En donde se utilizará medios y técnicas para la recolección de datos como: entrevistas, encuestas y la observación.

2.3.5 Fuentes de Información.

El mercado meta de estos productos está conformado por Ingenieros, Arquitectos, GAD's Municipales, empresas constructoras y para la población económicamente activa de los cantones Arenillas, Huaquillas y Las Lajas. Sin embargo, para efectos de estudio, se realizará la investigación directamente a los negocios llamados “stocks”, ya que son ellos los actores principales en la adquisición de materiales de construcción, ellos se encargan del acopio, distribución y venta directamente con las obras de infraestructura, cumpliendo el papel de intermediarios entre Cantera Dina y el usuario final.

2.3.6 Tamaño de la Muestra.

Son 20 negocios que son intermediarios que distribuyen materiales de construcción al usuario final, se consideró realizar la encuesta dado que ellos tienen conocimiento directo de la cantidad de material pétreo que adquieren los ingenieros, arquitectos, instituciones, empresas constructoras de los cantones Arenillas, Huaquillas y Las Lajas.

2.3.7 Resultados.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la encuesta realizado a 20 intermediarios que distribuyen materiales de construcción en los cantones Arenillas, Huaquillas y Las Lajas, cuya información servirá de sustento para realizar el estudio económico del presente trabajo de titulación. Dentro de los datos más relevantes se evidencio lo siguiente:

Actividades que realizan sus principales clientes

Tabla 6 Actividades que realizan sus principales clientes

Cientes	Valores	Porcentaje
Ingenieros	7	39%
Albañiles	4	22%
Aquitectos	4	22%
Camaroneras y bananeras	2	11%
Fábricas	1	6%
Total	18	100%

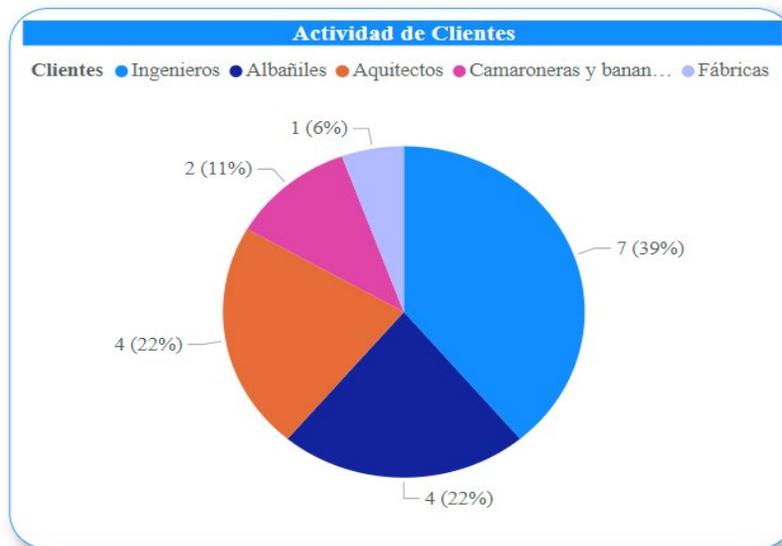


Figura 4 Actividades que realizan sus principales clientes

Fuente: Elaborador por el autor

De acuerdo con los resultados obtenidos en esta pregunta tenemos que, el 39% de los negocios encuestados tienen como sus principales clientes a ingenieros civiles, quienes ejecutan obras tanto privadas como públicas. Por otra parte, el 22% de los clientes de las empresas encuestadas son arquitectos realizando estudios y diseños de viviendas y planes habitacionales; con la misma porción, un 22% de sus clientes realizan trabajos de albañilería, con el 6% se dedican a la producción de prefabricados para la construcción. Por otro lado, con el 11% está concentrado especialmente en las camaroneras y haciendas exportadoras de banano, los que compran materiales para obra civil y el mejoramiento de sus vías.

Cantón de la Provincia de El Oro donde realiza su actividad

Tabla 7 Cantón de la Provincia de El Oro donde realiza su actividad

Ciudad	Valores	Porcentaje
Las Lajas	3	17%
Arenillas	7	39%
Huaquillas	8	44%
Total	18	100%

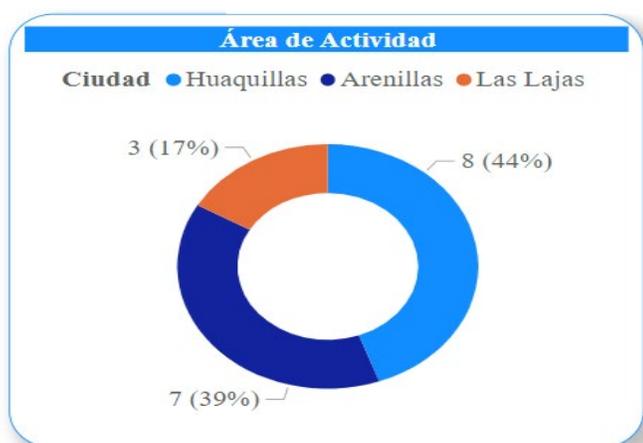


Figura 5 Cantón de la Provincia de El Oro donde realiza su actividad

Fuente: Elaborador por el autor

El 39% de los encuestados manifiesta que, su actividad principal se encuentra en el cantón Arenillas, este porcentaje representa a 7 empresas que se dedican a la comercialización de materiales de construcción. Mientras que, la mayoría de las empresas encuestadas y que representa el 44% con un total de 8 empresas, se concentran en el cantón de Huaquillas, sector con más participación en el mercado. Por otro lado, con el 17% se encuentran 3 empresas que realizan la misma actividad comercial, pero en el cantón Las Lajas.

Lugar de compra de material triturado

Tabla 8 Lugar de compra de material triturado

Lugar de compra del material	Valores	Porcentaje
Santa Rosa	10	56%
El Guabo	3	17%
Pasaje	3	17%
Ponce Enriquez	2	11%
Total	18	100%

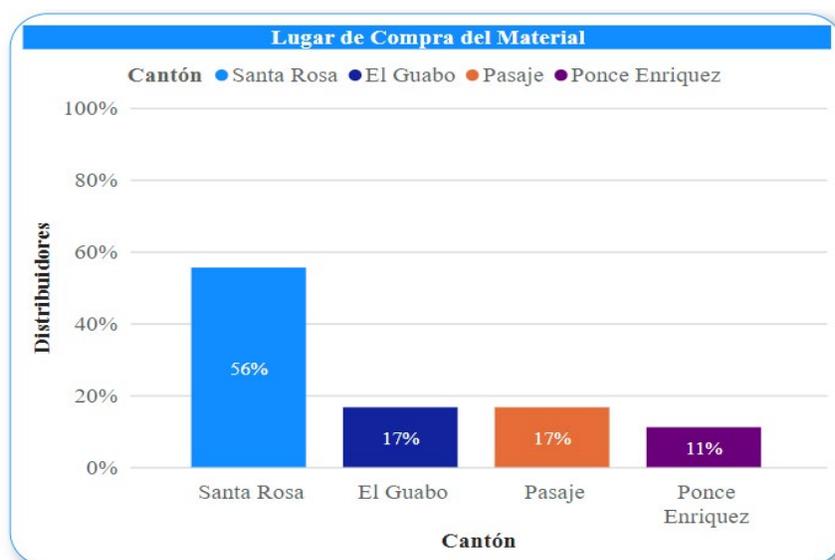


Figura 6 Lugar de compra de material triturado

Fuente: Elaborador por el autor

Según los resultados de la encuesta nos indica que, el 56% de las empresas que distribuyen materiales de construcción los adquieren en el sector de Santa Rosa por ser el sector más cercano al lugar de destino, mientras que en segundo lugar y con el 17% se encuentra el sector de Pasaje, este porcentaje representa 3 centros de distribución de materiales de construcción.

Luego se encuentra, el sector del Guabo con igual cantidad de puntos en donde los centros de distribución se movilizan para adquirir materiales de construcción para su venta, con 3 centros de comercialización el sector del Guabo se ubica en el tercer lugar de esta encuesta. Por último, se encuentra el sector de Ponce Enrique con participación del 11% en esta encuesta.

Cantidad de material pétreo triturado $\frac{3}{4}$ compra mensualmente

Tabla 9 Cantidad de material pétreo triturado $\frac{3}{4}$ compra mensualmente

Ciudad	# Distribuidores	Total Cantidad Mensual m3	Porcentaje
Huaquillas	8	4100	44%
Arenillas	7	3000	39%
Las Lajas	3	700	17%
Total	18	7800	100%

Fuente: Elaborador por el autor

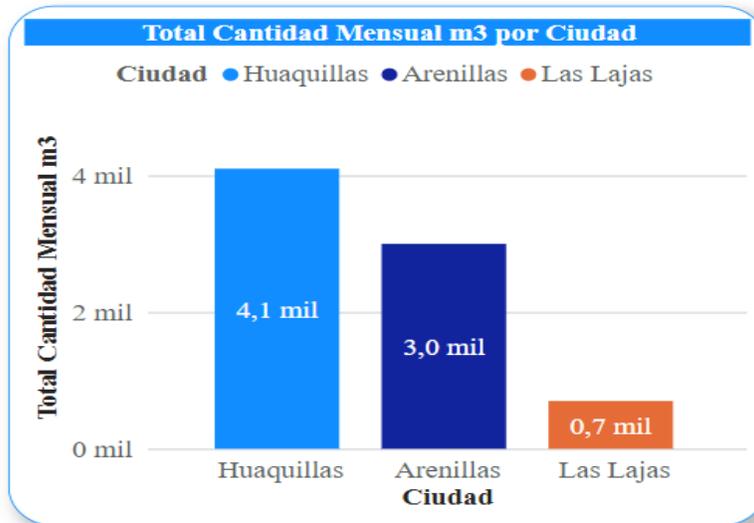


Figura 7 Cantidad de material pétreo triturado $\frac{3}{4}$ compra mensualmente

Fuente: Elaborador por el autor

El resultado de la encuesta indica que, Huaquillas tuvo el más alto Total de Cantidad de m³ comprados mensualmente con 4100 m³, esto representa el 44% del total ventas de estas empresas en estos tres cantones. Seguido de Arenillas con 3000 m³ y un 39% de participación; y, Las Lajas con 700 m³ y un 17%.

Atributo más importante del material triturado al momento de la compra

Tabla 10 Atributo más importante del material triturado al momento de la compra

Valor	Frecuencia	Porcentaje
Precio	10	56%
Tamaño	5	28%
Dureza	2	11%
Color	1	6%
Total	18	100%

Fuente: Elaborador por el autor

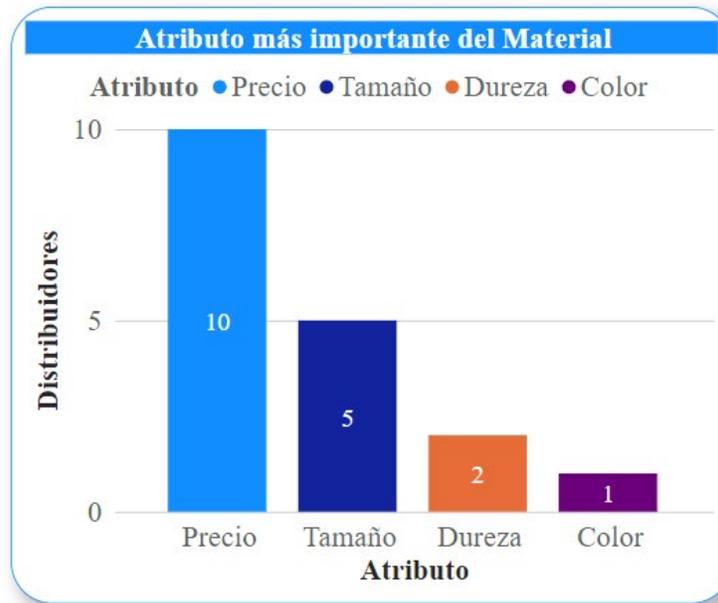


Figura 8 Atributo más importante del material triturado al momento de la compra
Fuente: Elaborador por el autor

Los resultados obtenidos a esta pregunta se los detalla de la siguiente manera. El 58% de los CDM encuestados indica que, el precio es el factor que más influye en la adquisición del material pétreo, lo consideran elevado.

Luego se encuentra que, el 26% de los encuestados indica que, el tamaño del material que están comprando es muy importante, según las especificaciones requeridas es lo que indican los administradores de los centros de distribución, “Es un material que tiene mucha salida en el mercado” otra de las respuestas de los CDM. Mientras que, el 11% y el 5% manifiestan que la dureza y color respectivamente son otras características que toman en consideración en la compra del material.

Calificación de la calidad del material pétreo triturado 3/4 ofertado actualmente

Tabla 11 Calificación de la calidad del material pétreo

Calidad	Recuento de Calidad	Porcentaje
Malo	1	6%
Excelente	3	17%
Regular	5	28%
Bueno	9	50%
Total	18	100%

Fuente: Elaborador por el autor

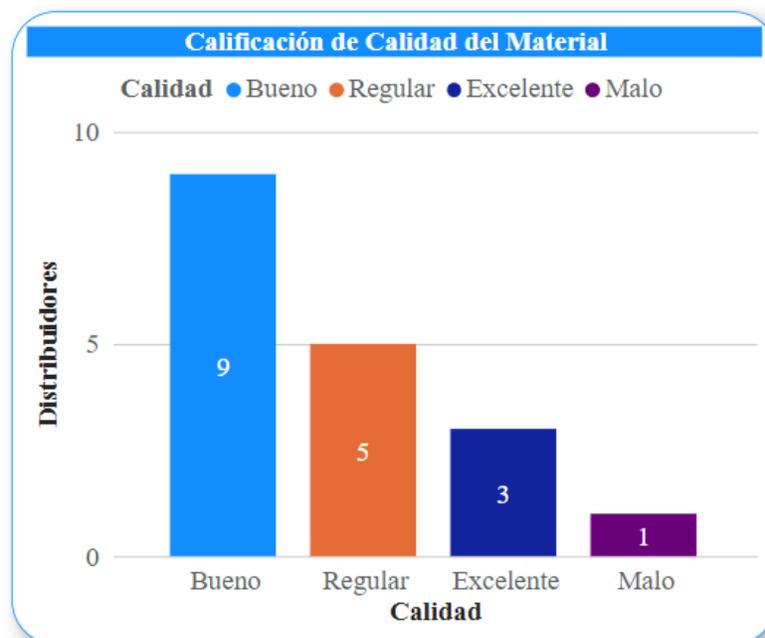


Figura 9 Calificación de la calidad del material pétreo

Fuente: Elaborador por el autor

Según los resultados obtenidos se puede indicar que, el 17% de los CDM manifiesta que el material proveniente de las canteras donde lo adquieren es excelente, este porcentaje representa a 3 centros de distribución de este material. Mientras que, el 50% que representa a 9 CDM indica que, el material adquirido es bueno. Luego se encuentra que, el 28% indica que el material adquirido es regular, y por último con un 6% de las encuestas, que no dice que la

calidad del material que adquiere es mala. Respecto a la calidad de estos productos los clientes en su mayoría los clasifica como bueno a regular, esto refleja una inconformidad sobre los productos actuales; y, a su vez se entiende como beneficioso para este proyecto al momento de incursionar con un producto de mayor calidad.

Otros criterios que toman principalmente en cuenta para la compra del material triturado

3/4

Tabla 12 Otros criterios para la compra de material triturado

Criterios	Frecuencia	Porcentaje
Ubicación de la cantera	10	56%
Tiempo de entrega	4	22%
Estado de las vías	3	17%
Cantidad despachada	1	6%
Total	18	100%

Fuente: Elaborador por el autor

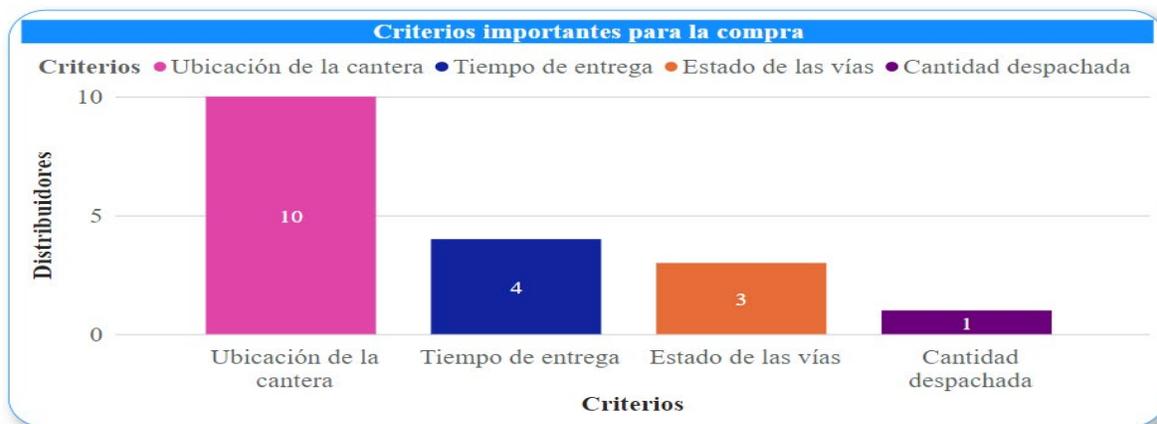


Figura 10 Otros criterios para la compra de material triturado

Fuente: Elaborador por el autor

El 56% de los CDM encuestados coinciden que, la ubicación de las canteras donde adquieren el material es muy importante para su economía, ya que sus costos operativos dependen de la distancia donde su flota de volquetas va a retirar el material, combustible, mantenimiento del parque automotor, viáticos para el chofer entre otros factores hacen que aumente su precio de venta al público.

Mientras que, el 22% coincide que el tiempo de entrega dentro de las canteras no está siendo resuelto de manera satisfactoria, dado que, en ciertos lapsos de tiempo, ya sea por existir una demanda significativa, un mantenimiento o falla de las máquinas productoras, la compra de estos materiales se ve paralizada. Por otro lado, el estado de la vía de acceso a las canteras y la cantidad despachada son variables para considerar, el 17% y 6% respectivamente.

Factores más influyentes en el precio final de materiales pétreos

Tabla 13 Factores más influyentes en el precio final de materiales pétreos

Factor precio	Frecuencia	Porcentaje
Transporte	14	78%
Método de producción	3	17%
Oferta y demanda	1	6%
Total	18	100%

Fuente: Elaborador por el autor

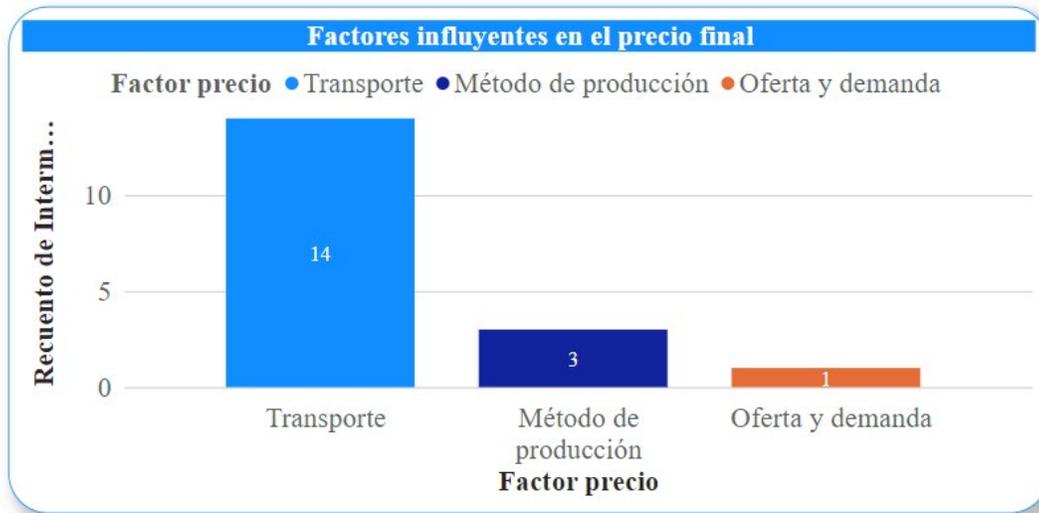


Figura 11 Factores más influyentes en el precio final de materiales pétreos

Fuente: Elaborador por el autor

El 78% de los CDM que participaron de esta encuesta coincide que, el rubro del transporte influye directamente en el PVP del metro cúbico del triturado $\frac{3}{4}$ debido a que son distancias muy largas que la volqueta debe recorrer hasta la cantera más cercana, son aproximadamente 26 Km lo mínimo de distancia para recoger el material solicitado por el CDM, misma distancia de regreso para su almacenamiento en el lugar de destino.

Mientras que, el 17% considera que el método de producción con el que se procesa el triturado $\frac{3}{4}$ tiene que ver con el precio final de los materiales. Estiman que mientras menor sea la tecnología con que procesan el material, mayor será el costo de producirlo. Por otra parte, el 6% considera que el precio final del producto es debido a la demanda de los demás CDM y la competencia del mercado.

Calificación de los precios establecidos por las canteras actualmente

Tabla 14 Calificación de los precios establecidos por las canteras actualmente

Calificación	Frecuencia	Porcentaje
Elevados	12	67%
Accesibles	5	28%
Baratos	1	6%
Total	18	100%

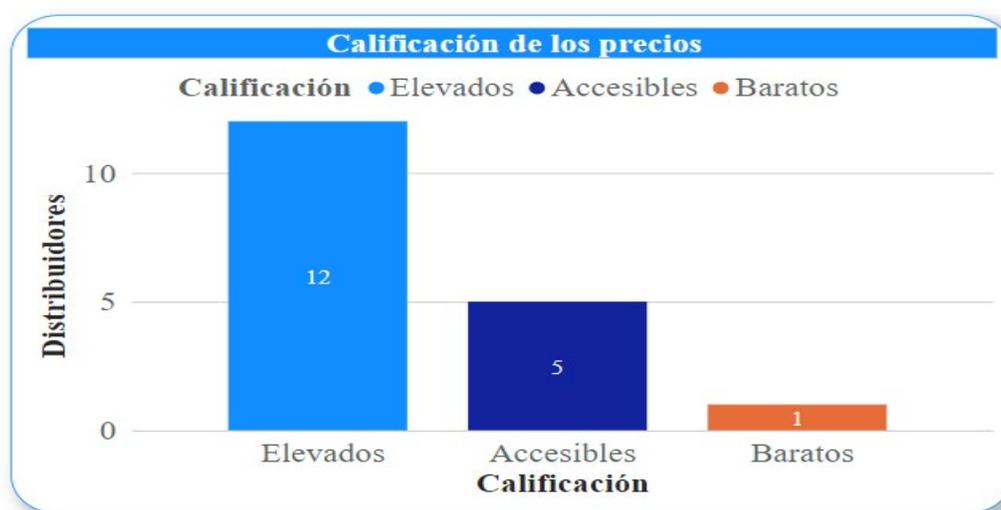


Figura 12 Calificación de los precios establecidos por las canteras actualmente

Fuente: Elaborador por el autor

El 67% de los CDM que fueron encuestados indican que, el precio que mantienen las distribuidoras es muy elevado, pero, están conscientes que no tienen más opciones en el mercado o por lo menos alguien que les haga competencia en el sector a las canteras que ponen su precio de acuerdo con su criterio. Manifiestan que no hay un ente regulador que se encargue de controlar los precios del mercado y que no hay una competencia equitativa o justa. Por otro lado, está el 28% que indica, que el precio que comercializan a los CDM es

accesible para sus intereses, manifiestan que quieren ganar poco, pero en volumen de venta se refleja ganancias. Mientras que, solo el 6% comenta que el precio es barato y de fácil acceso.

Periodicidad adquiere estos materiales construcción

Tabla 15 Periodicidad adquiere estos materiales construcción

Periodicidad	Frecuencia	Porcentaje
Diarios	8	44%
Semanales	5	28%
Mensuales	3	17%
Quincenales	2	11%
Total	18	100%

Fuente: Elaborador por el autor

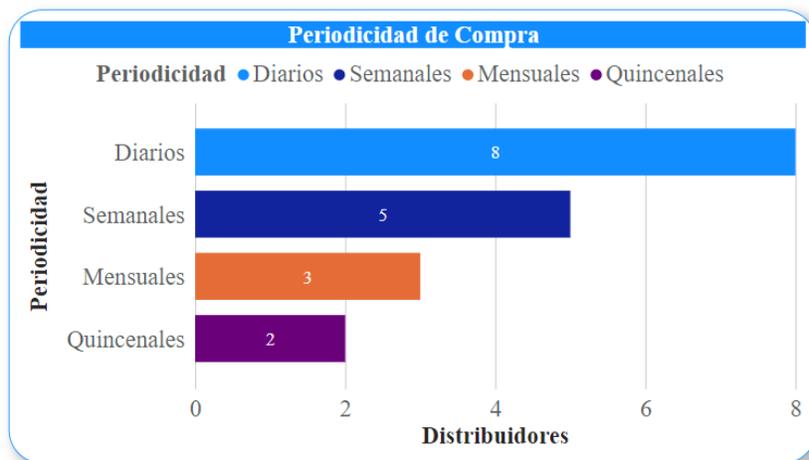


Figura 13 Periodicidad adquiere estos materiales construcción

Fuente: Elaborador por el autor

De acuerdo con los resultados obtenidos de esta encuesta, se puede indicar que el 44% de los CDM adquiere un lote de producción diaria, cabe resaltar que son los centros más cercanos a la cantera del sector de Santa Rosa. Luego se encuentra el, 28% que representa a 5 establecimientos que indican que comprar en las canteras material pétreo, semanalmente es

buena estrategia para su nicho de mercado y rentable para su negocio. Mientras que, el 17% de los encuestados que representa a 3 CDM realizan una compra mensual, esto por la distancia y el dinamismo de la demanda. Por otra parte, solo el 11% de los centros de distribución de materiales pétreos triturados indican que, su abastecimiento es quincenal.

Medios de comunicación más utilizados para establecer contacto con su proveedor

Tabla 16 Medios de comunicación más utilizados

Comunicación	Frecuencia	Porcentaje
What's app	8	44%
Llamadas	4	22%
Personal	3	17%
Email	2	11%
Fijo	1	6%
Total	18	100%

Fuente: Elaborador por el autor

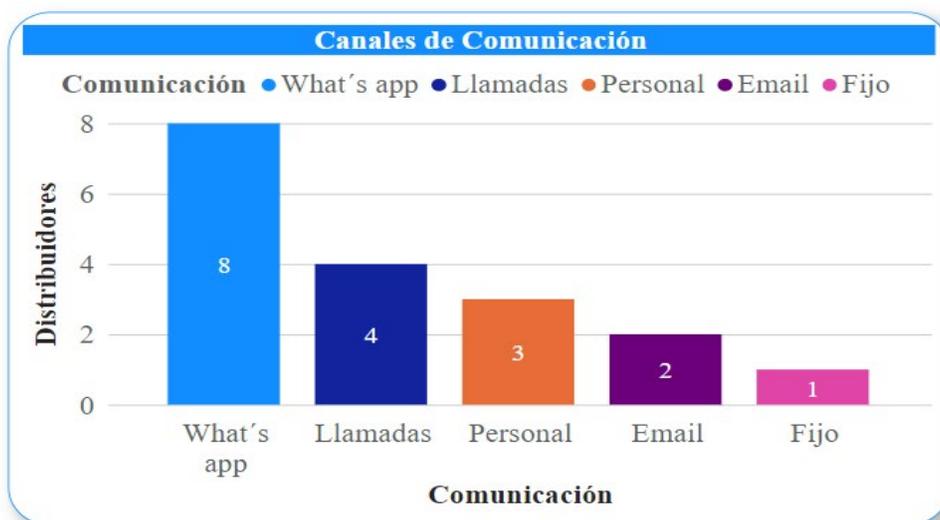


Figura 14 Medios de comunicación más utilizados

Fuente: Elaborador por el autor

El 44% utiliza la aplicación de celular conocida como WhatsApp que consiste en mensajes directos con el departamento de ventas de las canteras de confianza de cada uno de ellos, este 44% representa a 8 CDM entrevistados. El 22% de los CDM entrevistados indica que se comunican con su proveedor de preferencia vía llamadas de celular. Por otro lado, se encuentran con el 11% y 6% la comunicación vía email y por llamadas a teléfonos convencionales fijos respectivamente.

Cantidad suficiente de proveedores de material pétreo para los cantones Huaquillas, Arenillas y Las Lajas

Tabla 17 Cantidad suficiente de proveedores de material pétreo

Valor	Frecuencia	Porcentaje
No	15	83%
Si	3	17%
Total	18	100%

Fuente: Elaborador por el autor

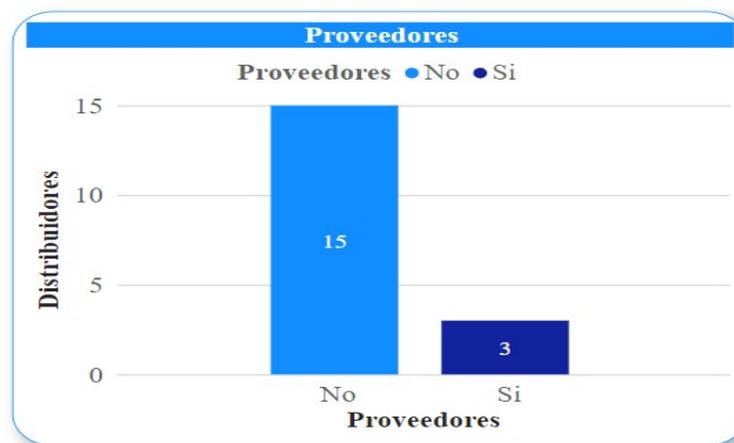


Figura 15 Cantidad suficiente de proveedores de material petreo

Fuente: Elaborador por el autor

El 83% indica que no existen los suficientes productores de material pétreo en los cantones de Huaquillas, Arenillas y Las Lajas, mencionan que este factor es determinante para el abuso o la falta de control en la regulación de precios, la poca competitividad y la exclusividad con ciertos CDM, genera los altos precios al consumidor final. Mientras que el 17% considera que, las canteras productoras de material pétreo están bien para la demanda del mercado.

Operación de una nueva planta de trituración de material pétreo dentro del área que comprende Huaquillas, Arenillas y Las Lajas

Tabla 18 Operación de una nueva planta de trituración

Valor	Frecuencia	Porcentaje
Si	16	89%
No	2	11%
Total	18	100%

Fuente: Elaborador por el autor

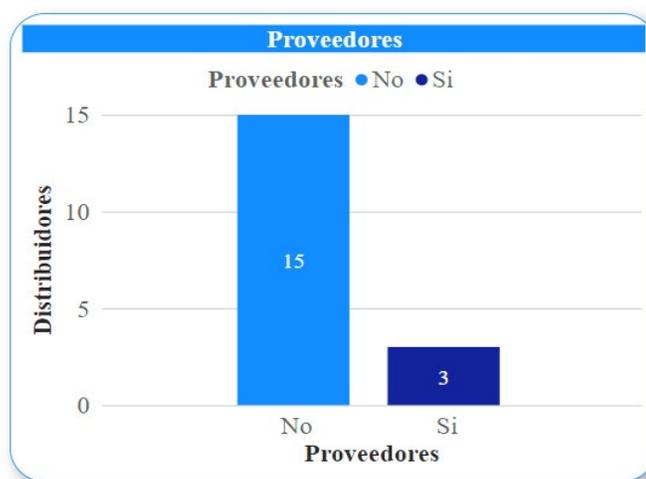


Figura 16 Operación de una nueva planta de trituración

Fuente: Elaborador por el autor

El 89% de los centros de distribución de material pétreo coinciden que, están de acuerdo con la instalación de una planta de trituración de material pétreo dentro del sector mencionado; como es el sector de Huaquillas, Arenillas y Las Lajas; sobre todo, consideran que por la cercanía del sector los costos de producción permitirán disminuir el PVP y que será de beneficio mutuo tanto, como para la ciudadanía como para la nueva empresa que entraría en funcionamiento. Por otro lado, solo el 11% no considera conveniente o necesario la creación de una nueva planta de producción.

2.4 Estudio Regulatorio

Dentro del marco regulatorio para este proyecto, se ha identificado información proveniente de distintos artículos determinados en la Constitución del Ecuador como, por ejemplo:

Los artículos 1 y 408 de la (Constitución de la República de Ecuador, 2008) establecen que son de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, yacimientos minerales y de hidrocarburos.

Además, leyes, reglamentos y normas ambientales que son:

- Ley de Ambiente
- Ley de Minería.
- Ordenanzas Municipales.

2.4.1 Permisos Ambientales.

En el catálogo de categorización ambiental nacional del Ministerio de Ambiente, que es un listado de los diferentes proyectos, obras o actividades mediante el cual se agrupa el proceso de regularización ambiental, en consecuencia, de las características propias de estos y de los impactos y riesgos ambientales que ocasionan al ambiente. **La actividad de instalación y/u operación de trituradoras de materiales pétreos y otros minerales no metálicos fuera de concesiones mineras** la cual tiene asignada el código 32.7.3.5, está dimensionada en la categoría II (Ministerio de Ambiente, 2022).

En esta categoría se encuentran catalogados los proyectos, obras o actividades de las cuales sus impactos ambientales y/o riesgo ambiental, son valorados de bajo impacto. Como desenlace, deberán regularizarse ambientalmente a través de la obtención de una licencia ambiental mediante el Sistema Único de Información Ambiental, conforme el manual de procedimientos previstos para esta categoría.

2.4.2 Títulos Mineros

Art. 30.- Concesiones mineras. - El Estado podrá excepcionalmente delegar la participación en el sector minero a través de las concesiones. La concesión minera es un acto administrativo que otorga un título minero, sobre el cual el titular tiene un derecho personal, que es transferible previa la calificación obligatoria de la idoneidad del cesionario de los derechos mineros por parte del Ministerio Sectorial, y sobre éste se podrán establecer prendas, cesiones en garantía y otras garantías previstas en las leyes, de acuerdo con las prescripciones y requisitos contemplados en la presente ley y su reglamento general (Asamblea Nacional, 2009).

Art. 31.- Otorgamiento de concesiones mineras. - El Estado otorgará excepcionalmente concesiones mineras a través de un acto administrativo a favor de personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, públicas, mixtas o privadas, comunitarias, asociativas y de auto gestión, conforme a las prescripciones de la Constitución de la República, esta ley y su reglamento general (Asamblea Nacional, 2009).

Art. 17 de la Ley de Minería, por derechos mineros se entienden aquellos que emanan tanto de los títulos de concesiones mineras, contratos de explotación minera, licencias y permisos, como de las autorizaciones para instalar y operar plantas de beneficio, fundición y refinación, y de las licencias de comercialización (Asamblea Nacional, 2009).

De los sujetos de derecho minero:

Art. 18 de la Ley de Minería, son sujetos de derecho minero las personas naturales legalmente capaces y las jurídicas, nacionales y extranjeras, públicas, mixtas o privadas, comunitarias y de autogestión, cuyo objeto social y funcionamiento se ajusten a las disposiciones legales vigentes en el país (Asamblea Nacional, 2009).

Condiciones generales para acceder a una concesión minera:

Art. 23 del Reglamento General a la Ley de Minería, muestra que, para registrarse, el o la solicitante deberá cumplir los siguientes requisitos:

- a) Ser sujeto de derecho minero conforme lo determina el artículo 18 de la Ley de Minería;
- b) En el caso de personas naturales o jurídicas extranjeras, deberán tener domicilio legal en el territorio nacional de acuerdo con lo establecido en el artículo 19 de la Ley de Minería;

- c) No estar incurso en las causales de inhabilidad detalladas en el artículo 20 de la Ley de Minería;
- d) No estar incurso en las prohibiciones para contratar con el Estado establecidas en la Ley;
- e) Estar inscrito en el Registro Único de Contribuyentes; y,
- f) Determinación del domicilio judicial para notificaciones de todo acto posterior que verse sobre derechos y obligaciones relacionados con la concesión minera (Asamblea Nacional, 2009).

Registro de pequeños mineros y de mineros artesanales o de sustento:

Art. 14 del Reglamento General a la Ley de Minería, para acceder al registro de pequeños mineros, los peticionarios deberán presentar:

- a) Solicitud dirigida al Ministerio Sectorial, cuyo texto constará en el formulario correspondiente;
- b) Identificación del solicitante, nombres y apellidos completos, razón social o denominación;
- c) La información particularizada sobre el área en la cual se efectuarán las actividades establecidas en la Ley, señalando nombre o denominación, coordenadas geográficas y coordenadas UTM de sus vértices, cuando no fuere posible establecer el área bajo estos parámetros, se estará a las disposiciones del instructivo técnico expedido por el Ministerio Sectorial;
- d) Número de hectáreas para actividades mineras y ubicación geográfica determinando lugar, parroquia, cantón y provincia en que se encuentra localizada;

- e) Capacidad instalada de explotación y/o beneficio diario de hasta 300 toneladas métricas por día;
- f) Capacidad instalada de producción de hasta 800 metros cúbicos por día con relación a minería de no metálicos y materiales de construcción;
- g) Certificado de aprobación de los programas especiales de asistencia técnica, manejo ambiental, seguridad minera, capacitación y formación; y,
- h) Concurrencia y aprobación de los programas de capacitación promovidos por el Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero, Metalúrgico.

Previo análisis de la documentación presentada y de no estar incurso en las inhabilidades establecidas en la Ley, con el informe favorable previo de la Agencia de Regulación y Control, el Ministerio Sectorial emitirá un certificado que acredite al solicitante, sea persona natural o jurídica, la calidad de pequeño minero (Asamblea Nacional, 2009)..

2.4.3 Permisos Municipales.

Dentro de las competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal, descritas en el artículo 55 literal “I” del Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización, se expone lo siguiente: Regular, autorizar y controlar la explotación de materiales áridos y pétreos, que se encuentren en los lechos de los ríos, lagos, playas de mar y canteras (Asamblea Nacional, 2010).

En otras palabras, el municipio tiene la potestad de conceder, controlar o anular los derechos mineros, como anteriormente lo hacía el gobierno mediante el ministerio de energía y recursos naturales no renovables. El Gad será encargado de disponer el permiso de uso de suelo, que es un documento donde se expone qué uso puede tener el bien según su localización

geográfica y a la zona de acuerdo con lo dispuesto dentro Plan de Ordenamiento Territorial actual.

2.5 Estudio Administrativo

2.5.1 Estructura de la organización (RBS).

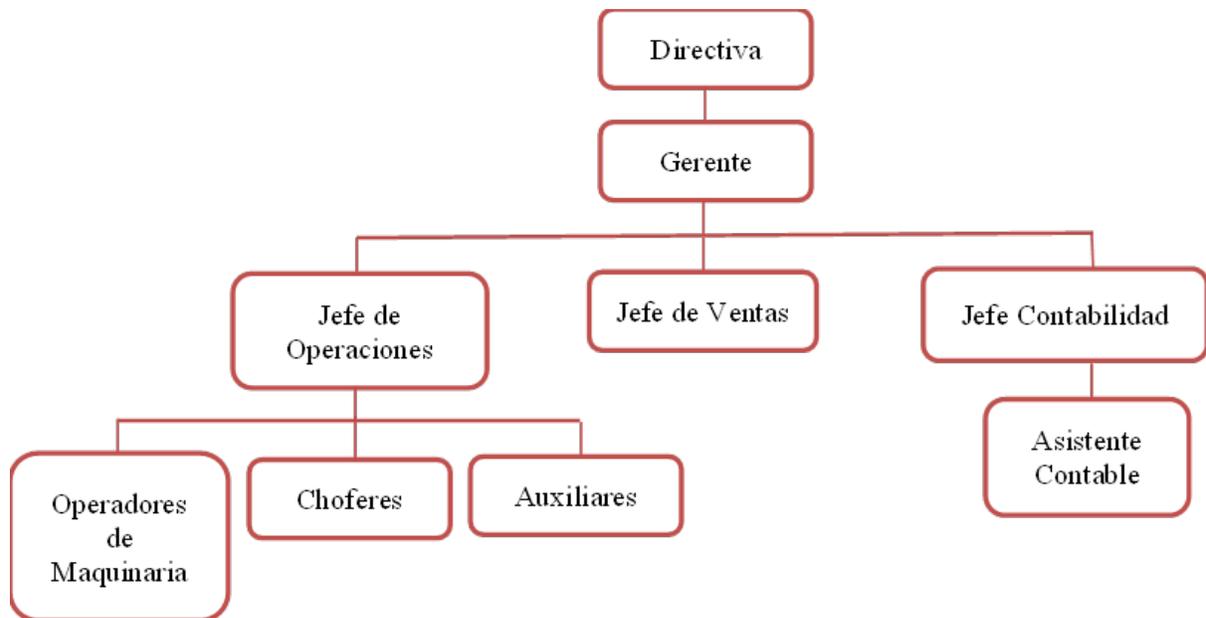


Figura 17 Estructura de la Organización (RBS) Cantera “Dina”

Fuente: Elaborador por el autor

2.5.2 Planificación de recursos humanos.

- **Directiva:** Tomar decisiones de inversión, supervisión, seguimiento y evaluación, para el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización.
- **Gerente:** Elaboración y aplicación de plan estratégico; y, negociación con proveedores y clientes.
- **Contadora:** Elaboración y actualización de los estados financieros, así como también, estar al día en el pago de impuestos.

- **Jefe de Operaciones:** Operar de manera adecuada y mantener en óptimas condiciones la planta de trituración, para obtener un excelente rendimiento.
- **Ventas:** Captación de clientes potenciales. Promocionar los productos a través de herramientas de marketing, atendiendo e interactuando con los clientes. Cerrar ventas.
- **Operadores de Maquinaria:** Operar la maquinaria de forma consciente y responsable, para evitar daños en la misma y/o a otros.
- **Asistente Contable:** Atención al público, registro de clientes, facturación y archivo. Mantener base de datos actualizada.
- **Choferes:** Revisar, comprobar y controlar el buen estado del vehículo. Conducir en estrictas normas de seguridad y reglamentos vigentes.
- **Auxiliares:** Asiste en la operación de la maquinaria y en cualquier otra actividad que sea requerido.

2.5.3 Aspectos laborales y contractuales.

Reglamento y normas de seguridad para los trabajadores.

El reglamento interno de trabajo compone el marco de labores para que el jefe gestione, organice y controle al personal operativo. Esto permite a la empresa dirigir correctamente sus actividades, ofreciendo instrucciones formales a sus colaboradores mediante un documento escrito.

Para llevar a cabo de manera exitosa las operaciones dentro de la cantera se instauró el siguiente reglamento:

Obligaciones de Cantera “Dina”

1. Velar por que los técnicos deben ejecutar las normas del reglamento interno de trabajo, logrando que todas las operaciones se cumplan en los tiempos y especificaciones técnicas establecidas.
2. Se deberá informar clara y oportunamente al personal, sobre el reglamento interno de la empresa.
3. Establecer mecanismos necesarios en la utilización de herramientas y maquinaria para prevenir accidentes.
4. Implementar un sistema de comprobación de las condiciones en que se encuentran las instalaciones, con el fin de evitar percances en el trabajo.
5. Conservar en buen estado la maquinaria, instalaciones y herramientas con trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo para un desarrollo normal de las operaciones, los mismos que deberán ser realizados en horarios de menor efecto en el servicio al cliente.
6. Tener al día la documentación de la flota de transporte y las maquinarias.
7. Proveer de indumentaria de trabajo y accesorios de protección a los trabajadores.
8. Frente a un riesgo conocido, se deberá detener los trabajos, con el objetivo de no causar daños ni a los trabajadores ni a las instalaciones.
9. Las horas extras serán debidamente comunicadas y consensuadas con los trabajadores.

Obligaciones de los colaboradores.

1. Para choferes de volquetas y operadores de maquinaria, tener al día sus licencias y documentos según su ocupación.
2. Asistir a las capacitaciones de seguridad laboral.
3. Usar y vestir correctamente la indumentaria proporcionada.
4. Dar parte inmediatamente de cualquier anomalía en el trabajo de las maquinarias.
5. Mantener el orden y el aseo en su lugar de trabajo.
6. Entrar al trabajo en su estado totalmente sobrio.
7. Prohibido el ingreso de bebidas alcohólicas y sustancias psicotrópicas.
8. El horario de trabajo establecido es de lunes a viernes de 8am-12pm hasta 1pm-5pm.
9. Según los requerimientos de la demanda de material se laborará horas extras.

2.6 Estudio Técnico

El estudio técnico se centra en el análisis de los requerimientos mínimos de equipos, maquinaria e infraestructura que necesita el proyecto para su ejecución. Esto estará determinado de acuerdo con la demanda identificada en la investigación de mercado.

2.6.1 Tamaño del Proyecto.

El tamaño del proyecto está definido por la demanda actual de los productos que se desean ofertar, la disponibilidad y la localización de insumos, la localización y el plan estratégico de la empresa.

2.6.2 Localización del Proyecto.

El lugar de intervención del proyecto está dado dentro de una concesión minera denominada Cantera Dina, cuenta con un área otorgada de 8 hectáreas mineras contiguas y se localiza en la región Sur del Ecuador, en el sector Mate, área circunscrita en la jurisdicción

parroquia Arenillas, Cantón Arenillas, Provincia de El Oro. Una ventaja importante con que cuenta es que, su distancia a la ciudad más cercana es de 5 km, con una vía de acceso desde el cantón Arenillas construida con carpeta asfáltica.

La cantera tiene una distancia de 30 km a la ciudad de Las Lajas, y con la ciudad de Huaquillas una distancia de 20 km.

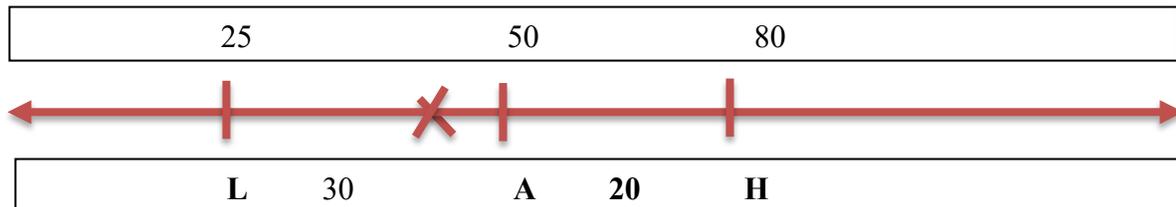
- Calcularemos el KVT= los kilómetros de viaje total.
- Las letras son las ciudades.
- Los números de arriba son igual a el número de clientes al mes de la Cantera Dina.
- Los números de abajo son igual a la distancia entre las ciudades.

Arenillas = A

Las Lajas = L

Huaquillas = H

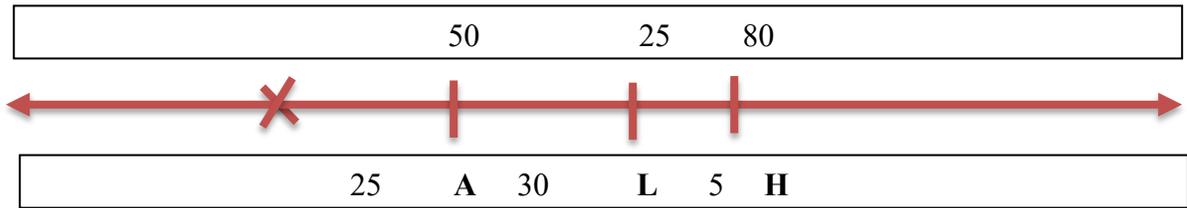
Cantera Dina



- El punto X ubicamos la Cantera Dina.
- Este punto se encuentra a 8 km de llegar a A desde L.
- Kilómetros de viaje total. Si la Cantera Dina se ubica en X.

→ $22 (25) + 8 (50) + 28 (80) = 2.240$ km recorridos por los clientes.

Cantera Roldán



→ $25 (50) + 55 (25) + 60 (80) = 7.425$ km recorridos por los clientes.

Considerando la distancia entre un punto de venta y otro, el costo de transporte aumentará significativamente, Cantera Dina posee una amplia ventaja sobre Cantera Roldán ubicada en el cantón Santa Rosa, por su ubicación estratégica entre las ciudades del sur.

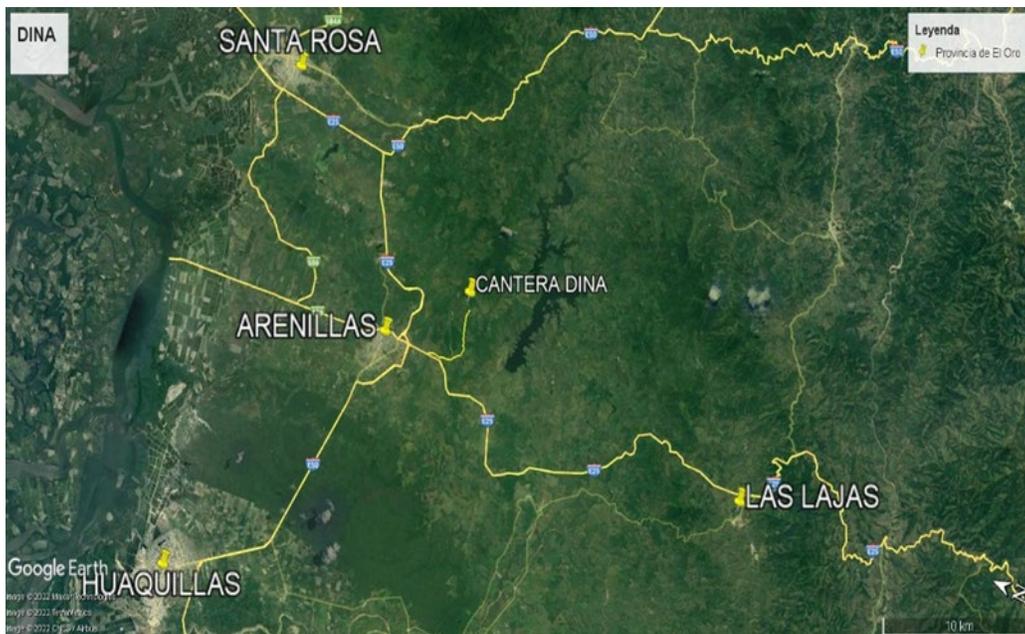


Figura 18 Ubicación de la Cantera “Dina”

Elaborador por el autor

2.6.3 Infraestructura Requerida.

Los principales ítems para la ejecución del proyecto tenemos:

Tabla 19 Infraestructura requerida

CANTIDAD	ITEMS
1	Planta de Trituración
1	Excavadora
2	Volquetes
1	Cargadora Frontal
1	Terreno
1	Obra civil para instalación de planta
1	Estudio Eléctrico
1	Estudio Explotación
1	Estudio Ambiental

2.6.4 Procesos y Parámetros Productivos.

- **Limpieza y remoción de capa vegetal**

Es un trabajo que se lo efectúa a través de la excavadora propiedad de la empresa, la cual hace el trabajo de desprender la maleza y desarrollar las terrazas o bancos, ya que hacerlo de forma manual sería casi imposible y su costo es muy significativo.

- **Extracción de agregados**

Para el macizo rocoso que presenta mayor fisuramiento o no está tan consolidado, se emplea el método de extracción denominado **arranque mecánico**. Por consiguiente para aquel macizo rocoso que muestra mayor resistencia frente a los efectos mecánicos, que por su dureza no puede ser extraído por método directos se procede a emplear el uso de explosivos para extraer el material, aquí es cuando viene el **método de barrenado y voladura**. El

proceso de barrenado consiste en realizar perforaciones en el macizo rocoso que se desea demoler para alojar al explosivo y sus accesorios iniciadores. En perforación tienen gran importancia la resistencia al corte o dureza de la roca. Se emplea la perforadora TrackDrill que trabaja en los procesos de martillado y rotación del cilindro que ingresan los ejes de acero que penetran la roca hasta la profundidad del barreno deseado y a su vez se encarga también de extraer la roca demolida del agujero. La voladura es un proceso tridimensional, en el cual las presiones generadas por explosivos confinados dentro de los barrenos en la roca originan una zona de alta concentración de energía que produce dos efectos dinámicos: fragmentación y desplazamiento.

- **Transporte de material**

El material producido en las zonas de explotación se embarca a las volquetas con la excavadora, las cuales transportan el material de 50 cm – 90 cm de tamaño, hacia la trituradora primaria de mandíbula. La piedra triturada lista para vender se carga utilizando la cargadora frontal, optando en primera instancia por recoger el material ubicado en la zona al final de las bandas transportadoras, en lugar de cargar el material ya acopiado.

- **Proceso de trituración**

El proceso de trituración se produce por la acción de una máquina que trata el material de manera que lo transforma en pedazos de menor tamaño que el inicial, ejerciendo fuerzas de compresión e impacto. Por lo general no es suficiente el paso del material por una sola máquina de trituración para obtener el producto final. Para contar con eficiencia en el proceso y eficacia en el tamaño del material se necesita dos o más máquinas trituradoras.

Descripción del proceso de trituración:

Para lograr el tamaño deseado del material, el proceso de trituración se lo realiza en diferentes etapas de reducción de tamaño de material, relacionadas con las fuerzas aplicadas.

En Cantera Dina, se segmentarán dos etapas que son:

1. Trituración primaria
 2. Trituración secundaria
- **Trituración Primaria**

Por medio de un volquete de 12m³ se transporta el material extraído y se lo coloca en la tolva de abastecimiento, que cuenta con una capacidad de 15m³. Con la ayuda de un alimentador vibratorio se administra el material a la trituradora primaria de tipo mandíbula para reducir el tamaño de la roca, que en primera instancia sale con un tamaño no mayor a 4 plg. Para este proceso de reducción la trituradora ejerce impactos que fragmentan las rocas al tamaño admisible para ser transportado por las bandas transportadoras.

- **Trituración Secundaria**

Terminada la fase de trituración primaria, el material obtenido pasa por las bandas transportadoras hacia la criba vibrante, en la que de acuerdo con su medida va atravesando las mallas y resultando los diversos materiales. El material de tipo 3/4 y 3/8, son trasladados por bandas transportadoras hasta el lugar de provisión temporal. El material que no traspasa la malla de 3/4 se dirige a la trituradora secundaria tipo cono, de este proceso resulta desde polvo hasta rocas con un máximo de 3/4 plg. Tal como, se da en la trituradora de tipo mandíbula, la trituradora de tipo cono disminuye el tamaño de la roca por medio de impactos y compresión.

- **Acopio del material**

Esta actividad tiene una persona responsable que es el administrador de bodega, él se encarga de despachar los pedidos con su respectiva orden de entrega, clase de material, cantidad en metros cúbicos, placas y hora de entrega, estos datos son guardados en la base de datos, esenciales para evitar posibles inconvenientes en los inventarios.

- **Equipos de trituración y agregados**

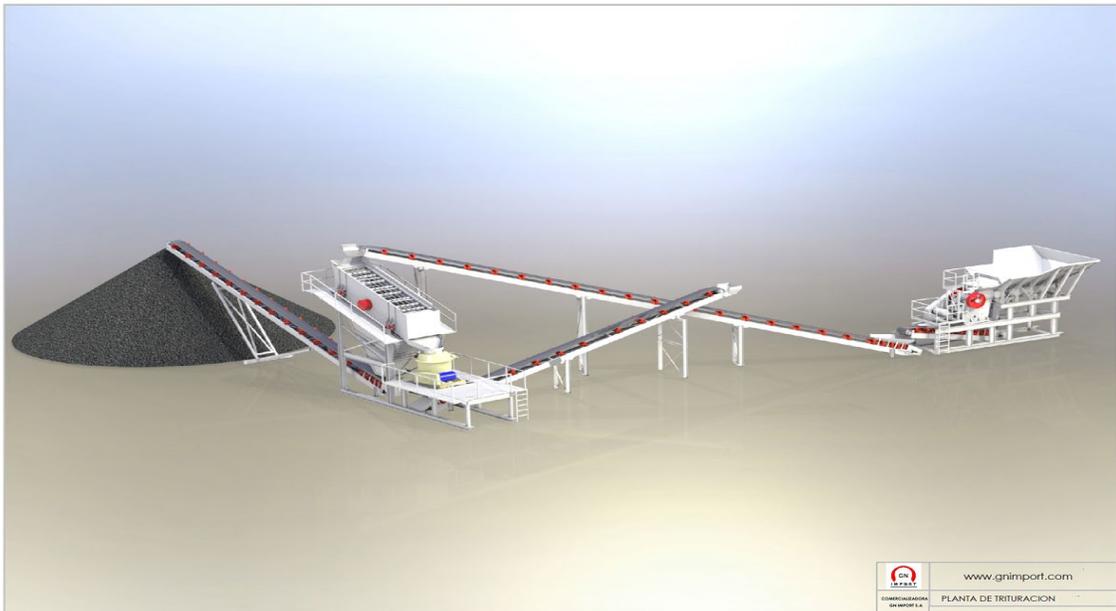


Figura 19 Equipos de trituración agregados

Fuente: Elaborador por el autor

- a) Trituradoras de mandíbulas
- b) Trituradoras de cono
- c) Zarandas vibratorias
- d) Alimentadores vibratorios
- e) Bandas transportadoras: overland conveyors, apiladores radiales, transportadoras tubulares (pipe conveyors)

- **Flujograma de Producción de los Materiales Áridos y Pétreos de la Cantera Dina**

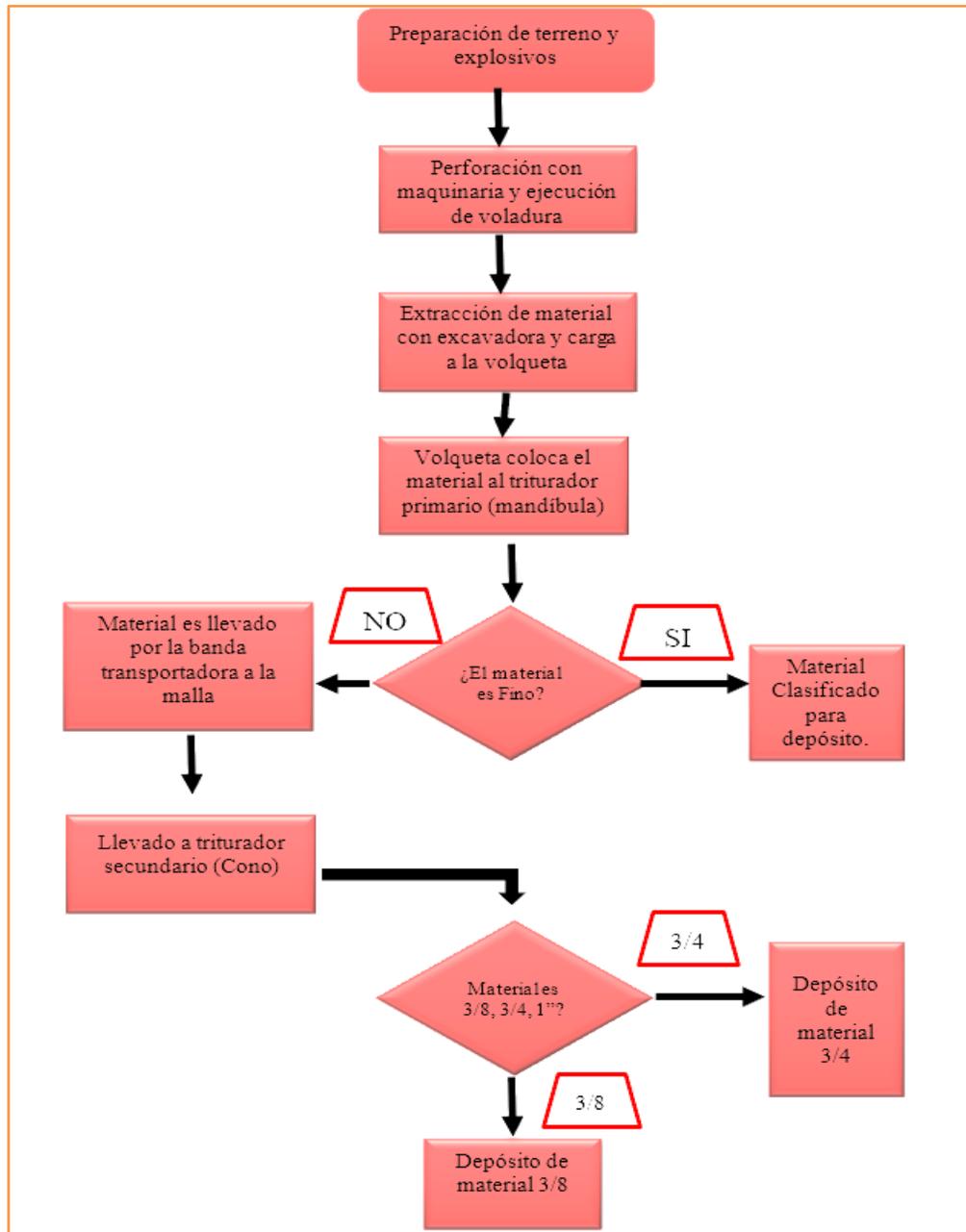


Figura 20 Flujograma de producción de la Cantera “Dina”

Elaborador por el autor

2.7 Estudio Social

2.7.1 Beneficiarios directos/indirectos.

Las personas beneficiadas directamente son los clientes que realizan la compra del material triturado principalmente de los cantones Arenillas, Huaquillas y Las Lajas. Ellos tendrán la posibilidad de menorar los costos de transporte y precio final del producto.

Añadiendo a estos, tanto trabajadores como proveedores son parte de los beneficiarios directos del proyecto. Dentro del Plan Nacional de Desarrollo del Sector Minero se explica que cada concesión de pequeña minería genera en promedio 20 empleos directos, y cada empleo directo genera a su vez 3 empleos indirectos.

2.7.2 Ventajas Sociales.

Disminución de inequidades sociales, por medio de buenas prácticas ambientales, seguridad ocupacional y una producción responsable, con el fin de fomentar la competitividad y la sostenibilidad.

Siendo los productos más accesibles, más personas pueden adquirirlos. De esta manera, aquellos cuyos ingresos no les eran suficientes para comprar estos productos pueden hacerlo con un precio significativamente menor. Por ejemplo, para las familias que posean viviendas construidas de caña, madera, adobe, etc. podrán empezar a construir sus piezas con cemento. O en el caso de alguna ampliación o remodelación, con el dinero ahorrado podrán extender o mejorar la misma.

Es casi seguro que el sector público logre adquirir materiales a un menor precio, que derivará en una reserva para las arcas públicas. Dinero que podrá emplearse para otros servicios a la comunidad.

Por último, está dinámica producida por beneficios como, menor precio y mayor variedad y calidad, generará un aumento en las oportunidades de trabajo y de emprendimientos.

2.7.3 Desventajas Sociales.

El tráfico en la carretera que conduce a la cantera aumentará debido a los vehículos que se dirigen a abastecerse del producto. Si no se empelan medidas convenientes para el paso seguro de estos vehículos pesados, podría convertirse en un problema social por algún daño en la vía o algún otro suceso negativo que se ocasione. Esta vía es también camino para llegar a la Represa “Tahuin”, sector turístico del cantón Arenillas.

2.7.4 Modelo de Prominencia.

Se identificará y analizará a los interesados con la ayuda de información relevante dentro de las perspectivas de autoridad (poder) vs participación (influencia).

Tabla 20 Análisis de interesados

Cod	Stakeholders	Influencia (1-4)	Poder (1-4)	Coordenadas (i, p)	Cuadrante (I, II, III, IV)
INT01	Socios	4	4	4,2	I
INT02	Comunidad	3	1	3,1	I
INT03	Gerente	4	3	4,3	I
INT04	Jefe de Contabilidad	3	1	3,1	IV
INT05	Jefe de Ventas	3	1	3,1	IV
INT06	Jefe de Operaciones	3	1	3,1	IV
INT07	Proveedores	4	3	4,4	I
INT08	Agencia de Regulación y Control Minero	3	4	3,4	I
INT09	Senagua	1	4	1,4	IV
INT10	Ministerio de Ambiente	3	4	3,4	I
INT11	GADM Cantonal de Arenillas	4	4	4,4	I
INT12	GADM Cantonal de Huaquillas	1	1	1,1	III

Cod	Stakeholders	Influencia (1-4)	Poder (1-4)	Coordenadas (i, p)	Cuadrante (I, II, III, IV)
INT13	GADM Cantonal de Las Lajas	1	1	1,1	III
INT14	Gobierno Provincial El Oro	1	3	1,3	II
INT15	Servicio de Rentas Internas	1	3	1,3	II
INT16	Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero	3	3	3,3	I
INT17	Ministerio de Trabajo	1	1	2,2	III
INT18	Institución Financiera	4	4	4,4	I
INT19	Corporación Nacional de Electricidad	3	1	3,1	III
INT20	Medios de Comunicación	1	1	1,1	III
INT21	Ministerio de Ambiente	3	3	3,3	I

Elaborador por el autor

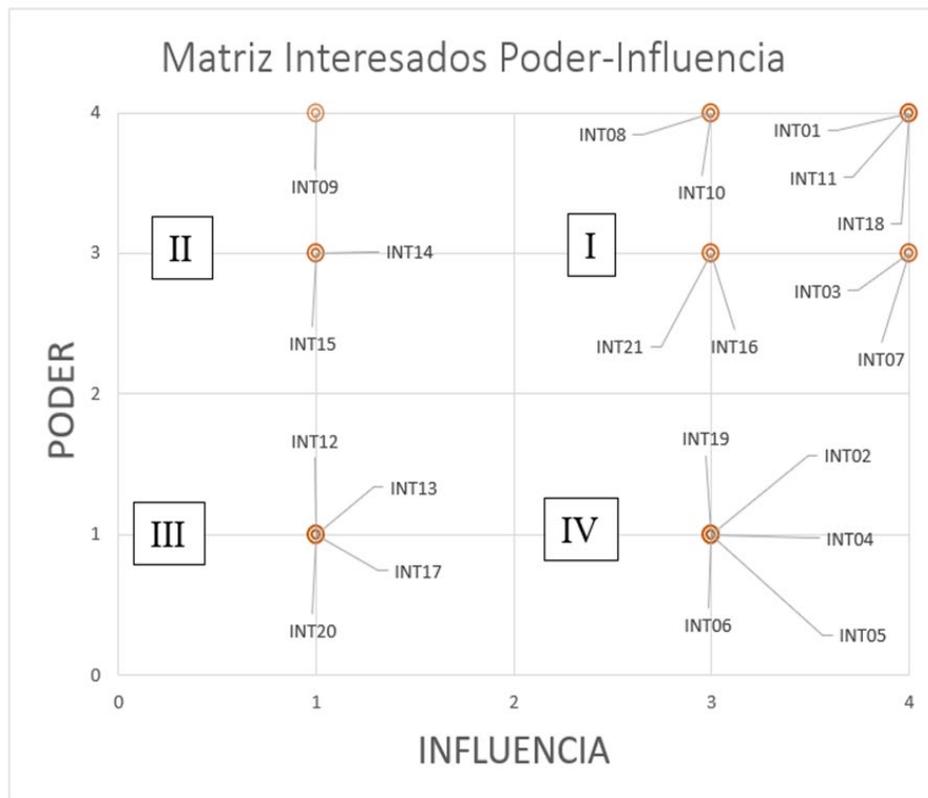


Figura 21 Matriz de Poder -Influencia

Elaborador por el autor

2.8 Estudio Ambiental

2.8.1 Identificación de Impactos.

El impacto ambiental del proyecto proviene de las actividades que se van a realizar desde la ejecución, pasando por la operación hasta el cierre. En la Tabla 21 se identifican aquellas actividades que tendrán impacto en los diversos componentes ambientales implicados.

Tabla 21 Componentes ambientales involucrados en el proyecto.

Fase	Actividad	Descripción
CONSTRUCCION	Apertura de vías	Hacer camino para entre maquinaria pesada.
	Levantamiento topográfico	Análisis del terreno para ver donde se apertura las vías y medición de suelos
OPERACIÓN	Desbroce	Adecuación de terreno (limpieza del terreno)
	Mantenimiento del proyecto	Actividades de mantenimiento de camino, maquinaria, sistema eléctrico
	Montaje de campamento	Montaje de instalaciones para los trabajadores (garitas, contenedor oficina, instalaciones sanitarias)
CIERRE	Cimentación y obra civil	Preparación de terreno para obra civil
	Desalojo de escombros	Eliminar escombros con volquetas

Elaborador por el autor

2.8.2 Scoring de Impactos.

Para realizar un scoring de los impactos, es importante tomar en cuenta los componentes ambientales involucrados. Los componentes se clasifican de la siguiente manera:

- Físicos/Químicos: agua, aire, suelo, ruido.
- Biológicos: Flora local, fauna local.
- Sociales: Empleo, promoción de la localidad, educación.

Previo a la determinación de la importancia, es necesario establecer los valores

correspondientes a:

E: Extensión

Pr: Periodicidad

In: Intensidad

Rc: Recuperabilidad

Mo: Momento

Ef: Efecto

A: Acumulación

Ry: Reversibilidad

P: Persistencia

A continuación, en la Tabla 22 se muestra la determinación del peso, la importancia y magnitud del impacto de las actividades dentro de cada componente ambiental:

Tabla 22 Valores de peso, magnitud e importancia establecidos para cada actividad.

Actividad	Peso	Físico-Químico								Biológico				Sociales					
		AGUA		AIRE		SUELO		RUIDO		FLORA LOCAL		FAUNA LOCAL		DISPOSICION DE RESIDUOS		EMPLEO		ECONOMIA	
		Magnitud	Importancia	Magnitud	Importancia	Magnitud	Importancia	Magnitud	Importancia	Magnitud	Importancia	Magnitud	Importancia	Magnitud	Importancia	Magnitud	Importancia	Magnitud	Importancia
Apertura de vías	0,25	8	3	4	2	6	2,5	6	3,25	4	1,75	6	3,5	5	3,00	6	2,5	6	2,75
Levantamiento topográfico	0,12	5	2,5	2	1,25	5	1,75	5	1,75	2	1,25	4	1,75	2	0,75	6	1,75	5	2,5
Desbroce	0,10	2	1	1	1,5	2	1,5	2	1,5	1	0	1	0	1	0	3	1,75	3	2,25
Mantenimiento del proyecto	0,16	4	2	3	2	3	1	4	2,5	1	0	3	1,75	2	1,25	5	2,75	4	2
Montaje de campamento	0,10	2	0,75	1	1	2	1,25	2	1,25	1	0	1	0	1	0	1	0,00	3	1,25
Cimentación y obra civil	0,09	3	2,25	4	1	3	1,5	3	2,5	3	1,75	2	1	6	2,75	2	1,75	3	1,75
Desalojo de escombros	0,18	4	2,75	4	2	4	2,5	3	1,75	3	2	2	1,75	6	2,5	2	1,00	3	1,75

Fuente: Elaborador por el autor

2.8.3 Matriz EIA.

De acuerdo a los valores dados para la importancia y magnitud de los impactos determinados, además del peso de las actividades, se calculan los Valores de Impacto Ambiental (VIA) mediante la ecuación 1 y los resultados se muestran a continuación en la Tabla 23.

Tabla 23 Matriz EIA diferenciados por colores de acuerdo con el nivel de impacto al proyecto (alternativa 2 – con proyecto).

	Actividad	Peso	Físicos/Químicos				Biológicos		Sociales			Resultado
			Agua	Aire	Suelo	Ruido	Flora Local	Fauna Local	Manejo de residuos	Empleo	Economía	
Construcción	Apertura de vías	0,25	6	2	3,75	4,875	1,75	5,25	3,75	3,75	4,125	35,25
	Levantamiento topográfico	0,12	1,5	0,3	1,05	1,05	0,3	1,75	0,18	1,26	1,5	8,89
Operación	Desbroce	0,10	0,2	0,15	0,3	0,3	0	0	0	0,525	0,675	2,15
	Mantenimiento del proyecto	0,16	1,28	0,96	0,48	1,6	0	1,3125	0,4	2,2	1,28	9,5125
Cierre	Montaje de campamento	0,10	0,15	0,1	0,25	0,25	0	0	0	0	0,375	1,125
	Cimentación y obra civil	0,09	0,6075	0,36	0,405	0,675	0,4725	0,18	1,485	0,315	0,4725	4,9725
	Desalojo de escombros	0,18	1,98	1,44	1,8	0,945	1,08	0,63	2,7	0,36	0,945	11,88
		1,00	11,7	5,3	8,0	9,7	3,6025	9,1225	8,515	8,41	9,3725	

Fuente: Elaborador por el autor

2.8.4 Medidas Preventivas.

Una vez establecidos los valores VIA mostrados en la matriz EIA, se establece la descripción del impacto según cuán alto o bajo sea dicho valor. Para facilitar su lectura, en la Tabla 24 se muestra la clasificación de los valores VIA, la descripción del impacto que este tenga con el proyecto.

Tabla 24 Descripción del impacto de acuerdo con el valor VIA obtenido por cada actividad y el plan a seguir.

VALOR VIA	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	PLAN
[0 – 10]	Compatible con el proyecto	No se necesitan medios preventivos/correctores
(10 – 40]	Impacto moderado	Medidas preventivas/correctoras de baja prioridad
(40 – 70]	Impacto Severo	Medidas preventivas/correctoras de prioridad media
(70 – 100]	Impacto Crítico	Medidas preventivas/correctoras de alta prioridad

Fuente: Elaborador por el autor

Con base a los valores VIA mostrados en la matriz EIA, se determina la descripción del impacto según cuán alto o bajo sea dicho valor. De acuerdo con la Tabla 23, las actividades relacionadas al proyecto, su operación y cierre, son compatibles con el proyecto y no serán necesarios medios preventivos o correctores. Su impacto al medio ambiente no es significativo. Sin embargo, se identifican dos actividades que poseen un impacto moderado al ambiente, a los cuales será necesario aplicar un plan para potenciarlas. Las actividades corresponden a: Apertura de vías VIA=35.25 y Desalojo de escombros. VIA=11.88. En ambas actividades, se resalta el impacto que tiene en la parte social, con mayor atención en la dinamización de la economía en la localidad. Debido a la atracción de una nueva cartera de clientes, se prevé que acuda un mayor número de personas, así también como nuevos empleados y esto pueda impulsar la creación de nuevos establecimientos de negocios sean formales o informales en los alrededores.

2.9 Estudio Económico

El presente estudio económico describirá la proyección de ingresos y egresos en los que incurrirían la instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro. Cabe indicar que, evaluación financiera tendrá un horizonte proyectado de 10 años.

2.9.1 Inversión

Para la instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro se requiera de una inversión total de \$ 560,055.37 cuyo desglose consta en la Tabla 25.

Tabla 25 Inversión inicial

INVERSIÓN ADICIONAL			
Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Maquinarias y equipos para planta trituradora	1	\$464,000.00	\$464,560.00
Obra civil	1	\$20,000.00	\$20,000.00
Diseño de Explotación	1	\$1,200.00	\$1,200.00
Estudio Ambiental	1	\$3,500.00	\$3,500.00
Subestación eléctrica	1	\$52,045.86	\$52,045.86
Trámites Legales	1	\$2,500.00	\$2,500.00
			\$543,805.86
PLAN DE INVERSIONES EQUIPOS Y ÚTILES DE OFICINA			
Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Computadora	1	\$800.00	\$800.00
Escritorio	1	\$300.00	\$300.00
Silla de escritorio	1	\$120.00	\$120.00
Sillas de espera	5	\$35.00	\$175.00
Impresora	1	\$250.00	\$250.00
Aire acondicionado	1	\$950.00	\$950.00
	Total		\$2,595.00
PLAN DE INVERSIONES ACTIVOS INTANGIBLES			
Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Uso de Suelo	1	\$1,500.00	\$1,500.00
Regalías	1	\$500.00	\$500.00
Patente	1	\$120.00	\$120.00
Permiso Operación Cuerpo de Bomberos	1	\$50.00	\$50.00
Software Ventas	1	\$800.00	\$800.00
Reportes Ambientales	1	\$250.00	\$250.00
	Total		\$3,220.00
CAPITAL DE TRABAJO			\$10,434.51
INVERSION INICIAL			\$ 560,055.37

Elaborador por el autor

Considerando el valor de la inversión se establece que el aporte de socios será del 10% y el 90% se realizará un préstamo bancario el cual tendrá un plazo de 10 años con una tasa de interés del 14%. Por tanto, en la Tabla 26 se detalla la amortización del préstamo

Tabla 26 Amortización del préstamo

Año	Deuda	Cuota	Interes	Amortización del capital	Escudo Fiscal	Interés - EF
1	\$ 504,050	\$ 78,541	\$ 45,364	\$ 33,177	\$ 6,351	\$ 39,013
2	\$ 470,873	\$ 78,541	\$ 42,379	\$ 36,163	\$ 5,933	\$ 36,446
3	\$ 434,711	\$ 78,541	\$ 39,124	\$ 39,417	\$ 5,477	\$ 33,647
4	\$ 395,294	\$ 78,541	\$ 35,576	\$ 42,965	\$ 4,981	\$ 30,596
5	\$ 352,329	\$ 78,541	\$ 31,710	\$ 46,831	\$ 4,439	\$ 27,270
6	\$ 305,497	\$ 78,541	\$ 27,495	\$ 51,046	\$ 3,849	\$ 23,646
7	\$ 254,451	\$ 78,541	\$ 22,901	\$ 55,640	\$ 3,206	\$ 19,695
8	\$ 198,811	\$ 78,541	\$ 17,893	\$ 60,648	\$ 2,505	\$ 15,388
9	\$ 138,163	\$ 78,541	\$ 12,435	\$ 66,106	\$ 1,741	\$ 10,694
10	\$ 72,056	\$ 78,541	\$ 6,485	\$ 72,056	\$ 908	\$ 5,577
				\$ 504,050		

Elaborador por el autor

2.9.2 Análisis de ingresos y egresos

A continuación, se presenta la estructura de proyección de ingresos y egresos que se originarían en la instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro.

Ingresos

La instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro tendría como mercado meta de estos productos a los Ingenieros, Arquitectos, GAD's Municipales, empresas constructoras y para la población económicamente activa de los cantones Arenillas, Huaquillas y Las Lajas cuyas compras de material pétreo triturado bordean entre los 300 y 800 m³ mensuales de acuerdo a lo que se establece la información obtenida por parte de los intermediarios que comercializan el producto en el sector.

Cabe indicar que, para efectos de análisis la proyección de ingresos se realizará solo con la capacidad instalada del 27% de su producción total (3 horas diarias) con un precio referencial de mercado de \$12. Bajo este contexto, se presenta la demanda de triturado por m³ que se produciría en la planta tal como lo muestra la Tabla 27. Tabla 27 Proyección de demanda triturada

TIPO DE PIEDRA	m³ (MENSUAL)	PRECIO	VALOR EN DOLARES (MENSUAL)	VALOR EN DOLARES (ANUAL)
TRITURADO	3120	\$ 12.00	\$ 37,440.00	\$ 449,280.00
SUB-BASE	1920	\$ 8.96	\$ 17,203.20	\$ 206,438.40
BASE	960	\$ 10.08	\$ 9,676.80	\$ 116,121.60
TOTAL			\$ 64,320.00	\$ 771,840.00

Elaborador por el autor

Se presenta a continuación la proyección en m3 que se producirían en la planta tal como lo detalla la Tabla 28 y en la Tabla 29 los rubros en dólares que se percibirían anualmente.

Tabla 28 Proyección de la demanda (Incremento 3% anual)

Proyección de la demanda (Incremento 3% anual)											
Triturado en m3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Demanda diario		156	161	166	170	176	181	186	192	198	204
Demanda anual		37440	38563	39720	40912	42139	43403	44705	46046	47428	48851

Proyección de la demanda (Incremento 3% anual)											
Sub-base m3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Demanda diario		96	99	102	105	108	111	115	118	122	125
Demanda anual		23040	23731	24443	25176	25932	26710	27511	28336	29186	30062

Proyección de la demanda (Incremento 3% anual)											
Base m3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Demanda diario		48	49	51	52	54	56	57	59	61	63
Demanda anual		11520	11866	12222	12588	12966	13355	13755	14168	14593	15031

Elaborador por el autor

Tabla 29 Proyección de la demanda (Incremento 3% anual)

Proyección de la demanda Triturado (Incremento 3% anual)										
Ingresos (USD)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Anual	\$449,280.00	\$462,758.40	\$476,641.15	\$490,940.39	\$505,668.60	\$520,838.66	\$536,463.82	\$552,557.73	\$569,134.46	\$586,208.50
Proyección de la demanda Sub-base (Incremento 3% anual)										
Ingresos (USD)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Anual	\$206,438.40	\$212,631.55	\$219,010.50	\$225,580.81	\$232,348.24	\$239,318.69	\$246,498.25	\$253,893.19	\$261,509.99	\$269,355.29
Proyección de la demanda Base (Incremento 3% anual)										
Ingresos (USD)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Anual	\$116,121.60	\$119,605.25	\$123,193.41	\$126,889.21	\$130,695.88	\$134,616.76	\$138,655.26	\$142,814.92	\$147,099.37	\$151,512.35
TOTAL	\$771,840.00	\$794,995.20	\$818,845.06	\$843,410.41	\$868,712.72	\$894,774.10	\$921,617.32	\$949,265.84	\$977,743.82	\$1,007,076.13

Elaborador por el autor

Egresos

La implementación del proyecto también incurre en gastos que deben ser considerados para su ejecución los cuales son. Gastos de venta y Publicidad, sueldos y salarios, gastos administrativos, servicios básicos, costos de mantenimiento de maquinarias, voladura.

Tabla 30 Gastos de Venta y Publicidad

Detalle	Anual
Alquiler /Vaya Publicitaria-Publvia	1,500.00
Total	1,500.00

Elaborador por el autor

Tabla 31 Gastos de Servicios Básicos y Derechos Municipales

Detalle	Mensual	Anual
Energía electrica	50.00	600.00
Teléfono	120.00	1,440.00
Internet	50.00	600.00
Total	220.00	2,640.00

Elaborador por el autor

Tabla 32 Sueldos y Salarios

Detalle	Salario base	# Trabajadores	Costo mensual	Costo Anual
Gerente General	1,100.00	1	1,100.00	13,200.00
Secretaria	430.00	1	430.00	5,160.00
Operador de Planta Trituradora	700.00	1	700.00	8,400.00
Jefe de Contabilidad	650.00	1	650.00	7,800.00
Operadores de Maquinaria	600.00	2	1,200.00	14,400.00
Choferes	600.00	3	1,800.00	21,600.00
Mecánico	450.00	2	900.00	10,800.00
Auxiliares	425.00	3	1,275.00	15,300.00
Asistente Administrativo/Contable	425.00	1	425.00	5,100.00
Guardia	500.00	2	1,000.00	12,000.00
Limpieza	425.00	1	425.00	5,100.00
Total			9,905.00	118,860.00

Elaborador por el autor

Tabla 33 Gastos administrativos

Gastos administrativos		
Detalle	Costo mensual	Costo Anual
Sueldos y salarios	9,905.00	118,860.00
Servicios básicos	220.00	2,640.00
Materiales de oficina	200.00	2,400.00
Gastos de mantenimiento	100.00	1,200.00
Publicidad	1,500.00	1,500.00
Total	11,925.00	126,600.00

Tabla 34 Mantenimiento de maquinaria

Cantidad	Maquinaria	Total
1	Excavadora	\$12,900.00
1	Cargadora	\$9,300.00
3	Volqueta	\$48,300.00
1	Planta de Trituación	\$21,100.00
	Total	\$91,600.00

Elaborador por el autor

Tabla 35 Servicio de voladura y combustible para maquinaria

	Descripción	Cantidad/hora	Cantidad/mes	Cantidad anual	Costo Unitario	Total costo anual
	Perforación y Voladura		7	84	\$60.00	\$5,040.00
1	Excavadora (diesel gln/hora)	5	-	10000	\$1.90	\$19,000.00
1	Cargadora (diesel gln/hora)	3.5	-	7000	\$1.90	\$13,300.00
3	Volquetes (diesel gln/hora)	6.25	-	37500	\$1.90	\$71,250.00
1	Planta de Trituración (kw/hora)	285		570000	\$0.14	\$79,800.00
	Total				\$65.84	\$188,390.00

Elaborador por el autor

Determinación del capital de trabajo

El dinero necesario para operar la línea hasta que se recuperen las ventas y permita la adquisición de la materia prima, pagar sueldos y servicios mínimos necesarios para la producción, se lo ha determinado a través del método de periodo de desfase el cual se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Capital de Trabajo} = \frac{\text{Costos Anuales}}{365} * \text{Días de desfase}$$

El costo anual corresponde a la suma de todos los egresos (costos fijos y variables) y los días de desfase que maneja la empresa es de 30 días; por lo tanto, a lo largo del horizonte de evaluación la inversión en capital de trabajo requerida es la que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 36 Periodo de desfase

Periodo de desfase				
		Días		Días de Desfase
Días de elaboración	Material Triturado	3	100%	3
				3
Días de comercialización	Arenillas	2	35%	0.7
	Huaquillas	3	60%	1.8
	Las Lajas	1	5%	0.05
				2.55
Días de cobranza	Arenillas, Huaquillas Las Lajas	1	100%	1
				1
Días cobranza a intermediarios	Arenillas, Huaquillas Las Lajas	1	100%	1
				1
Total días de desfase				7.55

	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
Costos fijos		(504,450)	(504,450)	(504,450)	(504,450)	(504,450)	(504,450)	(504,450)	(504,450)	(504,450)	(504,450)
Necesidades de CT		(10,435)									
Inversión en CT	(10,435)										
Recuperación del CT											10,435

Depreciación

En función de la vida útil de los activos y considerando el horizonte de evaluación de los proyectos, se debe realizar la reposición de ciertos equipos que se presentan en la

Tabla 37 Depreciación

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	Vida Util Tributaria	Depreciación Anual	Depreciación Año 1	Depreciación Año 2	Depreciación Año 3	Depreciación Año 4	Depreciación Año 5	Depreciación Año 6	Depreciación Año 7	Depreciación Año 8	Depreciación Año 9	Depreciación Año 10	Depreciación Año 10	Deprec Acumulada al año 10	Valor en Libros Año 10
Maquinarias y equipos para planta trituradora	1	\$ 464,000	\$ 464,560	10	\$ 46,456	\$ 46,456	\$ 46,456	\$ 46,456	\$ 46,456	\$ 46,456	\$ 46,456	\$ 46,456	\$ 46,456	\$ 46,456	\$ 46,456	\$ 464,560	\$ -	
Computadora	1	\$ 800	\$ 800	3	\$ 267	\$ 267	\$ 267	\$ 267								\$ 800	\$ -	
Impresora	1	\$ 250	\$ 250	3	\$ 83	\$ 83	\$ 83	\$ 83								\$ 250	\$ -	
Aire acondicionado	1	\$ 950	\$ 950	10	\$ 95	\$ 95	\$ 95	\$ 95	\$ 95	\$ 95	\$ 95	\$ 95	\$ 95	\$ 95	\$ 95	\$ 950	\$ -	
		Totales	\$ 466,560		\$ 46,901	\$ 46,901	\$ 46,901	\$ 46,901	\$ 46,551	\$ 46,551	\$ 46,551	\$ 46,551	\$ 46,551	\$ 46,551	\$ 46,551	\$ 466,560	\$ -	

Nota: Para el cálculo de valor de desecho se utilizó el **método contable** el cual constituye un procedimiento en extremo conservador y que a nivel de prefactibilidad permite mantener mayor precisión en las estimaciones de costos y beneficios en el horizonte de evaluación (Sapag, 2011)

Flujo de Caja proyectado

Tabla 38 Flujo de Caja

DETALLE	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
Ingresos											
Ingresos (m3 Triturado)		771,840	794,995	818,845	843,410	868,713	894,774	921,617	949,266	977,744	1,007,076
Total ingresos		771,840	794,995	818,845	843,410	868,713	894,774	921,617	949,266	977,744	1,007,076
Costos de mantenimiento		(279,990)	(279,990)	(279,990)	(279,990)	(279,990)	(279,990)	(279,990)	(279,990)	(279,990)	(279,990)
Costos administrativos		(126,600)	(126,600)	(126,600)	(126,600)	(126,600)	(126,600)	(126,600)	(126,600)	(126,600)	(126,600)
Depreciación		(47,545)	(47,545)	(47,545)	(47,545)	(47,545)	(47,545)	(47,545)	(47,545)	(47,545)	(47,545)
Gastos de interés		(45,400)	(42,411)	(39,154)	(35,604)	(31,734)	(27,516)	(22,918)	(17,907)	(12,444)	(6,490)
Utilidades antes de impuestos		272,305	298,449	325,556	353,671	382,844	413,123	444,564	477,224	511,165	546,451
Impuestos		(136,153)	(149,224)	(162,778)	(176,836)	(191,422)	(206,562)	(222,282)	(238,612)	(255,582)	(273,226)
Utilidad Neta		136,153	149,224	162,778	176,836	191,422	206,562	222,282	238,612	255,582	273,226
Inversión											
Tangible Maquinaria	(543,806)										
Intangible	(3,220)										
Tangible Eq/Muebles de Of.	(2,595)										
Capital de Trabajo	(10,869)	(10,868.90)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Recuperación del capital de trabajo											21,738
Prestamo	504,050										
Depreciación		47,545	47,545	47,545	47,545	47,545	47,545	47,545	47,545	47,545	47,545
Amortización de la deuda		(33,202)	(36,191)	(39,448)	(42,998)	(46,868)	(51,086)	(55,684)	(60,695)	(66,158)	(72,112)
Flujo del proyecto	(50,816)	139,626	160,579	170,875	181,383	192,099	203,021	214,143	225,462	236,970	270,396
VAN (Tasa 14%)	150,408										
TIR	18.0%										
Payback	4.88										

Estado de pérdidas y ganancias

DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Ingresos										
Ingresos (m3 Triturado)	771,840	794,995	818,845	843,410	868,713	894,774	921,617	949,266	977,744	1,007,076
TOTAL INGRESOS	771,840	794,995	818,845	843,410	868,713	894,774	921,617	949,266	977,744	1,007,076
EGRESOS										
Costos de mantenimiento	(279,990)	(279,990)	(279,990)	(279,990)	(279,990)	(279,990)	(279,990)	(279,990)	(279,990)	(279,990)
Costos administrativos	(126,600)	(126,600)	(126,600)	(126,600)	(126,600)	(126,600)	(126,600)	(126,600)	(126,600)	(126,600)
Depreciación	(47,545)	(47,545)	(47,545)	(47,545)	(47,545)	(47,545)	(47,545)	(47,545)	(47,545)	(47,545)
Gastos de interés	(45,400)	(42,411)	(39,154)	(35,604)	(31,734)	(27,516)	(22,918)	(17,907)	(12,444)	(6,490)
TOTAL EGRESOS	(499,535)	(496,546)	(493,289)	(489,739)	(485,869)	(481,651)	(477,053)	(472,042)	(466,579)	(460,625)
Utilidades antes de impuestos	272,305	298,449	325,556	353,671	382,844	413,123	444,564	477,224	511,165	546,451
Impuestos	(136,153)	(149,224)	(162,778)	(176,836)	(191,422)	(206,562)	(222,282)	(238,612)	(255,582)	(273,226)
Utilidad Neta	136,153	149,224	162,778	176,836	191,422	206,562	222,282	238,612	255,582	273,226

2.10 Estudio Financiero

Al realizar el flujo de caja se colocaron todos los ingresos para después restarlos de los gastos incluidos la depreciación y obtener una utilidad antes del impuesto, con un impuesto de 50% calculamos la utilidad neta, se colocó la inversión, capital de trabajo en todos los años y como se utilizó el método contable de depreciación se le suma el valor de desecho al final de la evaluación con lo cual se presenta el flujo de caja en la Tabla 38

Cabe señalar que, el porcentaje de interés del préstamo bancario (15%) representa la tasa de retorno mínima exigida a la inversión dado su nivel de riesgo en el mercado y que servirá para calcular el VAN del proyecto.

Una vez ingresados los datos en el flujo de caja incluyendo el valor de desecho de los activos fijos, el incremento y recuperación de capital de trabajo, se establece un VAN positivo de \$150,408 y TIR mayor al costo de capital del 18% representando una rentabilidad mayor que la exigida, recuperando la inversión a inicios del cuarto año aproximadamente, permitiendo establecer una maduración en el mercado y una sostenibilidad económica.

Finalmente, se observa que la relación beneficio-costos es mayor a 1, representando un resultado favorable del indicador financiero dado que los rubros de ingresos proyectados son mayor que el valor actual de los egresos proyectados.

2.11 Estudio de riesgos

El presente estudio tiene como finalidad determinar las acciones más apropiadas según la naturaleza de cada riesgo para garantizar el desarrollo del plan de proyecto, bajo las condiciones establecidas en el calendario de ejecución. Dado que las alternativas seleccionadas en este estudio son de la misma naturaleza involucran procesos similares y ocasionan el mismo grado de afectación durante la puesta en marcha de las dos alternativas.

Tabla 39 Matriz de riesgo

Código	Descripción del Riesgo (Metalenguaje)	Tipo de riesgo	Categoría	Probabilidad	Impacto	PxI	Respuesta planificada	Tipo de Respuestas
	Riesgo							
RSC-001	Por la falta o mal uso del equipo de protección por parte del personal pueden ocurrir accidentes como caídas de personas, caídas de herramientas, provocándoles golpes o lesiones que les impedirían trabajar con normalidad.	Baja	Operativa	0,50	0.10	0.05	Dotar al personal de casco, auriculares, gafas, mascarillas, guantes, calzado de seguridad, arnés y ropa con señalización, lo que el contratista frecuentemente inspeccionará el correcto uso de estos implementos.	Mitigar
RSC-002	Por la falta de señalización de áreas de trabajo y de circulación de vehículos se podrían ocasionar golpes, atropellos y choques que retrasarían el tiempo de ejecución de la obra.	Moderada	Operativa	0,70	0.20	0.14	Señalizar las áreas de trabajo y vías de circulación de camiones y personal. Desarrollar un manual en el que consten las velocidades máximas dentro de la planta y colocar espejos en donde existan puntos ciegos para los choferes.	Evitar

Código	Descripción del Riesgo (Metalenguaje)							
	Riesgo	Tipo de riesgo	Categoría	Probabilidad	Impacto	PxI	Respuesta planificada	Tipo de Respuestas
RSC-003	Mientras la planta de triturados se está instalando, la cantera seguirá ejecutando labores de producción y venta, lo que reduciría el espacio de trabajo para la instalación de la planta impidiendo que se trabaje de forma fluida.	Moderada	Operativa	0,30	0.40	0.12	Definir técnica y estratégicamente la zona en donde se instalará la planta trituradora y delimitar el espacio con vayas o cintas de peligro para seguridad laboral.	Mitigar
RSC-004	Durante la instalación de la planta se utilizarán y se ensamblaran escaleras con un ángulo de inclinación mayor a 60°, inclinación que complica la estabilidad y el equilibrio, por lo que puede ocasionarse caídas desde las mismas hiriendo al personal y por ende paralizando los trabajos.	Moderada	Operativa	0,30	0,40	0.12	Toda escalera que tenga un ángulo mayor a 60°, deberá poseer aros anticaídas, y el operario tendrá que utilizar el debido arné y ganchos de seguridad.	Mitigar
RSC-005	Con el avance de la instalación de la planta, se irán ubicando pasarelas permanentes que serán utilizadas para el traslado del personal y movilizar herramientas hasta otras partes de la planta misma. Por lo que si estas pasarelas tuviesen obstáculos podría ocurrir alguna caída o resbalón del personal y ocasionar lesiones que impiden el trabajo continuo.	Baja	Operativa	0.30	0.10	0.03	Las pasarelas instaladas deber estar limpias y sin obstáculos, además de poseer barandillas de seguridad.	Monitorear
RSC-006	Debido a que muchas de las partes de la planta trituradora deben ser importadas, puede surgir un retraso por trámites aduaneros lo que afectaría al cumplimiento del cronograma.	Extrema	Operativa	0,70	0,80	0.56	Establecer un contrato en el cual se transfiera totalmente la responsabilidad del cumplimiento de la calidad, tiempo y puesta en marcha a lo largo del proceso de la importación, hasta la instalación de la planta trituradora. Asumiendo	Evitar

Código	Descripción del Riesgo (Metalenguaje)							
	Riesgo	Tipo de riesgo	Categoría	Probabilidad	Impacto	PxI	Respuesta planificada	Tipo de Respuestas
							el contratista cualquier retraso o falla que pueda contener la planta en todo este tiempo.	
RSC-007	Por la adquisición de una planta trituradora de mala calidad, la pruebas para ponerla en marcha podrían demorar más de lo planeado.	Extrema	Técnico/ Operativa	0,50	0,80	0.4	El líder del proyecto deberá revisar los términos de referencia de la planta trituradora antes de realizar el análisis y la compra.	Evitar
RSC-008	Existe la amenaza natural de fuertes lluvias que al darse impedirían la instalación normal de la planta afectando principalmente a la calidad y al cronograma del proyecto.	Extrema	Operativa	0,90	0,80	0.72	Establecer una cláusula en el contrato en la que precise que en casos de eventos naturales no controlables la responsabilidad por daños o retrasos ocasionados, será asumida de manera compartida.	Evitar
OPO- 001	Al no contar con mano de obra calificada, el proceso de instalación podría verse afectado directamente en su calidad, tiempo y costo.	Extrema	Técnico/ Administrativo	0.9	0.8	0.72	Desarrollar un programa en el que incluya la forma de reclutar o conseguir las habilidades y capacidades óptimas para el proyecto. Indicando también una propuesta de valor atractiva para los empleados.	Explotar

Código	Descripción del Riesgo (Metalenguaje)							
	Riesgo	Tipo de riesgo	Categoría	Probabilidad	Impacto	PxI	Respuesta planificada	Tipo de Respuestas
OPO-002	En el próximo año se tiene que renovar la concesión actual, si no se consigue esto impediría la exploración y explotación del material pétreo de la cantera	Moderada	Administrativo	0.1	0.8	0.08	Al poseer una concesión ya autorizada, se debe mejorar el tiempo de vigencia y lograr una renovación a largo plazo. Cumpliendo con el pago de impuestos y la presentación de los documentos pertinentes, paraue en el momento de la renovación, no se presente ningún impedimento. En esta renovación se podrá prolongar los años de vigencia por más de 30 años.	Mejorar
OPO-003	Si no se cuenta con estudios técnicos de diseño y planificación minera, sería complicado determinar las reservas mineras y el beneficio económico del proyecto.	Extrema	Técnico/ Operativa	0.5	0.8	0.4	Realizar el diseño de explotación y estudio ambiental con profesionales expertos y con una amplia experiencia en el área.	Explotar

2.12 Evaluación Multicriterio

2.12.1 Criterios de selección

La alternativa descrita anteriormente, fue evaluada en base a los siguientes criterios presentados en la Tabla 40:

Tabla 40 Criterios de selección.

Criterio	Ponderación	Descripción
Financiero	25%	Es importante considerar el análisis financiero para determinar la alternativa que genere más ganancias para la organización.
Mercado	25%	La organización pretende captar la mayor cantidad de clientes adquiriendo material pétreo
Técnico	20%	Las nuevas metodologías para implementar y su manejo por parte de los funcionarios.
Administrativo	30%	La correcta implementación del sistema por parte de los empleados.

2.12.2 Justificación de selección

Si bien la organización tomó este proyecto a partir de una única alternativa dada a través del directorio y accionistas, bajo los criterios anteriormente expuestos, a continuación, se presentan los puntos que justifican la ejecución del presente proyecto:

- De acuerdo con los indicadores obtenidos en el análisis financiero, la TIR es 18%, que se interpreta como la máxima tasa de descuento que el proyecto admitiría y aun seguir siendo rentable.
- Dentro de los resultados del análisis financiero, el VAN es de \$150,408, siendo este el valor actual neto generado a partir de la inversión pasados 10 años.
- En el aspecto técnico, una ventaja importante con que cuenta es que, su distancia a la ciudad más cercana es de 5 km, con una vía de acceso desde el cantón Arenillas construida con carpeta asfáltica. La cantera tiene una distancia de 30 km a la ciudad de Las Lajas, y con la ciudad de Huaquillas una distancia de 20 km.

2.13 Enfoque de implementación

2.13.1 Inicialización del proyecto

Para dar inicio al proyecto se deberá seguir cumplir con lo siguiente:

1. Presentar formalmente el análisis realizado de la alternativa elegida.
2. Elaborar el acta de constitución del proyecto.
3. Formalizar el nombramiento el gerente del proyecto.
4. Selección del equipo de proyecto.

2.13.2 Planeación del proyecto

Con la finalidad de que la planificación proyecto escogido esté enmarcado a las mejores prácticas se deberá elaborar, aprobar y aceptar cada uno de los siguientes documentos que servirán como instrumentos claves para la gestión integral del proyecto:

- a. Acta de Constitución del Proyecto
- b. Gestión de la Integración
- c. Gestión de los Interesados
- d. Gestión del Alcance
- e. Gestión de Cronograma
- f. Gestión de Presupuesto
- g. Gestión de Calidad
- h. Gestión de Recursos
- i. Gestión de Comunicaciones
- j. Gestión de Adquisiciones
- k. Gestión de Riesgos

2.13.3 Ejecución del proyecto

Esta etapa se llevará a cabo cada una de las actividades definidas y programadas en los planes de gestión del proyecto donde el equipo de trabajo estará involucrado de manera directa en el desarrollo de cada uno de los procesos establecidos.

2.13.4 Supervisión del proyecto

Para el correcto desempeño del proyecto se mantendrá la supervisión y control de todas las operaciones y actividades del proyecto con el Sistema de Gestión del Valor Ganado (EVMS), el cual permitirá realizar el seguimiento adecuado de la ejecución del proyecto a través del presupuesto y cronograma, esto con la finalidad de aprovechar de manera eficiente los recursos de la organización de tal modo que se minimicen los riesgos mediante la toma de decisiones correctivas según sea el caso mediante el monitoreo del estado del proyecto para que se actualice y se gestionen los cambios pertinentes en las líneas bases de alcance, costo y cronograma.

Adicional a esto, se respetarán los altos estándares internacionales de la construcción esperada que se encontrará detallada en el enunciado del alcance, validación de los requerimientos y alcance del proyecto.

2.13.5 Cierre del proyecto

Una vez culminado el proyecto se considerará el cierre administrativo donde se dará cumplimiento al siguiente proceso de cierre:

1. Actas de entrega recepción debidamente firmadas
2. Entrega de las actas de reuniones legalizadas por el personal responsable del contrato.
3. Realización del documento de entregables correspondientes.
4. Documentos de lecciones aprendidas.
5. Entrega del producto.

6. Cierre final y firmas correspondientes entre los interesados.

CAPITULO 3: ACTA DE CONSTITUCIÓN

Tabla 41 Acta de Constitución

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO			
Nombre del proyecto:	Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro		
Fecha		Código:	
Propósito y Justificación del Proyecto			
<p>En el plan nacional de hábitat y vivienda vigente se reporta que, en Ecuador hay 4,7 millones de viviendas construidas, de estas más de 2,7 millones de hogares sufren de déficit habitacional según un diagnóstico del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. Aquí el gobierno espera invertir USD 3.400 millones para construir 200.000 viviendas en el sector rural en 4 años. Según las cifras, la Costa es la región que mayor número de casas a intervenir registra. También se trabaja para promover nuevas inversiones en el sector privado que representa el 30% de los ingresos del segmento de la construcción. El gobierno asegura que ha suscrito 220 contratos de inversión con el sector privado que sumados dan \$ 5.000 millones de dólares aproximadamente, y que la mayoría de este monto será ejecutado entre los años 2022 y 2023. La importancia de la vivienda propia se fortaleció a raíz de la pandemia, en donde se prevé que a partir del 2022 se consolidará mediante la construcción de viviendas. Por otra parte, el Ministerio de Obras Públicas pretenden impulsar la reactivación económica mediante la inversión en proyectos de obras de ingeniería, como también, en la construcción y mejoras de la red vial de todo el país. En el periodo 2018-2021 la provincia de El Oro recibió por parte de esta cartera alrededor de \$ 45.663.112 de dólares en inversión. La construcción se ubica como uno de los motores principales para la reactivación económica y generación de empleo que tanto necesita el país. Escenarios que impulsan el crecimiento de la demanda de materiales de construcción. Es así como, se ha puesto al descubierto la oportunidad de ejecutar un proyecto que brinde solución a la escasez de materiales de construcción triturados ofertados en el mercado local, pues en la provincia de El Oro, específicamente en el área circunscrita de los cantones Arenillas, Huaquillas y Las Lajas no existen plantas para procesar dichos productos.</p> <p>Dada esta situación, los habitantes, profesionales, instituciones o negocios que utilizan estos materiales para sus actividades, deben trasladarse hasta el cantón Santa Rosa con una distancia de 30 Km, o hasta los cantones de Pasaje o El Guabo, con una distancia mayor de 80 Km para realizar la compra de estos materiales</p>			
Descripción del proyecto y entregables			
Descripción general del proyecto			
Realizar toda la planificación y estudios necesarios para la adquisición e implementación de la planta trituradora de material pétreo. Además de la planta de trituradora, se adquirirá maquinaria complementaria para el acopiamiento y el abastecimiento del material procesado.			
Principales entregables			
<p>Esta alternativa contempla los siguientes entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificación del proyecto. • Levantamiento de información y diseños • Construcción de infraestructura. • Adquisición e implementación. • Pruebas finales y entrega de la planta. 			
Objetivo del Proyecto			
Alcance	Implementar una planta trituradora de material pétreo en la cantera DINA en la provincia de El Oro(O1)		
Calidad	*Contratar personal técnico y profesional acorde al perfil solicitado (O2)		

	*Adecuar y dotar tecnológicamente el área de mantenimiento con equipos, insumos y suministros industriales. (O3)	
Costo	El proyecto tendrá un presupuesto estimado de \$ 649,178.57 (O4)	
Tiempo	La duración del proyecto será de 140 días (O5)	
Supuestos y Restricciones		
Supuestos		
<ul style="list-style-type: none"> • La compañía cuenta con los fondos requeridos para la capacitación y actualización del personal para realizar trabajos de implementación. • Con el proyecto se espera cubrir la demanda esperada con relación a la demanda local. • El personal operativo de la empresa coopera en las actividades de la planta trituradora. • Equipos especializados acorde a los tiempos establecidos para el arranque del proyecto. • El personal contratado cumple con el perfil técnico requerido para los cargos solicitados. 		
Restricciones		
<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto de inversión no podrá superar el total \$ 649,178.57. • El proyecto no puede extender el tiempo de ejecución del proyecto de 140 días. • El personal contratado deberá tener mínimo título de tercer nivel y dos años de experiencia en el cargo solicitado. • Los trabajos en campo deberán ser ejecutados en horario nocturno. 		
Riesgos de Alto Nivel		
<ul style="list-style-type: none"> • Demora en la publicación, calificación de oferentes y elaboración del contrato por parte de las áreas de apoyo. • Retrasos en la entrega de los equipos y materiales por parte de la contratista. • Accidentes por trabajos por caída de altura de más de 8 metros y atrapamientos. • El personal contratado no rinde de forma manera esperada • Retraso en la habilitación del área de mantenimiento por entrega de permisos de funcionamiento fuera del tiempo previsto. 		
Hitos		
Hitos	Fecha limite	
Cierre-Capítulo Gerencia de Proyectos	13/07/2023	
Anticipo-Capítulo de Pagos	22/06/2023	
Pago final-Capítulo de Pagos	05/01/2024	
Cierre del Proyecto	05/01/2024	
Presupuesto Estimado		
El presupuesto estimado del proyecto es de \$ 649,178.57 el cual cubre Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro.		
Interesados clave		
Grupo	Demanda	
Gerente General	Cumplimiento del proyecto dentro del alcance, tiempo y costo.	
Director del Proyecto	Interesado interno, cumplimiento de la total ejecución del proyecto	
Personal Administrativo	Contar con los recursos necesarios para la ejecución del proyecto	
Personal de técnicos	Contar con los recursos necesarios para el desarrollo de los trabajos en campo y en oficina	
Comunidad	Adquirir material pétreo con mayor facilidad	
Entidades públicas	Cumplir el desarrollo de los trabajos en estricto apego a las leyes y normativas vigentes.	
Requisitos de Aprobación de proyecto		

Acta de constitución aprobada por el Patrocinador La empresa proveedora deberá contar con personal altamente capacitado para el sistema de detección de pérdidas de agua. El equipo del proyecto deberá contar con el perfil de puesto requerido.			
Asignación del Director del Proyecto			
Nombre	Cargo	Departamento/División	
	Director de Proyecto		
Autoridad del Director del Proyecto			
Estará a cargo de cumplir con las actividades de planificación, ejecución , control y monitoreo del proyecto para la adecuación del área de mantenimiento de equipos industriales			
Asignación del Patrocinador del Proyecto			
Nombre	Cargo	Departamento/División	
	Gerente General	Gerencia	
Autoridad del Patrocinador del Proyecto			
Tendrá la decisión final en la autorización del cierre del proyecto, aceptación de entregables, cambios técnicos, de cronograma y presupuesto del proyecto y solucionará los conflictos que estén fuera de la competencia del director del proyecto.			
Aprobaciones			
Aceptado por:		Aprobado por:	
Firma:		Firma:	

CAPITULO 4: PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO

El Plan para la dirección del Proyecto, es donde se especifica la forma en que se llevará a cabo la ejecución del proyecto, su monitoreo y control. A continuación, se presentan los documentos de acuerdo con las áreas de conocimiento:

4.1. Plan de Gestión de la Integración del Proyecto

Tabla 42 Plan de Integración

PLAN DE GESTIÓN DE INTEGRACIÓN			
PROYECTO	Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro		
CODIGO		FECHA	
PROCEDIMIENTOS DEL PROYECTO			
<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el acta de constitución donde se autoriza formalmente el proyecto o una fase del mismo. • Preparar y desarrollar el plan para la dirección del proyecto en el cual se documentan todas las actividades pertinentes para definir, integrar, coordinar y monitorear de manera integral todos los planes subsidiarios. • Gestionar las actividades establecidas en el PDP y cumplir con todos los requisitos establecidos para la correcta ejecución del Proyecto. • Monitorear y controlar las actividades del proyecto a fin de presentar avances que permitan verificar el cumplimiento de los objetivos planteados del proyecto esto en relación al alcance, costo y cronograma. • Verificar y controlar las solicitudes de cambio que estarán aprobadas por la autoridad designada. • Cierre formal del proyecto, una vez completada las actividades en todos los grupos de procesos de dirección de proyectos a través de un cierre contractual y/o administrativo. 			
CICLO DE VIDA			
Fase del proyecto	Entregable	Consideraciones	
		Iniciales	Finales
Gerencia del proyecto	Informe de Situación actual	Dará inicio una vez se tenga firmada y aprobada el ACP.	Finaliza cuando se tengan aprobados los estudios y diseños por el Director del Proyecto
Diseño	Levantamiento planimétrico Diseño de explotación	Inicia una vez aprobada el Acta de Constitución del proyecto	Finaliza con la aprobación del informe de levantamiento planimétrico y el diseño de explotación
Levantamiento topográfico	Curvas de nivel Modelo digital del terreno	Inicia una vez aprobada el Acta de Constitución del proyecto y el Diseño de explotación	Finaliza con la aprobación del modelo digital del terreno
Diseño y Planos	Diseño de redes eléctricas Planos de obra civil	Inicia una vez aprobado el modelo digital del terreno	Finaliza con la aprobación del Diseño de redes eléctricas y Planos de obra civil
Esquema de señalización	Señalización vertical Señalización horizontal	Inicia una vez aprobado los planos de obra civil	Finalización con la aprobación del esquema de señalización

Infraestructura	Desbroce de vegetación	Inicia una vez aprobado la fecha de inicio de obra del proyecto	Finaliza con el despeje y desbroce del terreno necesario para dejar el terreno natural, entre límites de explanación, totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles, tocones, vallas, muretes, basuras, escombros.
Movimiento de tierra	Nivelación de terreno Replanteo del terreno Desalojo del material removido	Inicia una vez culminado la extracción y retirada de árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basura, o cualquier material indeseable para la ejecución de la obra	Finaliza con la presentación de la planilla de avance de obra que establezca la nivelación del terreno y cumplimiento del desalojo de materiales.
Cimentación	Excavación Encofrado Refuerzo de viga Hormigonada	Inicia una vez nivelado el terreno y desalojado el material removido	Finaliza con la entrega de la planilla de avance de obra realizada por el encargado del proyecto
Subestación eléctrica	Postes Líneas eléctricas Transformador	Inicia una vez aprobado la fecha de inicio de obra del proyecto	Finaliza con la entrega de la subestación eléctrica y presentación de planilla de avance de obra
Planta trituradora	Especificaciones técnicas Diseño	Inicia una vez aprobado la fecha de inicio de obra del proyecto	Finaliza con la aprobación de las especificaciones técnicas y diseño de la planta trituradora
Proveedor	Lista de proveedores Proveedor adjudicado	Inicia una vez aprobada las especificaciones técnicas y diseño de la planta trituradora	Finaliza con la selección del proveedor ganador
Pago	Pago de anticipo Pago final	Inicia con la firma del contrato entre las partes	Finaliza con la transacción de pago por el servicio prestado
Instalación de Planta	Montaje mecánico Montaje eléctrico	Inicia una vez firmado el contrato y realizado el pago del anticipo del proyecto	Finaliza con la entrega de la instalación de la planta el cual incluye el montaje mecánico y eléctrico
Cierre del Proyecto	Entrega de la Planta trituradora	Inicia luego de aprobadas las planillas de obra.	Finaliza con la aprobación del equipamiento de las instalaciones de acuerdo con lo diseñado.
PROCEDIMIENTO DE ENFOQUE DE TRABAJO			
El proyecto se ha sido planificado de forma clara y sencilla con la finalidad de que el equipo de proyecto conozca los objetivos del proyecto, y las responsabilidades de los entregables que tienen a su cargo. A continuación, se detalla el proceso a seguir para realizar el trabajo del proyecto:			

1. Inicialmente el equipo de proyecto se reúne para definir cuál será el alcance del proyecto.
 2. Se establece los documentos de gestión del proyecto necesarios que respaldan los acuerdos tomados por el equipo de proyecto.

3. Se establecen la responsabilidades y roles del equipo de proyecto, y las fechas en que deberán estar listos los entregables.
 4. Se realizan reuniones semanales del equipo de proyecto para informar cual es el estado del proyecto, en términos de costo, calidad, tiempo. En esta reunión se presenta el Informe de Performance del Proyecto.
 5. Al término del proyecto se verifica la entrega de todos los entregables, y se redactan los documentos de cierre del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CAMBIOS

Para el presente proyecto el proceso de control integrado de cambios en supervisar las solicitudes de cambio, aprobar aquellos cambios que se consideren convenientes y gestionar la implementación de los mismos.

<p>Captar solicitudes de cambio</p>	<p>El Coordinador Técnico de Proyectos se contacta con él Stakeholder cada vez que capta una iniciativa de cambio Entrevista al Stakeholder y levanta información detallada sobre lo que desea Formaliza la iniciativa de cambio elaborando la Solicitud de Cambio respectiva usando el formato Solicitud de Cambios de Proyecto. Presenta la Solicitud de Cambio al Gerente de Proyecto.</p>
<p>Verificar solicitudes de cambio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El Gerente de Proyecto analiza a profundidad la Solicitud de cambio con el fin de entender lo que se solicita y las razones por las cuales se originó la iniciativa de cambio. • Verifica que en la Solicitud de Cambios aparezca toda la información que se necesita para hacer una evaluación de impacto integral y exhaustivo. • Completa la Solicitud de Cambio si es necesario. • Registra la solicitud en el Registro de Control de Solicitudes de Cambio.
<p>Evaluar impactos integrales de cambio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El Gerente de Proyecto evalúa los impactos integrales del cambio en todas las líneas base del proyecto, en las áreas de conocimiento subsidiarias, en otros proyectos y áreas de la empresa, y en entidades externas a la empresa. • Describe en la Solicitud de Cambio los resultados de los impactos que ha calculado. • Efectúa su recomendación con respecto a la Solicitud de Cambio que ha analizado. • Registra el estado de la solicitud en el Registro de Control de Solicitudes de Cambio.
<p>Tomar decisión de solicitudes de cambio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El Comité de Control de Cambios evalúa los impactos calculados por el Gerente de Proyecto y toma una decisión sobre la Solicitud de Cambio: aprobarla, rechazarla, o diferirla, total o parcialmente. • En caso de no poder llegar a un acuerdo el Patrocinador tiene el voto dirimente. • Comunica su decisión al Gerente de Proyecto, quién actualiza el estado de la solicitud en el Log de Control de Solicitudes de Cambio.
<p>Implementar Cambios</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El Gerente de Proyecto replanifica el proyecto para implantar el cambio aprobado. • Comunica los resultados de la replanificación a los stakeholders involucrados. • Coordina con el Equipo de Proyecto la ejecución de la nueva versión de Plan de Proyecto.

	<ul style="list-style-type: none"> • Actualiza el estado de la solicitud en el Registro de Control de Solicitudes de Cambio. • Monitorea el progreso de las acciones de cambio. • Reporta al Comité de Control de Cambios el estado de las acciones y resultados de cambio.
Concluir proceso de Cambio	<ul style="list-style-type: none"> • El Gerente de Proyecto verifica que todo el proceso de cambio se haya seguido correctamente. • Actualiza todos los documentos, registros, y archivos históricos correspondientes. • Genera las lecciones aprendidas que sean adecuadas. • Genera los Activos de Procesos de la Organización que sean convenientes. • Actualiza el estado de las Solicitudes de Cambio.

PROCEDIMIENTO DE MONITOREO Y CONTROL

Se utilizará el EVMS (SISTEMA DE GESTIÓN DEL VALOR GANADO), el cual permite un control adecuado y exacto de la ejecución del proyecto con respecto al cronograma y costo, de tal manera que la información pronostique de manera eficiente el costo del proyecto en su totalidad. Además, se espera el buen desempeño del proyecto a fin de que se su calidad sea medida mediante el cumplimiento de políticas, objetivos y requerimientos que podrán ser validados de acuerdo a las especificaciones de cada parte del proyecto.

ESTADO ACTUAL	
ALCANCE	Avance real Vs. Avance Planificado
COSTO	CV y CPI
CRONOGRAMA	SV y SPI
PRONOSTICOS	
COSTO	EAC, ETC y VAC
TIEMPO	EAC, ETC , VAC, Fecha de término planificado Vs. Fecha de término

PROCEDIMIENTO DE CIERRE DEL PROYECTO

Esta fase del proyecto considera el cierre administrativo con las actas de entrega recepción debidamente firmadas, y el cierre contractual respectivo mediante una minuta suscrita entre el contratista y el Gerente General

El Director del proyecto presenta al patrocinador la documentación pertinente que respalda la solicitud de cierre del proyecto, luego de que se verifique la calidad de los entregables se califica el éxito o fracaso del mismo, documentando las lecciones aprendidas. Finalmente, se cerrará el proyecto y anunciar al equipo haciendo transferencia de los entregables mediante acta entrega recepción.

Políticas de cierre del proyecto

- El cierre del proyecto se efectúa cuando todos los entregables han sido aceptados.
- El Informe de las lecciones aprendidas estará emitido en su versión final.
- El cierre del proyecto sera aprobado por el Patrocinador.

ADMINISTRACIÓN DE LÍNEAS BASE (ATCD)

El informe de administración de Línea Base presentará semanalmente en la reunión de coordinación del equipo de proyecto, y debe presentar la siguiente información:

Estado Actual del Proyecto:

1. Situación del Alcance: Avance Real y Avance Planificado.
2. Eficiencia del Cronograma: SV y SPI.
3. Eficiencia del Costo: CV y CPI.
4. Cumplimiento de objetivos de calidad.

Reporte de Progreso:

1. Alcance del Periodo: % de avance planificado y % real del periodo.
2. Valor Ganado del Periodo: Valor Ganado Planificado y Valor Ganado Real.
3. Costo del Periodo: Costo Planificado y Costo Real.
4. Eficiencia del Cronograma en el Periodo: SV del periodo y SPI del periodo.
5. Eficiencia del Costo en el Periodo: CV del periodo y CPI del periodo.

Pronósticos:

1. Pronóstico del Costo: EAC, ETC y VAC
2. Pronóstico del Tiempo: EAC, ETC, VAC, fecha de término planificada y fecha de término pronosticada.

REVISIONES DE GESTIÓN DEL PROYECTO

Tipo de Revision	Temas	Alcance	Frecuencia
Coordinación proyecto	Revisión de informe de desempeño del proyecto Estado de los entregables Coordinación de actividades	Definición de actividades Establecimiento de compromisos Toma de decisiones.	Una sola vez previo a iniciar el proyecto
Avance de proyecto	Asuntos varios de la gestión y avance del proyecto	Análisis de avance de obra Revisión de índices	Una vez a la semana
Informe al Patrocinador	Según establecido en agenda	Presentación de estado y avance de presupuesto, cronograma y entregables. Revisiones y aprobaciones del Patrocinador	Una vez al mes

4.1.2. Registro de Beneficios del Proyecto

Tabla 43 Plan de Gestión de Beneficios

PLAN DE GESTION DE BENEFICIOS						
PROYECTO	Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro					
CODIGO			FECHA		VERSIÓN	
Beneficios	Plazo	Responsables	Beneficiarios	Métrica	Supuestos	Riesgos
Ampliación de la oferta de productos	Mediano Plazo	Gerencia Director del Proyecto Administrador	Cientes que adquieren material pétreo	Incremento de 5 productos de oferta de Cantera "Dina"	La Cantera DINA amplía la línea de productos	La oferta de productos no cubra las necesidades del mercado local
Aumento de la cantidad de materiales producidos	Mediano Plazo	Gerencia Director del Proyecto Administrador	Cientes que adquieren material pétreo	Aumento 1.500 m3 al mes de materiales producidos.	Capacidad de producción óptima de la planta trituradora	La planta trituradora no cubre la capacidad de producción de material pétreo
Aumento en las utilidades de la Cantera DINA	Largo Plazo	Gerencia Director del Proyecto Administrador	Cantera "DINA"	Aumento de 30% en la Utilidad Neta.	Cientes solicitan material pétreo a la Cantera DINA	La producción de material pétreo se paraliza por desastres naturales
Incremento de clientes	Mediano Plazo	Gerencia Director del Proyecto	Cantera "DINA"	Aumento en índice de satisfacción del cliente. Aumento de la tasa de retención de clientes.	Se logra satisfacer las necesidades de los clientes de la zona	Cientes prefieren adquirir material pétreo a proveedores conocidos
Materiales producidos con calidad garantizada	Mediano Plazo	Gerencia Director del Proyecto Administrador	Cantera "DINA" Cientes que adquieren material pétreo	Porcentaje de materiales producidos, que cumplen con los requisitos para granulometría y calidad de la Norma ASTM (American Society for Testing and Materials o ASTM International).	Línea de producción de trituración cumple con los estándares de calidad	La planta triturada presenta problemas técnicos durante la producción de material pétreo

Preferencia de los productos producidos por la Cantera DINA	Largo Plazo	Gerencia Director del Proyecto Administrador	Cientes que adquieren material pétreo	Aumento del índice de participación de mercado.	Cientes prefieren productos producidos en la Cantera DINA	Cientes prefieren adquirir material pétreo a proveedores conocidos
Aumento de posibilidades de adjudicar contratos públicos	Largo Plazo	Gerencia Director del Proyecto Administrador	Cantera "DINA"	Número de contratos adjudicados en un año.	Empresas públicas adjudican contratos a la Cantera DINA	Inestabilidad política reduce presupuesto para obras públicas.
Análisis de TIR y VAN						
Una vez realizada la proyección de los datos en el flujo de caja incluyendo el valor de desecho de los activos fijos, el incremento y recuperación de capital de trabajo, con una Tasa de interés del 14% se establece un VAN positivo de \$150,408.00 y TIR mayor al costo de capital del 18% representando una rentabilidad mayor que la exigida, recuperando la inversión en 2 años aproximadamente, permitiendo establecer una maduración en el mercado y una sostenibilidad económica. Finalmente se obtiene en la proyección, la relación beneficio-costo es mayor a 1, representando un resultado favorable del indicador financiero dado que los rubros de ingresos proyectados son mayor que el valor actual de los egresos proyectados.						

4.1.3. Registro de lecciones aprendidas

Tabla 44: Registro de lecciones aprendidas

DOCUMENTO DE LECCIONES APRENDIDAS					
Fecha:	Nombre del Proyecto			Gerente de Proyecto:	
No.	Fase	Categoría	Problema/Acierto Resumen	Impacto	Recomendación

4.1.4. Cierre del Proyecto

Tabla 45 Acta de Cierre de Proyecto

ACTA DE CIERRE DE PROYECTO			
PROYECTO			
PREPARADO POR:		FECHA	
REVISADO POR:		FECHA	
APROBADO POR:		FECHA	
FECHA DE INICIO:		FECHA FIN:	
Descripción del Proyecto			
Objetivos del Proyecto	Criterio de Éxito	Resultados	Variación
Alcance			
Tiempo			
Costo			
Calidad			
Otro			
Beneficios alcanzados:			

Mediante acta de cierre de proyecto, se deja constancia la aceptación por parte del Patrocinador, Dirección y equipo de proyecto la finalización, entrega y aceptación de la *"Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro"*.

En este punto se da por concluido el proyecto, por lo que, habiendo constatado, se certifica el cierre del proyecto.

Nombre y Firma del Director del Proyecto	Nombre y Firma del Patrocinador

4.2. Plan de Gestión de Alcance

Tabla 46 Plan de Gestión de Alcance

PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE			
PROYECTO	Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro		
CODIGO		FECHA	
OBJETIVO			
El plan de gestión de alcance tiene como principal premisa definir los procesos necesarios para el logro exitoso del proyecto, para esto se debe precisar y controlar todo el trabajo que se realizará durante el ciclo de vida del proyecto a fin de garantizar la Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro.			
PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN DE ALCANCE			
<p>El Director de proyecto deberá recopilar requisitos o requerimientos que le permita contar con información de los interesados a fin de tener sustento real para gestionar las necesidades que los interesados durante el desarrollo del proyecto.</p> <p>Posterior a esto, se detallará la descripción del alcance, criterios por los cuales los entregables serán aceptados, enlistado de entregables, exclusiones, restricciones y supuestos. Una vez elaborado el documento el Patrocinador y Director de Proyecto procederán a la revisión del enunciado del alcance y determinar si están contemplados todos los requerimientos de los interesados y si se alinean a los objetivos estratégicos de alto nivel de la organización. Finalmente se procederá a la aprobación del documento estableciendo que si existen cambios que afecten de manera directa al alcance se deberá realizar mediante el formato de Solicitud de Cambio, en el caso de ser aprobada la solicitud se actualizará el alcance con el Registro de cambio y luego comunicar vía correo electrónico el proceso a todo el equipo de proyecto.</p>			
PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN DE ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO (EDT)			
<p>La estructura de desglose de trabajo (EDT) se realizará mediante la descomposición jerárquica de los entregables en paquetes de trabajo permitiendo conocer al detalle el costo, trabajo que se desarrollará para cumplir con el alcance. Para el presente proyecto el enunciado del alcance se descompondrá hasta el nivel tres.</p> <p>Posterior, se revisará la EDT y pondrá en conocimiento al Patrocinador para su revisión y aprobación. Una vez revisado y aprobado por parte el patrocinador y el Director del Proyecto, se dará a conocer a cada uno de los interesados principales del proyecto para su conocimiento y respaldo definitivo.</p>			
PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN DE DICCIONARIO EDT			
<p>Luego de elaborada la EDT y en base a este esquema se elaborará el Diccionario EDT, con los siguientes pasos:</p> <p>Se elaborará el Diccionario EDT respetando la plantilla establecida por la Dirección de proyecto donde se detallará lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Descripción del trabajo 2. Productos. 3. Entregables. 4. Criterios de aceptación. 5. Recursos asignados. 6. Hitos. 7. Actividades del cronograma. 8. Duración. 9. Estimaciones de costos 			

PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN DE MTR
Luego de establecido el enunciado del alcance y la EDT se procederá recolectar todos los requerimientos solicitados por los interesados indispensables para el proyecto de instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro
<p>Posterior se procederá a realizar la matriz de trazabilidad la cual permite alinear los requisitos de tu Proyecto con los objetivos descritos en el enunciado de alcance. Para su elaboración se respetará la plantilla establecida por la Dirección de Proyecto el cual contendrá los siguientes items:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Código 2. Descripción 3. Objetivos del Proyecto 4. Necesidades del Negocio 5. EDT 6. Entregable Del EDT 7. Criterio de Aceptación 8. Medio de Validación <p>Luego dicha matriz será enviada al Patrocinador para su revisión y aprobación. De ser aprobada se notifica a todo el equipo de proyecto</p>
PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN DEL ALCANCE
Una vez culminada la obra y revisada las planillas presentadas por parte del contratista se requiere que todos los entregables se han aceptados de acuerdo con las especificaciones técnicas detalladas al inicio del proyecto para la instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro. De ser aceptado el entregable, sin observaciones y/o ajustes a realizar, por parte del Patrocinador se de aceptación de entregable.
PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CAMBIOS
<p>Para el presente proyecto el proceso de control integrado de cambios en supervisar las solicitudes de cambio, aprobar aquellos cambios que se consideren convenientes y gestionar la implementación de los mismos.</p> <p>El Director del Proyecto encargado del cumplimiento de este proceso, realiza la evaluación del cambio requeridos al alcance y en reunión formalmente convocada, se procede a aprobar o negar la solicitud de cambios.</p>

4.2.1 Enunciado del Alcance del Proyecto

Tabla 47 Enunciado del Alcance

ENUNCIADO DEL ALCANCE			
PROYECTO:	Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro		
CODIGO:		FECHA:	
DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO			
<p>El proyecto consiste en planificar los trabajos para la Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro la cual tiene como finalidad procesar materiales para de obtener trozos más pequeños de los mismos. Al proceso en el que se usan las trituradoras se le conoce como trituración o triturado.</p> <p>Cabe indicar que, el proyecto abarca la planificación, diseño y selección del proveedor que efectuará el montaje completo desde la subes estación hasta control y motores para cada equipo de la planta trituradora.</p>			
Descripción	Característica		
DISEÑO	<p>El diseño contará con las siguientes consideraciones generales: Del proceso de trituración, se asume un reglaje de salida de 9 mm ya que esa medida se encuentra en el rango de entrada para el proceso de molienda Dado que se tiene un reglaje de entrada de 250 mm, se procede a aplicar la ecuación 1, que indica que la tasa de reducción es de aproximadamente 28. Así mismo la planta contendrá tres elementos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Trituración (Etapa primaria- Etapa Secundaria) 2) Molienda (Fina) 3) Transportación de material continuo (Cribas – Dosificadores) 		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	<p>La planta de trituración de material pétreo tendrá variables de ponderación que corresponden a: Trituración de materiales abrasivos, Costo de Adquisición y mantenimiento, Homogeneidad del material de salida, Tasa de reducción)</p> <p>Dimensiones de la trituradora: El ancho de la entrada se la toma $A = 300\text{mm}$. El ángulo de sujeción = 20°. Número de revoluciones del eje excéntrico = 284 rpm. La longitud de la mandíbula = 460mm. Altura de mandíbula = 690mm. Motor siemens = 30 hp, 1200 rpm 240 voltios trifásico. Carga al eje excéntrico $F_{eje} = 14677,8\text{N}$. Fuerza máxima sobre la biela $F_{biela} = 21457,5\text{N}$</p> <p>Variación de carga: Tipos de bandas 5V. Relación de velocidad 4,225. Número de bandas 6. Distancia entre centros de las poleas $E = 1020\text{mm}$.</p>		

	<p>Velocidad de la banda $Vt= 4,103 \text{ m/s}$ este valor es mucho menor que 30m/seg por lo cual está en su correcto funcionamiento.</p> <p>Palanca para regulación de mandíbula: $Z =$ relación de velocidad (reducción) $=20$. $m =$ modulo $= 4$. $dw =$ Diámetro de paso 26mm. $dr =$ Diámetro raíz 18 mm. $dk =$ Diámetro de cabeza 34 mm. $P =$ paso $12,567\text{mm}$. $dg=$ Diámetro de paso corona 120mm $dr =$ Diámetro raíz 112 mm $dk =$ Diámetro de cabeza 128 mm $C=$ Distancia entre centros 73mm $h =$ Altura del diente 8 mm $c =$ Ancho de la cara de la corona 19mm</p> <p>Resortes para la regulación de la muela: Resolviendo la ecuación $2,59$ a $2,61$ se obtiene la constante del resorte que luego comparándola con la constante que se estima en la ecuación $2,62$ se escoge el resorte RM4594 Chevrolet.</p>
SELECCIÓN DE PROVEEDORES	<p>Experiencia del proveedor Cumplimiento de las características con base a las especificaciones Técnicas Metodología del trabajo Satisfacción de los clientes previos Capacidad de modificación y gestión</p>
SEGURIDAD Y MEDIDAS AMBIENTALES	<p>Presenta medidas de mitigación ambiental se encuentran dentro de un conjunto de acciones de prevención, control, atenuación y compensación de impactos ambientales negativos que se dan por el desarrollo de un proyecto, con el fin de asegurar un uso sostenible de los recursos naturales y de la protección del medio ambiente.</p>
<p>Adicional a lo expresado anteriormente se contempla lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar los potenciales proveedores que se adapten a la estructura de los procesos y objetivos • Participación en las demostración y experiencia de cada proveedor • Análisis de las propuestas presentadas. • Evaluación y Calificación de propuestas en aspectos Técnicos, Funcionales y Económicos. • Asesorar en la Selección de la mejor Propuesta • Asesorar en la Negociación y Contratación (garantías, formas de pagos, controles, etc.) 	
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> • Acta de aprobación de diseños arquitectónico y de ingeniería. • Acta de entrega de la obra civil. • Listado de aceptación de entregables. • Certificaciones de responsabilidad • Informes técnicos y planillas de cobro 	
ENTREGABLES DEL PROYECTO	
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de proyecto • Plantos estructurales, civiles y eléctricos 	

- Levantamiento topográfico
- Esquema de señalización
- Subestación eléctrica
- Diseño de planta trituradora
- Plan de selección de proveedores
- Nómina de proveedores
- Proveedor adjudicado

EXCLUSIONES DEL PROYECTO

Se excluye del proyecto la gestión con la Municipalidad para obtener permisos de construcción. El proyecto no contempla ninguna responsabilidad durante su operación, ni tampoco un control y seguimiento de las actividades administrativas y operativas que corroboren el buen desempeño y cumplimiento de trabajo.

RESTRICCIONES DEL PROYECTO

- El proyecto de inversión no podrá superar el total **\$ 649,178.57**
- El proyecto no puede extender el tiempo de ejecución del proyecto de **140 días**.
- El personal contratado deberá tener mínimo título de tercer nivel y dos años de experiencia en el cargo solicitado.
- Los trabajos en campo deberán ser ejecutados en horario nocturno.

SUPUESTOS DEL PROYECTO

- Se cuenta con la apertura de todos los departamentos municipales para la gestión de permisos de ejecución de los trabajos.
- Se cuenta con el presupuesto oportunamente para el financiamiento de los trabajos y sin que ello afecte al a ejecución de estos.
- La compañía cuenta con los fondos requeridos para la capacitación y actualización del personal para realizar trabajos de implementación.
- Con el proyecto se espera cubrir la demanda esperada con relación a la demanda local.
- El personal operativo de la empresa coopera en las actividades de la planta trituradora.
- Equipos especializados acorde a los tiempos establecidos para el arranque del proyecto.
- El personal contratado cumple con el perfil técnico requerido para los cargos solicitados.

4.2.2 Estructura de Desglose de Trabajo-

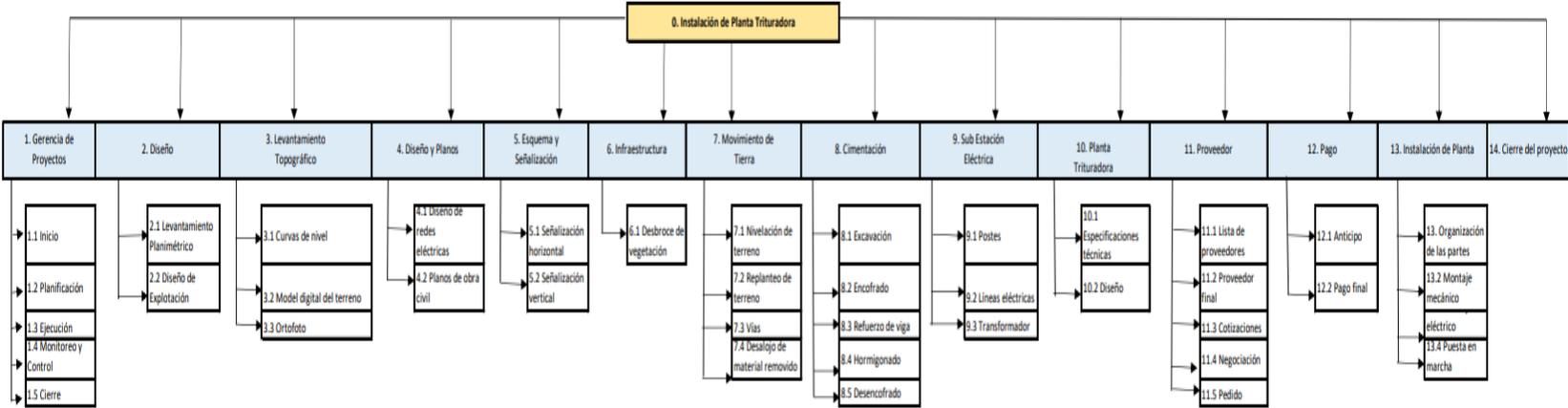


Figura 22 Estructura de Desglose de Trabajo

4.2.3. Diccionario EDT

4.2.3.1 Diccionario EDT simplificado

Tabla 48 Diccionario EDT

DICcionario DEL EDT								
Nombre del Proyecto:		Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro			Código:		Versión:	
Cod	Tarea	Descripción	Entregable	Criterio de Aceptación	Recursos	Días	Costo	Responsable
1	Gerencia del Proyecto	Proceso que engloba los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos						
1.1	Inicio	Formalización y autorización donde se establecerán los requisitos para dar inicio al proyecto. Se procederá a realizar de manera integral las actividades del proyecto que estarán detalladas por grupos de procesos de acuerdo con el estándar PMI	Acta de constitución de Proyecto	Contar con requisitos de alto nivel y deberá estar debidamente firmada y aprobada por el Patrocinador y Director del proyecto	TI;Contador;Financiero;Gerente General (PM)	19días	\$10,924.00	Patrocinador Director del Proyecto
1.2	Planificación	Punto de partida donde se empiezan a desarrollar y analizar las ideas para el proyecto solicitado	Informe de planificación de proyecto	Acorde a los estándares del PMI	Financiero;TI;Planificador;Asistente;Coordinador	4días	\$1,024.00	Director del Proyecto

DICCIONARIO DEL EDT								
Nombre del Proyecto:		Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro			Código:		Versión:	
Cod	Tarea	Descripción	Entregable	Criterio de Aceptación	Recursos	Días	Costo	Responsable
1.3	Ejecución	Documento formalmente aprobado que integra todos los planes de las diferentes áreas de conocimiento donde establece como el proyecto será ejecutado, monitoreado y controlado.	Integración, Alcance, Requisitos, Riesgos, Cronograma, Costo, Calidad, Recursos, Comunicaciones, Adquisiciones	Formatos deben respetar el estándar PMI. Debe constar el detalle de ejecución, monitoreo y control del proyecto.	TI; Analista Técnico; Coordinador; Planificador	1sem	\$2,660.00	Gerente Director del Proyecto, Personal de las distintas áreas
1.4	Monitoreo y Control	Documento donde se registran los progresos y rendimientos del recurso humano y del proyecto. Inspección e informe de estado de infraestructura, elaboración de diseño arquitectónico, estructural, sanitario y eléctrico.	Registro de progreso y rendimiento de las actividades del proyecto	Formatos deben respetar el estándar PMI. Debe constar el detalle de ejecución, monitoreo y control del proyecto.	Coordinador; Financiero; Gerente General (PM); Planificador; TI; Analista Técnico	2sem.	\$4,400.00	Gerente Director del Proyecto, Personal de las distintas áreas
1.5	Cierre	Actas finales de entrega de cierre de cada fase, entregables y proyecto	Acta de cierre del proyecto firmada entre las partes, planillas de ejecución de obras aprobadas	Revisado y aprobado por el Patrocinador		2sem.	\$2,840.00	Gerente Director del Proyecto, Personal de las distintas áreas
2	Diseño	Elaboración del diseño planimétrico del proyecto	Diseño planimétrico aprobado	Cumplir con la Norma INEN 2873 (INGENIERÍA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA. DETECCIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS BÁSICOS O		0días	\$0.00	Arquitecto

DICCIONARIO DEL EDT

Nombre del Proyecto:		Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro			Código:		Versión:	
Cod	Tarea	Descripción	Entregable	Criterio de Aceptación	Recursos	Días	Costo	Responsable
				INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA)				
2.1	Levantamiento planimétrico	Comprende toda la actuación técnica que consiste en recabar toda la información métrica del sitio del suceso, es decir, la acción de fijar, determinar las dimensiones de la superficie que tiene el terreno existente.	Informe planimétrico del terreno	Cumplir con la Norma INEN 2873 (INGENIERÍA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA. DETECCIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS BÁSICOS O INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA)	Topógrafo ;Cadenero;Dibujante;Diseñador	10días	\$928.40	Arquitecto
2.2	Diseño de explotación	Determina qué porción del yacimiento será extraído, además del cómo y cuándo será procesado.	Diseño de explotación del terreno aprobado	Cumplir con el Reglamento ambiental de actividades de construcción	Dibujante;Diseñador	3días	\$334.80	Director del proyecto Topógrafo
3	Levantamiento topográfico	Elaboración de estudio técnico y descriptivo de un terreno, examinando la superficie terrestre en la cual se tienen en cuenta las características físicas, geográficas y geológicas del terreno	Estudio técnico y descriptivo del terreno	Cumplir con la Norma INEN 2873 (INGENIERÍA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA. DETECCIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS BÁSICOS O INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA)		7días	\$593.60	Director del proyecto Topógrafo
3.1	Curvas de nivel	Se establece el sistema de representación que conectan ubicaciones de igual valor en un dataset de	Sistema de representación de curvas de nivel	Cumplir con la Norma INEN 2873 (INGENIERÍA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA.	Topógrafo;Cadenero;Analista Técnico;Ingeniero Civil	15días	\$3,521.20	Director del proyecto Topógrafo

DICCIONARIO DEL EDT

Nombre del Proyecto:		Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro			Codigo:		Versión:	
Cod	Tarea	Descripción	Entregable	Criterio de Aceptación	Recursos	Días	Costo	Responsable
		ráster que representa fenómenos continuos como: elevación, temperatura, precipitación, contaminación o presión atmosférica. Las entidades de línea conectan celdas de valor constante en la entrada.		DETECCIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS BÁSICOS O INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA)				
3.2	Model digital del terreno	Presentación de la forma del terreno una vez que fueron removidos todos los elementos ajenos al mismo como son la vegetación, edificaciones y demás elementos que no forman parte del terreno.	Modelo digital del terreno	Cumplir con la Norma INEN 2873 (INGENIERÍA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA. DETECCIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS BÁSICOS O INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA)	Topógrafo; Diseñador; Cadenero; Ingeniero Civil; Planificador; Dibujante	5 días	\$792.00	Director del proyecto; Ingeniero Civil
3.3	Ortofoto	Se procederá a realizar la presentación fotográfica de una zona en la superficie terrestre, donde todos los elementos presentan la misma escala, libre de errores y deformaciones, con la misma validez de un plano cartográfico.	Presentación fotográfica de la superficie del terreno	Cumplir con la Norma INEN 2873 (INGENIERÍA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA. DETECCIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS BÁSICOS O INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA)	Diseñador; Cadenero; Dibujante; TI; Topógrafo	5 días	\$1,444.00	Director del proyecto Topógrafo

DICCIONARIO DEL EDT

Nombre del Proyecto:		Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro			Código:		Versión:	
Cod	Tarea	Descripción	Entregable	Criterio de Aceptación	Recursos	Días	Costo	Responsable
4	Diseño y Planos	Elaboración de planos de diseño eléctrico y estructurales	Diseño eléctrico y estructural aprobado	Cumplir con la Norma INEN 2873 (INGENIERÍA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA. DETECCIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS BÁSICOS O INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA)		7días	\$1,285.20	Director del proyecto Topógrafo
4.1	Diseño de redes eléctricas	Proceso de planificación y creación de equipos eléctricos, como componentes eléctricos, esquemas, equipos de iluminación, sistemas de energía e infraestructuras de telecomunicaciones, entre otros. Se presentará el sistema diseñado para proveer electricidad desde su generación hasta la llegada a los clientes que la utilizan para sus necesidades diarias	Diseño de redes eléctricas aprobado	Cumplir con las normas de construcción para el montaje eléctrico	Diseñador;Ingeniero Eléctrico;Dibujante;Analista Técnico;Planificador	15días	\$2,928.00	Maestro mayor

DICCIONARIO DEL EDT

Nombre del Proyecto:		Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro			Código:		Versión:	
Cod	Tarea	Descripción	Entregable	Criterio de Aceptación	Recursos	Días	Costo	Responsable
4.2	Planos de obra civil	Elaboración de planos de obra civil del proyecto aprobado	Planos de obra civil revisado y aprobado	Cumplir con la Norma INEN 2873 (INGENIERÍA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA. DETECCIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS BÁSICOS O INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA) Respetar lo establecido en la ORDENANZA No. 031-2017 DE ZONIFICACIÓN, USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO	Dibujante; Diseñador; Ingeniero Civil	2sem.	\$1,944.00	Ingeniero Civil
5	Esquema de señalización	Esquema de señalización y guía al usuario de su destino con respecto a la obra	Esquema de señalización	Respetar Norma INEN (Señalización Vial)		2sem.	\$984.00	Ingeniero Civil
5.1	Señalización vertical	Información visual de las vías afectadas por la obra en este caso se establecen señales preventivas, señales reglamentarias, señales informativas, dispositivos para canalización del tránsito, dispositivos luminosos y dispositivos manuales	Señaléticas verticales para la obra civil	Respetar Norma INEN (Señalización Vial)	Ingeniero Civil; Topógrafo; Cadenero; Diseñador; Planificador; Dibujante; Instalador; Materiales de señalética vertical	10 días	\$8,968.00	Ingeniero Civil

DICCIONARIO DEL EDT

Nombre del Proyecto:		Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro			Codigo:		Versión:	
Cod	Tarea	Descripción	Entregable	Criterio de Aceptación	Recursos	Días	Costo	Responsable
5.2	Señalización horizontal	Información visual que corresponde a la aplicación de marcas viales, conformada por flechas símbolos y letras que se pintan sobre el asfalto, bordillos o sardineles y estructuras en las vías de circulación o adyacentes a ellas, así como los objetos que se colocan sobre la superficie de rodadura.	Señaléticas horizontales que corresponden a la obra civil	Respetar Norma INEN (Señalización Vial)	Ingeniero Civil; Topógrafo; Cadenero; Planificador; Diseñador; Materiales de señalética horizontal; Instalador	5 días	\$5,094.00	Ingeniero Civil
6	Infraestructura	Preparación de la infraestructura previo a la puesta en marcha del proyecto	Terreno preparado previo a la instalación de la planta trituradora	Cumplir con la Norma INEN 2873 (INGENIERÍA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA. DETECCIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS BÁSICOS O INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA) Respetar lo establecido en la ORDENANZA No. 031-2017 DE ZONIFICACIÓN, USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO		10 días	\$3,874.00	
6.1	Desbroce de vegetación	Se procederá a cortar, desentrañar y retirar de todas las áreas de remodelación arbustos, hierbas y maleza. retirar la	Área para trabajos de obra civil desbrozada	Cumplir con la Norma INEN 2873 (INGENIERÍA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA. DETECCIÓN	Herramientas de desbroce; Operador	5 días	\$2,475.00	Contratista de limpieza

DICCIONARIO DEL EDT

Nombre del Proyecto:		Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro			Código:		Versión:	
Cod	Tarea	Descripción	Entregable	Criterio de Aceptación	Recursos	Días	Costo	Responsable
		capa superficial (tierra vegetal) que por sus características mecánicas no es adecuada para el proyecto a desarrollar. Despalle y limpieza del terreno con arbustos, con medios mecánicos.		Y MAPEO DE SERVICIOS BÁSICOS O INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA) Respetar lo establecido en la ORDENANZA No. 031-2017 DE ZONIFICACIÓN, USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO				
7	Movimiento de tierra	Acciones que realiza el hombre para variar o modificar la topografía de un área, faja o zona, con vista a adaptarla al proyecto previamente confeccionado, generalmente de forma mecanizada, mediante el empleo de las maquinarias diseñadas especialmente con esta finalidad.	Área modificada y adaptada para el proyecto	Cumplir con la Norma INEN 2873 (INGENIERÍA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA. DETECCIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS BÁSICOS O INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA) Respetar lo establecido en la ORDENANZA No. 031-2017 DE ZONIFICACIÓN, USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO		1sem	\$2,475.00	Contratista de movimiento de tierra

DICCIONARIO DEL EDT

Nombre del Proyecto:		Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro			Código:		Versión:	
Cod	Tarea	Descripción	Entregable	Criterio de Aceptación	Recursos	Días	Costo	Responsable
7.1	Nivelación de terreno	práctica de acondicionamiento físico del suelo que consiste en la remoción de tierra de las partes altas su acarreo y depósito en las partes bajas a fin de dejar una superficie plana que facilite las labores en el terreno	Terreno acondicionado físicamente para los trabajos de obra civil	Cumplir con la Norma INEN 2873 (INGENIERÍA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA. DETECCIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS BÁSICOS O INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA) Respetar lo establecido en la ORDENANZA No. 031-2017 DE ZONIFICACIÓN, USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO	Cadenero;Ingeniero Civil;Material de relleno;Planificador; Topógrafo ;Operador;Retr oexcavadora	33días	\$32,719.50	Contratista de movimiento de tierra
7.2	Replanteo del terreno	Ubicación de todos los puntos necesarios para materializar los elementos arquitectónicos indicados, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.	Puntos de elementos arquitectónicos con respecto a los planos	Cumplir con la Norma INEN 2873 (INGENIERÍA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA. DETECCIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS BÁSICOS O INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA) Respetar lo establecido en la ORDENANZA No. 031-2017 DE ZONIFICACIÓN, USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO	Cadenero;Ingeniero Civil;Planificador;Topógrafo; Materiales para replantar terreno;Dibujante	10días	\$2,586.50	Operador

DICCIONARIO DEL EDT

Nombre del Proyecto:		Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro			Código:		Versión:	
Cod	Tarea	Descripción	Entregable	Criterio de Aceptación	Recursos	Días	Costo	Responsable
7.3	Vías	Establecimiento de la franja de terreno colindante a la vía existente o proyectada destinada para la construcción, conservación, ensanchamiento y mejoramiento.	Franja de terreno destinada para la construcción	Cumplir con la Norma INEN 2873 (INGENIERÍA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA. DETECCIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS BÁSICOS O INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA) Respetar lo establecido en la ORDENANZA No. 031-2017 DE ZONIFICACIÓN, USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO	Cadenero;Ingeniero Civil;Topógrafo;Hormigón premezclado	10días	\$3,642.00	Planificador Ingeniero Civil
7.4	Desalojo del material removido	Desalojo de material a la operación necesaria para manejo, recogida, transporte y descarga de los materiales que no serán usados en relleno de obra.	Material removido para la operación de obra	Cumplir con la Norma INEN 2873 (INGENIERÍA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA. DETECCIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS BÁSICOS O INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA) Respetar lo establecido en la ORDENANZA No. 031-2017 DE ZONIFICACIÓN, USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO	Operador;Retroexcavadora;Chofer;Volqueta;Ingeniero Civil	15días	\$22,423.00	Contratista de limpieza

DICCIONARIO DEL EDT

Nombre del Proyecto:		Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro			Código:		Versión:	
Cod	Tarea	Descripción	Entregable	Criterio de Aceptación	Recursos	Días	Costo	Responsable
8	Cimentación	Grupo de elementos estructurales, los cuales transmiten principalmente las cargas de la construcción o elementos soportados a este directamente al suelo, distribuyéndolas de tal forma que la presión se uniforme.	Cimentación estructural	Cumplir con la Norma INEN 2873 (INGENIERÍA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA. DETECCIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS BÁSICOS O INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA) Respetar lo establecido en la ORDENANZA No. 031-2017 DE ZONIFICACIÓN, USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO		3días	\$4,068.00	Asistente
8.1	Excavación	Se refiere al movimiento de tierras o materiales para alcanzar el plano de arranque de la edificación y el acondicionamiento de los espacios destinados a las cimentaciones	Terreno excavado	Cumplir con la Norma INEN 2873 (INGENIERÍA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA. DETECCIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS BÁSICOS O INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA) Respetar lo establecido en la ORDENANZA No. 031-2017 DE ZONIFICACIÓN, USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO	Cadenero;Ingeniero Civil;Operador; Retroexcavadora;Topógrafo;Analista Técnico	24días	\$40,221.90	Operador

DICCIONARIO DEL EDT

Nombre del Proyecto:		Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro			Código:		Versión:	
Cod	Tarea	Descripción	Entregable	Criterio de Aceptación	Recursos	Días	Costo	Responsable
8.2	Encofrado	Molde en el que se vierte el hormigón húmedo para darle forma. El término encofrado incluye el contacto material real con el hormigón y toda la estructura de soporte asociada necesaria.	Estructuras encofradas	Cumplir con la Norma INEN 2873 (INGENIERÍA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA. DETECCIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS BÁSICOS O INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA) Respetar lo establecido en la ORDENANZA No. 031-2017 DE ZONIFICACIÓN, USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO	Cadenero;Ingeniero Civil;Instalador ;Material de encofrado; Topógrafo ;Planificador	10días	\$6,464.00	Cadenero Ingeniero Civil Planificador
8.3	Refuerzo de viga	Consiste en la disposición de perfiles metálicos bajo los elementos a reforzar y retacados a ellos. En general, este refuerzo se concibe como pasivo: los perfiles no entran en carga en tanto no se incrementan las acciones sobre el elemento reforzado.	Vigas reforzadas	Cumplir con la Norma INEN 2873 (INGENIERÍA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA. DETECCIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS BÁSICOS O INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA) Respetar lo establecido en la ORDENANZA No. 031-2017 DE ZONIFICACIÓN, USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO	Instalador;Material de encofrado;Ingeniero Civil; Andamios; Planificador	7días	\$4,985.40	Cadenero Ingeniero Civil Planificador

DICCIONARIO DEL EDT

Nombre del Proyecto:		Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro			Código:		Versión:	
Cod	Tarea	Descripción	Entregable	Criterio de Aceptación	Recursos	Días	Costo	Responsable
8.4	Hormigonado	Forma una estructura sólida que resiste la compresión y la tracción.	Estructuras con hormigón	Cumplir con la Norma INEN 2873 (INGENIERÍA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA. DETECCIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS BÁSICOS O INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA) Respetar lo establecido en la ORDENANZA No. 031-2017 DE ZONIFICACIÓN, USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO	Hormigón premezclado; Ingeniero Civil; Instalador ; Herramienta menor	5 días	\$1,851.25	Cadenero Ingeniero Civil Planificador
8.5	Desencofrado	Retiro de moldes para dar forma a una estructura de hormigón.	Desencofrado de las estructuras de hormigón	Cumplir con la Norma INEN 2873 (INGENIERÍA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA. DETECCIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS BÁSICOS O INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA) Respetar lo establecido en la ORDENANZA No. 031-2017 DE ZONIFICACIÓN, USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO	Instalador; Ingeniero Civil; Herramienta menor; Andamios; Planificador	5 días	\$25,992.00	Cadenero Ingeniero Civil Planificador

DICCIONARIO DEL EDT

Nombre del Proyecto:		Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro			Código:		Versión:	
Cod	Tarea	Descripción	Entregable	Criterio de Aceptación	Recursos	Días	Costo	Responsable
9	Subestación Eléctrica	Conjunto de elementos e instalaciones que permiten la conversión de la energía desde un nivel de alta, media o baja tensión a un nivel adecuado para su distribución y uso.	Subestación eléctrica instalada	Cumplir con lo establecido en el Código eléctrico nacional y el Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación		2días	\$929.25	
9.1	Postes	Colocación de postes para transportar dos tipos de líneas de energía: líneas de distribución (o “alimentadores”) y líneas de subtransmisión. Las líneas de distribución transportan energía desde las subestaciones locales hasta los clientes.	Postes colocados	Cumplir con lo establecido en el Código eléctrico nacional y el Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación	Ingeniero Eléctrico;Material eléctrico (cables, accesorios); Operador Eléctrico;Suministro de Postes;Andamios	63días	\$112,311.25	Ingeniero eléctrico
9.2	Líneas eléctricas	Instalaciones encargadas de realizar transformaciones de tensión, frecuencia, número de fases o conexiones de dos o más circuitos. Se ubican cerca de las centrales generadoras, en la periferia de las zonas de consumo o en el exterior e interior de los edificios.	Lineas electricas instaladas	Cumplir con lo establecido en el Código eléctrico nacional y el Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación	Material eléctrico (cables, accesorios);Operador Eléctrico; Ingeniero Eléctrico;Asistente;TI;Planificador;Diseñador	10días	\$10,211.25	Ingeniero eléctrico
9.3	Transformador	Instalación de máquina eléctrica estática que sirve para aumentar o disminuir	Transformador instalado	Cumplir con lo establecido en el Código eléctrico nacional y el Reglamento	Material eléctrico (cables,	15días	\$17,380.00	Ingeniero eléctrico

DICCIONARIO DEL EDT

Nombre del Proyecto:		Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro			Código:		Versión:	
Cod	Tarea	Descripción	Entregable	Criterio de Aceptación	Recursos	Días	Costo	Responsable
		la tensión en un circuito eléctrico de corriente alterna, manteniendo la frecuencia y la potencia.		sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación	accesorios);Su ministro Transformador; Ingeniero Eléctrico;Operador Eléctrico;Planificador;Gerente General (PM);Coordinador			
10	Planta Trituradora	Presentación del diseño de planta trituradora para procesar material basáltico en 3 etapas; primario (trituradora de quijadas), secundario y terciario (trituradoras de cono), con una capacidad de procesamiento de material	Informe de presentación de planta trituradora	Respetar las especificaciones técnicas aprobadas por la alta gerencia		60días	\$84,720.00	Director del Proyecto
10.1	Especificaciones técnicas	Definición de las características y calidad requerida de la obra terminada y a la definición de parámetros de medida y forma de pago, mediante los cuales se va a ejecutar el proyecto.	Especificaciones técnicas del proyecto aprobado	Cumplir con lo dispuesto por la alta gerencia	Analista Técnico;Ingeniero Civil;Ingeniero Eléctrico;Planificador; TI	10días	\$6,152.00	Director de Proyecto Ingeniero Civil Ingeniero Eléctrico
10.2	Diseño	Inspección e informe de estado de infraestructura, elaboración de diseño	Diseño de planta trituradora aprobado	Respetar las especificaciones técnicas aprobadas por la alta gerencia	Analista Técnico;Dibujante;Diseñador; Gerente	5días	\$1,280.00	Director de Proyecto Ingeniero Civil

DICCIONARIO DEL EDT

Nombre del Proyecto:		Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro			Código:		Versión:	
Cod	Tarea	Descripción	Entregable	Criterio de Aceptación	Recursos	Días	Costo	Responsable
		arquitectónico, estructural, sanitario y eléctrico.			General (PM);Ingeniero Civil;Ingeniero Eléctrico;Planificador			Ingeniero Eléctrico
11	Proveedor	Selección del proveedor que se encargará de la instalación de la planta trituradora	Presentación del proveedor adjudicado	Respetar las especificaciones técnicas aprobadas por la alta gerencia		10días	\$4,872.00	Gerente Asistente
11.1	Lista de proveedores	Identificación de los proveedores y revisión de propuestas comerciales/técnicas	Lista de proveedores aprobados	Requisitos establecidos por el departamento de compras	Planificador;Asistente;Gerente General (PM);Ingeniero Civil;Ingeniero Eléctrico	27días	\$4,740.00	Analista de compras
11.2	Proveedor final	Evaluar alternativas recibidas por parte de los proveedores y seleccionar al ganador con base a los criterios establecidos	Informe del proveedor seleccionado	Aprobación por parte de la Alta Gerencia	Analista Técnico;Asistente;Gerente General (PM);Ingeniero Civil;Ingeniero Eléctrico;Planificador	1sem	\$1,240.00	Gerente Asistente
11.3	Cotización	Revisión y aprobación de la cotización	Presentación de cotización	Aprobación por parte de la Alta Gerencia	Asistente;Ingeniero Civil;Ingeniero Eléctrico;Planificador	3días	\$984.00	Asistente
11.4	Negociación	Efectuar la adquisición mediante la firma del contrato de obra	Contrato firmado	Firma de contrato	Asistente;Financiero;Gerente General	7días	\$1,064.00	Analista de compras

DICCIONARIO DEL EDT

Nombre del Proyecto:		Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro			Código:		Versión:	
Cod	Tarea	Descripción	Entregable	Criterio de Aceptación	Recursos	Días	Costo	Responsable
					(PM);Planificador			
11.5	Pedido	Solicitud de documentos habilitantes	Documentos habilitantes aprobados	Aprobación del departamento contable	Asistente;Contador;Coordinador;Gerente General (PM)	2días	\$440.00	Analista de compras
12	Pago	Cancelación por concepto del instalación de obra	Habilitación del pago en la entidad bancaria	Pago se efectúa una vez firmado el contrato		10días	\$1,012.00	Analista Financiero
12.1	Anticipo	Realización de transferencia bancaria de anticipo	Comprobante de pago realizado	Pago se efectúa una vez firmado el contrato	Contador;Financiero;Anticipo;Asistente	136días	\$296,692.12	Contador
12.2	Pago final	Realización de transferencia bancaria pago final	Comprobante de pago realizado	Pago se efectúa una vez completada la obra	Financiero;Gerente General (PM);Liquidación Final;Contador	0sem.	\$140,013.84	Contador
13	Instalación de Planta	Inicio de obra civil para la instalación de planta trituradora	Planta instalada	Aprobación por parte de la Alta Gerencia		0sem.	\$156,678.28	
13.1	Organización de las partes	Reunión previa a la ejecución de obra civil	Acta de reunión	Aprobación por parte de la Alta Gerencia	Coordinador;Gerente General (PM);Ingeniero Civil;Ingeniero Eléctrico;Ingeniero Mecánico;TI	41días	\$37,474.00	Gerencia
13.2	Montaje mecánico	Instalar y poner en marcha las máquinas y equipos industriales, acoplando y ajustando los diferentes	Montaje mecánico en la planta	Cumplir con lo establecido en los planos y especificaciones del proyecto	Coordinador;Gerente General (PM);Ingeniero Mecánico;	10días	\$1,420.00	Ingeniero mecánico Equipo de montaje

DICCIONARIO DEL EDT

Nombre del Proyecto:		Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro			Código:		Versión:	
Cod	Tarea	Descripción	Entregable	Criterio de Aceptación	Recursos	Días	Costo	Responsable
		elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos, así como, realizar el mantenimiento de las máquinas y sistemas mecánicos, efectuando las revisiones sistemáticas			Planificador;TI; Equipo de Montaje de instalaciones;Operador			
13.3	Montaje Eléctrico	Se basa en una serie de técnicas y métodos destinados a realizar un correcto funcionamiento del circuito. De esta manera, debemos conocer las diferentes técnicas de manipulación, inserción y la soldadura de los circuitos electrónicos.	Montaje eléctrico en la planta	Cumplir con lo establecido en los planos y especificaciones del proyecto	Coordinador;Gerente General (PM);Ingeniero Eléctrico; Operador Eléctrico;Planificador;TI	3sem.	\$9,520.00	Ingeniero eléctrico Equipo de montaje
13.4	Puesta en marcha	Es el proceso de arranque, regulación y equilibrado de los equipos y sistemas de forma planificada, y el momento de verificar que se las fases anteriores de diseño y montaje se han ejecutado correctamente.	Informe de arranque de los equipos montados	Cumplir con lo establecido en los planos y especificaciones del proyecto	Asistente;Coordinador;Gerente General (PM);Ingeniero Civil; Ingeniero Eléctrico;Ingeniero Mecánico;Operador;Operador Eléctrico;Planificador;TI;Equipo de Montaje de instalaciones	3sem.	\$9,290.00	Director de Proyecto Ingeniero Civil Ingeniero Eléctrico Ingeniero Mecánico

DICCIONARIO DEL EDT

Nombre del Proyecto:		Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro			Código:		Versión:	
Cod	Tarea	Descripción	Entregable	Criterio de Aceptación	Recursos	Días	Costo	Responsable
14	Cierre del Proyecto	Fase final dentro del proceso de gestión de un proyecto. El concepto de cierre abarca no solamente la finalización de la totalidad del proyecto, sino también aquellas etapas intermedias que integran todo el proyecto. De este modo, prevalece una coexistencia entre los cierres parciales de cada fase y el cierre que culmina con el proyecto iniciado.	Acta de cierre del proyecto firmada entre las partes, planillas de ejecución de obras aprobadas	Firma de acta entrega recepción del proyecto		14días	\$17,244.00	Director de Proyecto Ingeniero Civil Ingeniero Eléctrico Ingeniero Mecánico

4.2.4. Matriz de trazabilidad

Previo al establecimiento de la trazabilidad del proyecto se estableció la documentación requisito que consta en la Tabla 49.

Tabla 49 Documentación Requisitos

DOCUMENTACIÓN DE REQUISITOS			
Nombre Proyecto :	Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro	Versión:	Versión:
Id	Descripción del Requisito	Prioridad otorgada	
REQ- 001	El proyecto no podrá exceder el presupuesto de \$ 649,178.57	Muy alto	
REQ- 002	La instalación de la planta trituradora no debe exceder los 5 meses	Alto	
REQ- 003	Realizar el diseño y montaje de acuerdo con las especificaciones técnicas	Muy alto	
REQ- 004	Cumplir con los documentos requeridos para obtener permisos Municipales de construcción	Muy alto	
REQ- 005	Incluir señaléticas horizontales y verticales	Alto	
REQ- 006	Uso de los recursos económicos de acuerdo con lo presupuestado	Muy alto	
REQ- 007	Adquisición de equipos y materiales acorde a las especificaciones técnicas	Muy alto	
REQ- 008	Revisión contractual de las tareas operativas de los proveedores, niveles de servicio esperados estándares que deben ser presentados	Alto	
REQ- 009	El proveedor del servicio debe tener un alto dominio en la construcción y obra civil	Muy alto	
REQ- 010	Trazabilidad en el proceso de la orden de compra hasta la generación del pago al proveedor	Muy alto	
REQ- 011	Confiablez en las pruebas y validación de los procesos internos	Alto	
REQ- 012	Verificación de la frecuencia y seguridad de fallas	Medio	
REQ- 013	Reporte mensual de cumplimiento de indicadores de procesos	Muy alto	
REQ- 014	Los canales de comunicación, mensajes, frecuencia y nivel de detalle requeridos para la Gestión del Cambio Organizacional deben estar definido en el Plan de Comunicación Interna para Modelo de Procesos	Alto	

REQ- 015	Equipo técnico de seguridad industrial	Muy alto
REQ- 016	El diseño planimétrico debe cumplir con la Norma INEN 2873 (INGENIERÍA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA. DETECCIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS BÁSICOS O INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA)	Muy alto
Reglas de Negocio		
<p>1. El proyecto de implementación del área integral de mantenimiento será planificado, ejecutado y monitoreado bajo la metodología PMI.</p> <p>2. Cada vez que se culmine una fase del proyecto deberá documentar con un informe final.</p> <p>3. Toda actividad de obra civil deberá estar enmarcada bajo la Norma Ecuatoriana de Construcción (NEC)</p> <p>4. Cumplir con la Norma INEN 2873 (INGENIERÍA DE INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA. DETECCIÓN Y MAPEO DE SERVICIOS BÁSICOS O INFRAESTRUCTURA SUBTERRÁNEA)</p> <p>5. Respetar lo establecido en la ORDENANZA No. 031-2017 DE ZONIFICACIÓN, USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO</p>		
Impacto en otras entidades		
Se espera que la implementación del área de servicio de mantenimiento integral fomente un aporte a la economía del sector industrial.		
Requisitos de soporte		
<p>La Gerencia estará encargada de brindar la inducción correspondiente sobre la metodología PMI a todo el equipo de proyecto.</p> <p>Se brindará capacitación al personal sobre las mejoras a implementarse en el área de mantenimiento.</p>		
Supuestos relativos a requisitos		
El personal contratado es el adecuado para la correcta ejecución del proyecto		
Restricciones relativas a requisitos		
La entrega de información debe cumplir los plazos establecidos por el Director del Proyecto		

Tabla 50 Matriz de Trazabilidad

MATRIZ DE TRAZABILIDAD								
Nombre Proyecto: Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro							Versión:	
Id	Sustento del Requisito	Fecha de inclusión	Fuente	Prioridad	Categoría de Requisito	Alineación con Objetivos del Proyecto	RELACIÓN DE TRAZABILIDAD	
							Atributo de Verificación	Validación
REQ-001	Solicitado por el Patrocinador	19/6/2023	Enunciado del Alcance	Muy alto	Administrativo/ Técnico	O4	Plan de Gestión de Costo Línea Base del Costos aprobada	Informe de desempeño / Desviaciones respecto a la línea base
REQ-002	Solicitado por el Patrocinador	19/6/2023	Enunciado del Alcance	Alto	Administrativo/ Técnico	O5	Plan de Gestión de Cronograma Línea Base del Tiempo aprobada	Informe de desempeño / Desviaciones respecto a la línea base
REQ-003	Solicitado por el Director del Proyecto	19/6/2023	Enunciado del Alcance	Muy alto	Técnico	O2	Planos	Acta Entrega- recepción
REQ-004	Solicitado por el Director del Proyecto	19/6/2023	Enunciado del Alcance	Muy alto	Técnico	O2	Permisos Municipales	Documento / Recibos de pago de tasas
REQ-005	Solicitado por el Director del Proyecto	19/6/2023	Enunciado del Alcance	Alto	Técnico	O3	Diseño de Señalización	Informe de desempeño / Fotografías
REQ-006	Solicitado por Gerencia	19/6/2023	Enunciado del Alcance	Muy alto	Administrativo	O4	Plan de Gestión de Costo Línea Base del Costos aprobada	Informe de desempeño / Desviaciones respecto a la línea base
REQ-007	Solicitado por Gerencia y Director del Proyecto	19/6/2023	Enunciado del Alcance	Muy alto	Administrativo/ Técnico	O3	Especificaciones técnicas de contratación de servicio	Check List de verificación aprobado

MATRIZ DE TRAZABILIDAD

Nombre Proyecto: Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro								Versión:	
Id	Sustento del Requisito	Fecha de inclusión	Fuente	Prioridad	Categoría de Requisito	Alineación con Objetivos del Proyecto	RELACIÓN DE TRAZABILIDAD		
							Atributo de Verificación	Validación	
REQ-008	Solicitado por Gerencia y Director del Proyecto	19/6/2023	Enunciado del Alcance	Alto	Técnico/Calidad	O2	Especificaciones técnicas de contratación de servicio	Check List de verificación aprobado	
REQ-009	Solicitado por el Director Gerencia Ingeniero Civil Ingeniero Mecánico	19/6/2023	Enunciado del Alcance	Muy alto	Técnico	O2	Especificaciones técnicas de contratación de servicio	Check List de verificación aprobado	
REQ-010	Solicitado por Gerencia y Director del Proyecto	19/6/2023	Enunciado del Alcance	Muy alto	Administrativo	O1	Macroprocesos	Procedimiento Administrativo Diagramas de Descomposición Funcional (DDF) de los procesos.	
REQ-011	Director de proyecto	19/6/2023	Enunciado del Alcance	Alto	Técnico /calidad	O2	Herramientas de manejo de información	Informe de validación de diseño y suficiencia de los procesos.	
REQ-012	Equipo de proyecto	19/6/2023	Enunciado del Alcance	Medio	Técnico /calidad	O3	Herramientas de manejo de información	Informe de validación de diseño y suficiencia de los procesos	
REQ-013	Solicitado por Gerencia	19/6/2023	Enunciado del Alcance	Muy alto	Gestión/Control	O1	Indicadores de procesos	Reporte de Cumplimiento de Indicadores de Procesos	
REQ-014	Solicitado por el Director Gerencia Ingeniero Civil Ingeniero Mecánico	19/6/2023	Enunciado del Alcance	Alto	Administrativo/ Técnico	O1	Plan de Comunicación Interna para Modelo de Procesos	Canales de comunicación Tipo de mensajes Niveles de comunicación	

MATRIZ DE TRAZABILIDAD

Nombre Proyecto: Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro							Versión:	
Id	Sustento del Requisito	Fecha de inclusión	Fuente	Prioridad	Categoría de Requisito	Alineación con Objetivos del Proyecto	RELACIÓN DE TRAZABILIDAD	
							Atributo de Verificación	Validación
REQ-015	Solicitado por el Director Gerencia Ingeniero Civil Ingeniero Mecánico	19/6/2023	Enunciado del Alcance	Muy alto	Técnico	O3	Plan de gestión de calidad Plan de mantenimiento	Inspección de campo
REQ-016	Solicitado por el Director Gerencia Ingeniero Civil Ingeniero Mecánico	19/6/2023	Enunciado del Alcance	Muy alto	Técnico	O3	Diseño arquitectónico, estructural, eléctrico y de montaje	Acta entrega- recepción/ Aval del INEN

4.3. Plan de Gestión del Cronograma

A continuación, se define el Plan de Gestión del Cronograma del Proyecto.

4.3.3. Plan de Gestión de Tiempo

4.3.3.1. Metodología del proyecto

Para el presente trabajo, la metodología a emplear es la del camino crítico el cual será obtenido por medio de un diagrama de Gantt. Donde para el desarrollo del cronograma se utilizará:

- Definición de la EDT.
- Definición de las actividades.
- Secuenciamiento de las actividades.
- Asignación de los Recursos a las actividades.
- Definición de Costos y tiempos de cada actividad.
- Ruta Crítica

4.3.3.2. Herramientas del cronograma

Para el desarrollo del cronograma, determinar su camino crítico, obtener el diagrama de Gantt y se utilizará la herramienta MS Project 2016.

4.3.3.3. Definición de actividades

Las actividades son definidas de acuerdo con el alcance establecido en este proyecto en relación con los trabajos que van desde las adquisiciones en tecnología, pasando por las capacitaciones y pruebas, hasta el cierre. Adicional a esto, la definición de actividades consiste en identificar las acciones que deben ser llevadas a cabo para conseguir los entregables del proyecto. La descomposición de estos, en componentes

más pequeños nos proporciona las actividades necesarias para ejecutar los paquetes de trabajo. Esta se realizará mediante la DESCOMPOSICIÓN de los paquetes de trabajo.

4.3.3.4. Secuenciamiento de actividades

Para ello se recurrirá a la sugerencia de expertos que manejan las distintas áreas a tomar en cuenta durante la definición de las actividades (gestión de proyectos, ingeniería civil, marketing, organización de eventos). Se manejará el secuenciamiento del tipo final-comienzo y comienzo-comienzo según sea necesario para el cumplimiento de las fechas límites establecidas.

4.3.3.5. Estimación de Recursos de actividades

A cada actividad se destinarán recursos materiales y humano. La cantidad de recursos asignados a cada actividad dependerá de la clase de trabajo que se realizará y que deba ser completado en el tiempo programado para cumplir con la fecha de entrega del proyecto. La disposición de los recursos y la asignación de los mismos a las distintas tareas será responsabilidad del director del proyecto.

4.3.3.6. Estimación de la duración de las actividades

Se determinará la duración de las actividades de acuerdo a un juicio de expertos en el área, donde se establecerán 3 escenarios, uno pesimista, otro optimista y el más probable. El juicio de expertos tomará como referencia experiencias de proyectos similares en los que se aplican las mismas actividades.

4.3.3.7. Nivel de exactitud

Se tomará como referencia un 95% de exactitud en las métricas empleadas. El porcentaje indicado se apoya en la efectividad del empleo de esta metodología en

proyectos similares, cabe recalcar que las actividades en su mayoría son de familiaridad para el personal técnico de la empresa contratista.

4.3.3.8. Unidades de medida

Tiempo de ejecución: días/sem.

4.3.3.9. Umbrales de control

Porcentaje de desviación con respecto a los parámetros establecidos en la línea base del plan: +/- 5%, valor definido por el director del proyecto y los técnicos en base a la experiencia.

4.3.3.10. Formatos y reportes del cronograma

Tabla 51: Formatos de reportes del Cronograma

Formatos del cronograma					Frecuencia	
Formato de actividades	Proyecto:		Instalación de Planta Trituradora			1 vez
	Director del proyecto:		Bryan Ortiz			
	Aprobado por:					
	Actividad		ID			
Formato de asignación de recursos	Proyecto:		Instalación de Planta Trituradora			1 vez
	Director del proyecto:		Bryan Ortiz			
	Aprobado por:					
	ID	Actividad	Recurso	Disponibilidad	Cantidad	
Formato de secuencia de actividades	Proyecto:		Instalación de Planta Trituradora			1 vez
	Director del proyecto:		Bryan Ortiz			
	Aprobado por:					
	ID	Actividad	Inicio	Fin	Predecesora	
Reportes del cronograma					Frecuencia	
Reporte de avance					Semanal	
Reporte de desempeño					Quincenal	

4.3.3.11. Desarrollo del Cronograma

El desarrollo del cronograma se realizará con la herramienta MS Project donde se forman las actividades con las secuencias lógicas y la duración de cada una de las actividades que forman los entregables.

4.3.3.12. Monitoreo y Control del Cronograma

El monitoreo y control se lo realizará de acuerdo con la línea base establecida para el cronograma, el mismo será de utilidad para los valores correspondientes a “lo planificado” al momento de comparar con los valores reales arrojados a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Se realizarán reportes semanales de avance y desempeño, los mismos que serán revisados por el Director del proyecto y el Gerente de la empresa.

4.3.4. Cronograma del Proyecto

Haciendo uso de la herramienta MS Project, se muestran las actividades en secuencia lógica F-C, duración de las mismas, fechas (comienzo-fin), predecesoras y los recursos necesarios para cada actividad, junto con el diagrama de Gantt.

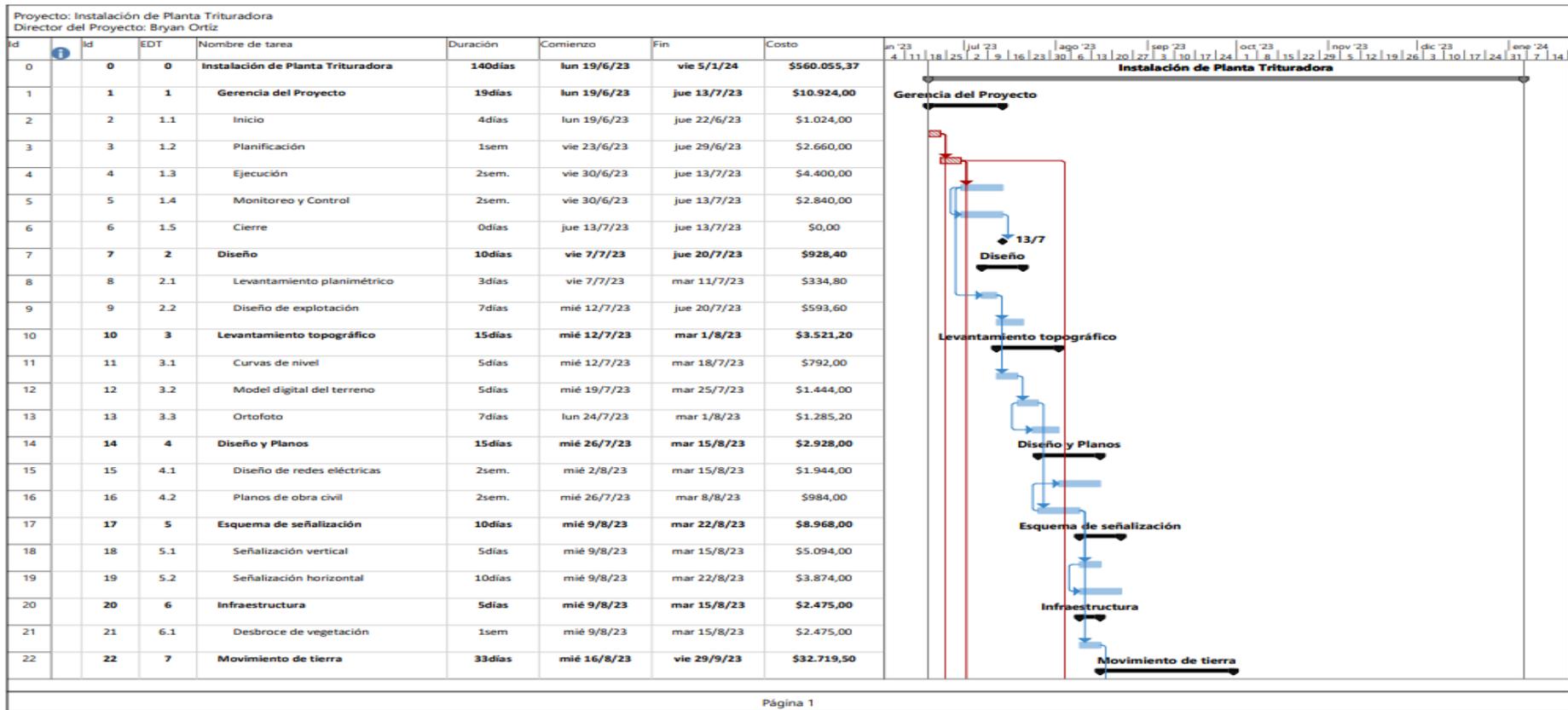


Figura 23: Cronograma del Proyecto Parte 1

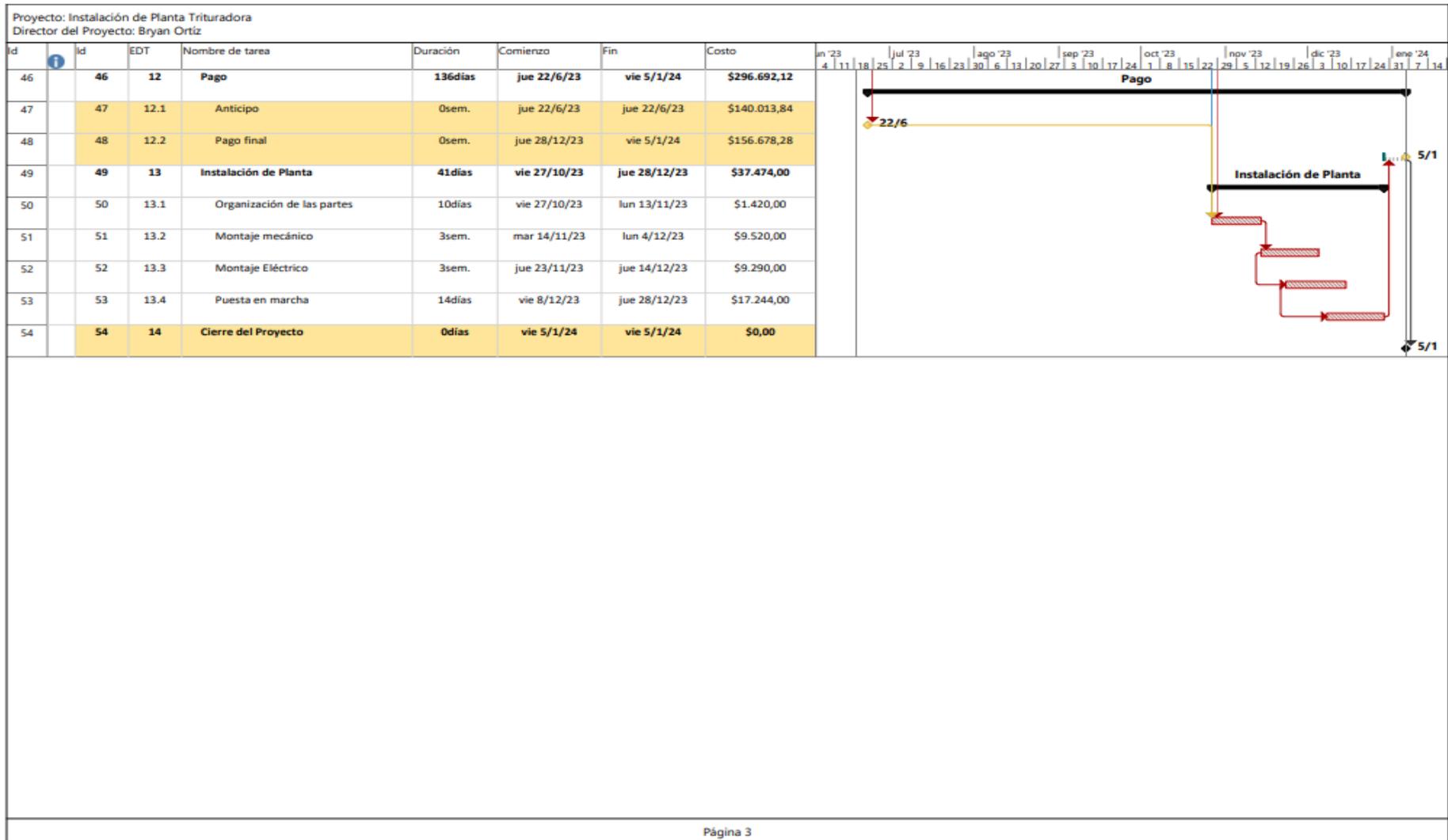
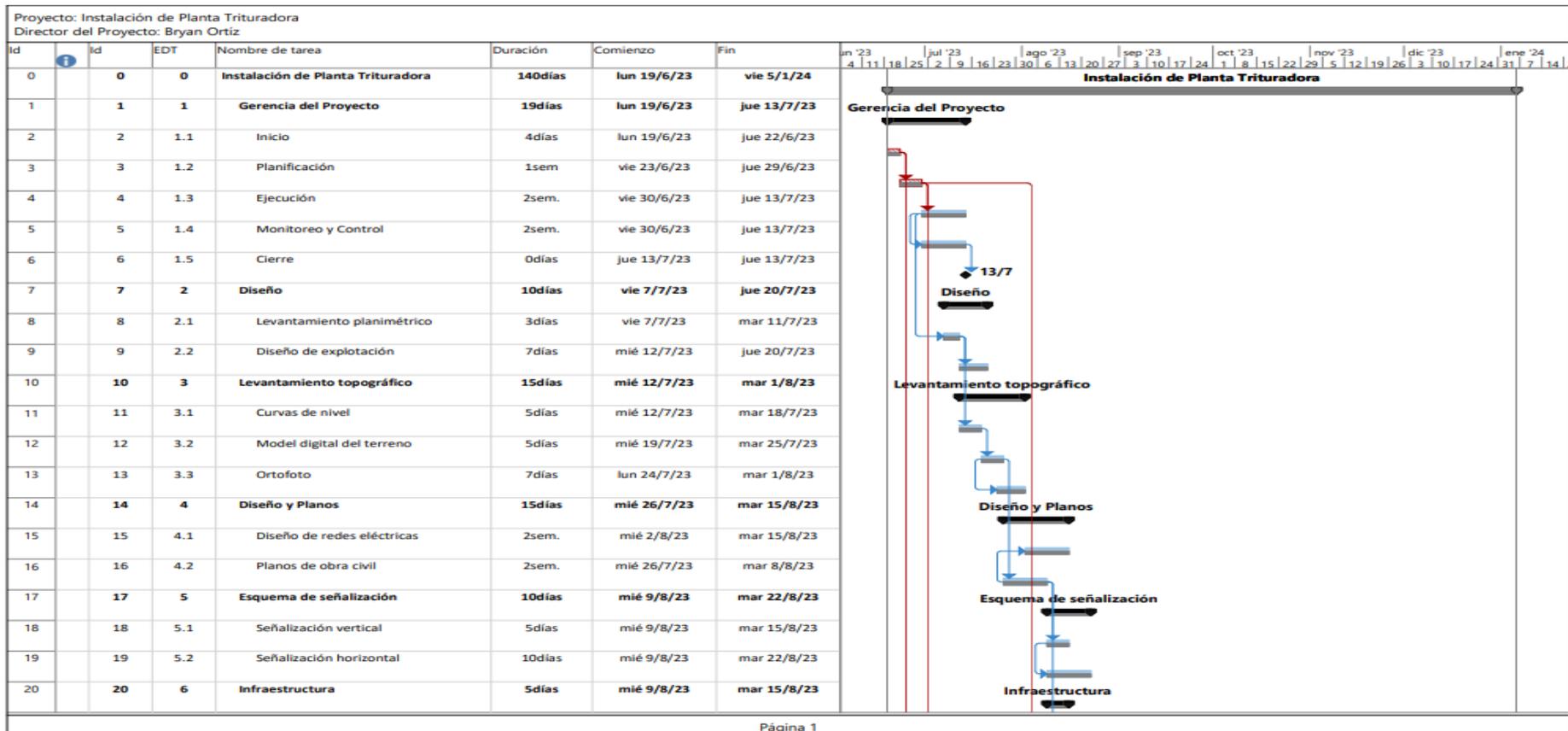


Figura 25: Cronograma del Proyecto Parte 3

4.3.5. Línea Base del Cronograma

La línea base nos ayudará a monitorear y controlar el proyecto en todas sus bases, la misma que se realizará semanalmente. Principalmente se llevará un seguimiento al costo y trabajo reales, y las mismas que se comparan en relación a la línea base del proyecto.



Página 1

Figura 26: Línea Base del Proyecto Parte 1

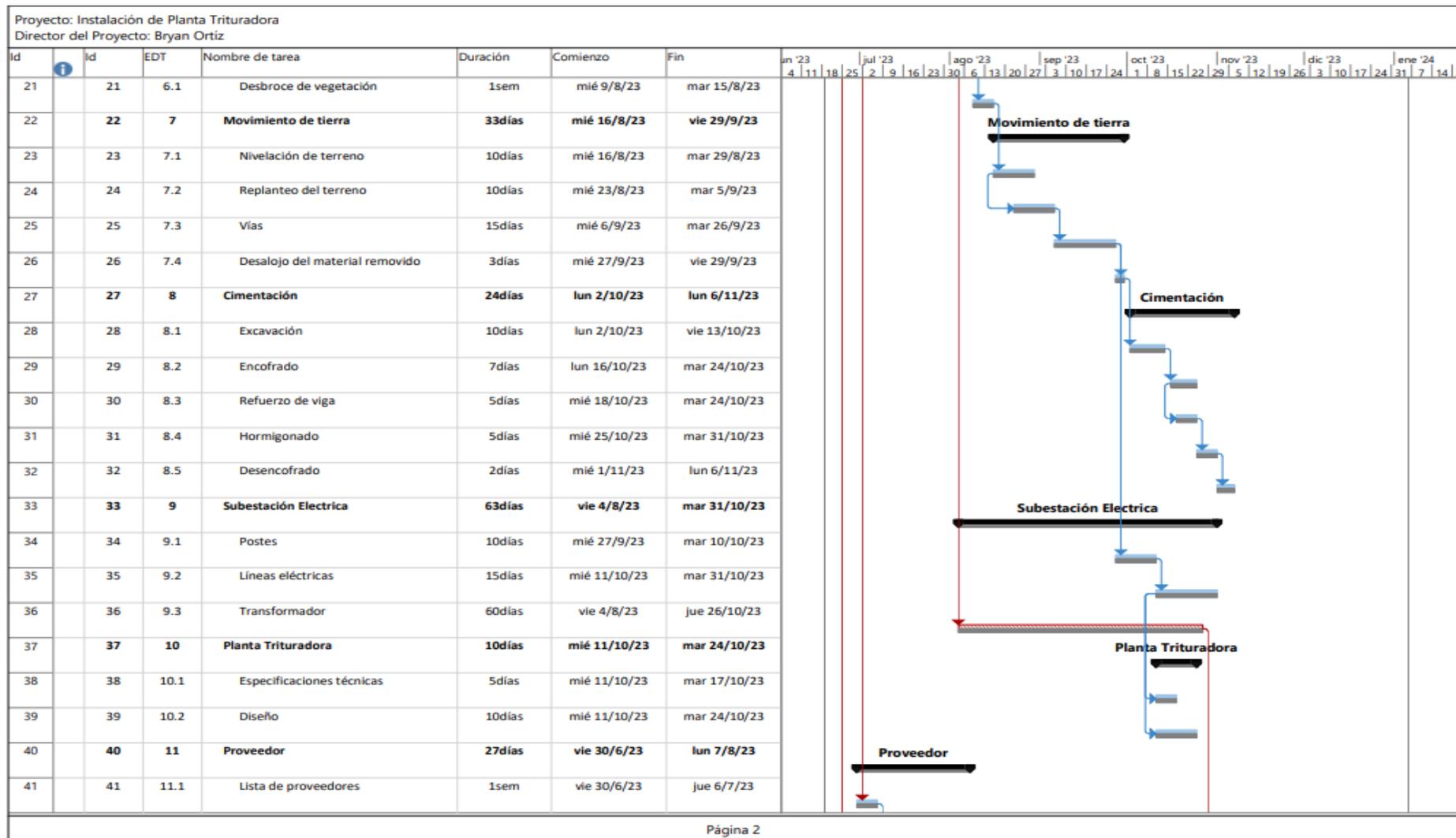


Figura 27: Línea Base del Proyecto Parte 2

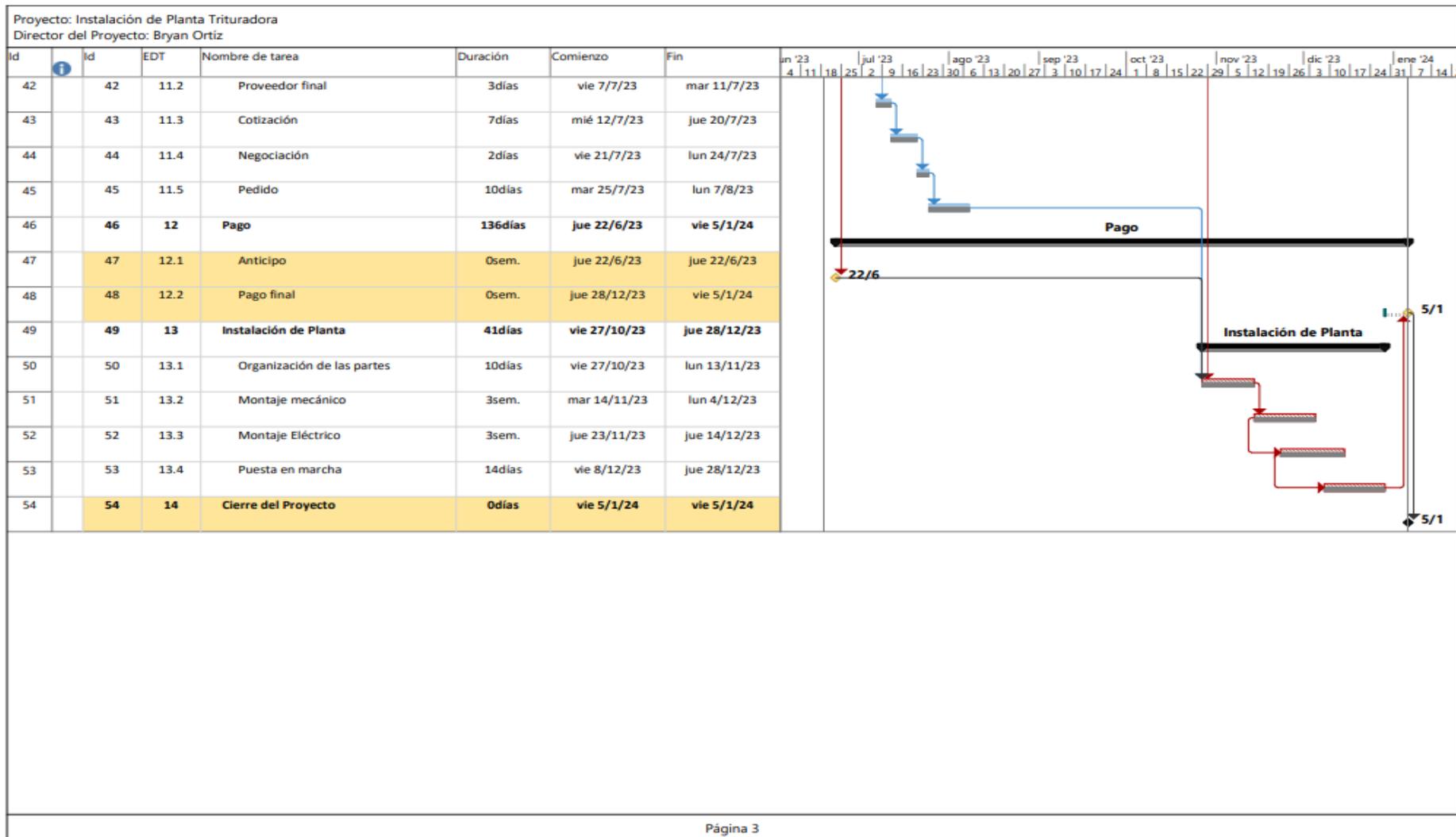


Figura 28: Línea Base del Proyecto Parte 3

4.3.6. Listado de Actividades e Hitos

Tabla 52 Listado de actividades e hitos

Id	EDT	Nombre de tarea	Descripción
0	0	Instalación de Planta Trituradora	Nombre del proyecto
1	1	Gerencia del Proyecto	Área de mayor importancia y donde se definen temas de mayor importancia para el desarrollo del proyecto.
2	1.1	Inicio	Inicio de actividades referentes a los entregables de la gestión del proyecto.
3	1.2	Planificación	En conjunto con el GG y GP se planifican las tareas para el desarrollo de las actividades y cumplimiento de los entregables.
4	1.3	Ejecución	Ejecución de los entregables del proyecto.
5	1.4	Monitoreo y Control	Seguimiento y revisión de desarrollo de los entregables para que estén alineados a las necesidades del proyecto.
6	1.5	Cierre	Se cierra el entregable de Gestión de Proyectos.
7	2	Diseño	Actividad donde plasman las ideas que tienen como finalidad el desarrollo del proyecto.
8	2.1	Levantamiento planimétrico	Trabajo profesional donde se toman los puntos de referencia del terreno y son llevados a un software de computación.
9	2.2	Diseño de explotación	Definición de la forma geométrica en la que se va a explotar el área dispuesta para el proyecto.
10	3	Levantamiento topográfico	Estudio que se realiza con equipos técnicos para describir un terreno y poder implantar el proyecto.
11	3.1	Curvas de nivel	Son las líneas dibujadas sobre el levantamiento topográfico donde se detallan cotas que determina alturas y profundidades.
12	3.2	Model digital del terreno	Desarrollo digital en 3D del terreno donde se visualiza el terreno es estado natural
13	3.3	Ortofoto	Presentación en fotografía del terreno donde se va implantar el proyecto.
14	4	Diseño y Planos	Presentación de la propuesta de las ingenierías para el proyecto
15	4.1	Diseño de redes eléctricas	Presentación de propuesta de la ingeniería eléctrica

Id	EDT	Nombre de tarea	Descripción
16	4.2	Planos de obra civil	Presentación impresa del proyecto donde se visualizan las medidas, detalles constructivos de la obra civil.
17	5	Esquema de señalización	Representación de la señalética que se utilizará en el proyecto.
18	5.1	Señalización vertical	Sistema de control mediante elementos instalados normalmente a un costado de la vía.
19	5.2	Señalización horizontal	Sistema de control para regular el transporte.
20	6	Infraestructura	Conjunto de actividades que generan un entregable técnico.
21	6.1	Desbroce de vegetación	Trabajo preliminar para limpieza de vegetación y maleza existente.
22	7	Movimiento de tierra	Trabajo que se realiza con maquinaria adecuada para mover grandes cantidades de tierra.
23	7.1	Nivelación de terreno	Trabajo que se realiza con maquinaria adecuada y equipo de topografía para controlar el nivel de relleno.
24	7.2	Replanteo del terreno	Ubicación del terreno dejando puntos de control.
25	7.3	Vías	Estructura previamente diseñada para soportar una carga y por donde circulan vehículos.
26	7.4	Desalojo del material removido	Actividad donde se hace el desalojo del material que ya no sirve o está contaminado.
27	8	Cimentación	Estructura diseñada para soportar las cargas de los elementos apoyadas sobre ellas y transmitir las al suelo.
28	8.1	Excavación	Actividad que se realiza con equipo adecuado para excavar los suelos para los trabajos de cimentaciones.
29	8.2	Encofrado	Material que sirve para dar forma a los elementos estructurales que luego serán vertidos con hormigón.
30	8.3	Refuerzo de viga	Acero de refuerzo que junto al hormigón dan como resultado los elementos estructurales.
31	8.4	Hormigonado	Proceso de verter dentro de los encofrados el hormigón.
32	8.5	Desencofrado	Actividad de retirar los encofrados de los elementos de hormigón.
33	9	Subestación Eléctrica	Instalación encargada de controlar conexiones eléctricas, tensiones, frecuencia, etc.

Id	EDT	Nombre de tarea	Descripción
34	9.1	Postes	Elementos verticales instalados de acuerdo a diseños eléctricos para iluminación.
35	9.2	Líneas eléctricas	Instalaciones con cables diseñados y colocados de acuerdo a planos.
36	9.3	Transformador	Equipo de control de regulación de energía.
37	10	Planta Trituradora	Instalación donde se llevará a cabo el trabajo de trituración de materiales gruesos (rocas)
38	10.1	Especificaciones técnicas	Documento donde quedan registrados todos los procedimientos para la puesta en marcha de la planta.
39	10.2	Diseño	Diseño de la planta, detalles, áreas específicas, etc.
40	11	Proveedor	Persona natural o empresa que se encargará de la provisión de materiales
41	11.1	Lista de proveedores	Documento donde se llevará el registro de los proveedores clasificados por entregas.
42	11.2	Proveedor final	Documento donde se detalla al seleccionado al proveedor final.
43	11.3	Cotización	Oferta que entrega el proveedor con el listado de los recursos y costos traducido a moneda, en este caso dólares.
44	11.4	Negociación	Proceso donde interviene el GG para llegar a un acuerdo económico.
45	11.5	Pedido	Aprobada la cotización y con la negociación final, se procede al pedido.
46	12	Pago	Desembolso de dinero
47	12.1	Anticipo	Pago inicial para dar arranque al proyecto, valor pactado en la negociación inicial.
48	12.2	Pago final	Entregado el proyecto, y con las actas de entrega recepción firmadas se procede al pago.
49	13	Instalación de Planta	Ejecución y desarrollo de instalación.
50	13.1	Organización de las partes	Reunión y definiciones entre las partes de interés.
51	13.2	Montaje mecánico	Actividades de montaje de estructuras metálicas.
52	13.3	Montaje Eléctrico	Pruebas y montaje del sistema eléctrico.
53	13.4	Puesta en marcha	Arranque de las ingenierías.

Id	EDT	Nombre de tarea	Descripción
54	14	Cierre del Proyecto	Terminación del proyecto.

4.3.7. Secuenciamiento de Actividades

Tabla 53 Secuenciamiento de actividades

Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
0	0	Instalación de Planta Trituradora	140días	lun 19/6/23	vie 5/1/24	
1	1	Gerencia del Proyecto	19días	lun 19/6/23	jue 13/7/23	
2	1.1	Inicio	4días	lun 19/6/23	jue 22/6/23	
3	1.2	Planificación	1sem	vie 23/6/23	jue 29/6/23	2
4	1.3	Ejecución	2sem.	vie 30/6/23	jue 13/7/23	3
5	1.4	Monitoreo y Control	2sem.	vie 30/6/23	jue 13/7/23	4CC
6	1.5	Cierre	0días	jue 13/7/23	jue 13/7/23	5
7	2	Diseño	10días	vie 7/7/23	jue 20/7/23	
8	2.1	Levantamiento planimétrico	3días	vie 7/7/23	mar 11/7/23	4CC+5días
9	2.2	Diseño de explotación	7días	mié 12/7/23	jue 20/7/23	8
10	3	Levantamiento topográfico	15días	mié 12/7/23	mar 1/8/23	
11	3.1	Curvas de nivel	5días	mié 12/7/23	mar 18/7/23	8
12	3.2	Model digital del terreno	5días	mié 19/7/23	mar 25/7/23	11
13	3.3	Ortofoto	7días	lun 24/7/23	mar 1/8/23	12CC+3días
14	4	Diseño y Planos	15días	mié 26/7/23	mar 15/8/23	
15	4.1	Diseño de redes eléctricas	2sem.	mié 2/8/23	mar 15/8/23	16CC+5días
16	4.2	Planos de obra civil	2sem.	mié 26/7/23	mar 8/8/23	12
17	5	Esquema de señalización	10días	mié 9/8/23	mar 22/8/23	
18	5.1	Señalización vertical	5días	mié 9/8/23	mar 15/8/23	16
19	5.2	Señalización horizontal	10días	mié 9/8/23	mar 22/8/23	18CC

Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
20	6	Infraestructura	5días	mié 9/8/23	mar 15/8/23	
21	6.1	Desbroce de vegetación	1sem	mié 9/8/23	mar 15/8/23	16
22	7	Movimiento de tierra	33días	mié 16/8/23	vie 29/9/23	
23	7.1	Nivelación de terreno	10días	mié 16/8/23	mar 29/8/23	21
24	7.2	Replanteo del terreno	10días	mié 23/8/23	mar 5/9/23	23CC+5días
25	7.3	Vías	15días	mié 6/9/23	mar 26/9/23	24
26	7.4	Desalojo del material removido	3días	mié 27/9/23	vie 29/9/23	25
27	8	Cimentación	24días	lun 2/10/23	lun 6/11/23	
28	8.1	Excavación	10días	lun 2/10/23	vie 13/10/23	26
29	8.2	Encofrado	7días	lun 16/10/23	mar 24/10/23	28
30	8.3	Refuerzo de viga	5días	mié 18/10/23	mar 24/10/23	29CC+2días
31	8.4	Hormigonado	5días	mié 25/10/23	mar 31/10/23	30
32	8.5	Desencofrado	2días	mié 1/11/23	lun 6/11/23	31
33	9	Subestación Eléctrica	63días	vie 4/8/23	mar 31/10/23	
34	9.1	Postes	10días	mié 27/9/23	mar 10/10/23	25
35	9.2	Líneas eléctricas	15días	mié 11/10/23	mar 31/10/23	34
36	9.3	Transformador	60días	vie 4/8/23	jue 26/10/23	3FC+25días
37	10	Planta Trituradora	10días	mié 11/10/23	mar 24/10/23	
38	10.1	Especificaciones técnicas	5días	mié 11/10/23	mar 17/10/23	35CC
39	10.2	Diseño	10días	mié 11/10/23	mar 24/10/23	35CC
40	11	Proveedor	27días	vie 30/6/23	lun 7/8/23	
41	11.1	Lista de proveedores	1sem	vie 30/6/23	jue 6/7/23	3
42	11.2	Proveedor final	3días	vie 7/7/23	mar 11/7/23	41
43	11.3	Cotización	7días	mié 12/7/23	jue 20/7/23	42

Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
44	11.4	Negociación	2días	vie 21/7/23	lun 24/7/23	43
45	11.5	Pedido	10días	mar 25/7/23	lun 7/8/23	44
46	12	Pago	136días	jue 22/6/23	vie 5/1/24	
47	12.1	Anticipo	0sem.	jue 22/6/23	jue 22/6/23	2
48	12.2	Pago final	0sem.	jue 28/12/23	vie 5/1/24	53
49	13	Instalación de Planta	41días	vie 27/10/23	jue 28/12/23	
50	13.1	Organización de las partes	10días	vie 27/10/23	lun 13/11/23	36;47;45
51	13.2	Montaje mecánico	3sem.	mar 14/11/23	lun 4/12/23	50
52	13.3	Montaje Eléctrico	3sem.	jue 23/11/23	jue 14/12/23	51CC+7días
53	13.4	Puesta en marcha	14días	vie 8/12/23	jue 28/12/23	52CC+10días
54	14	Cierre del Proyecto	0días	vie 5/1/24	vie 5/1/24	48

4.3.8. Estimación de Recursos de Actividades

Tabla 54: Estimación de Recursos y Actividades

Id	Nombre de tarea	Recursos	Tipo	Disposición	Cantidad	Supuesto
0	Instalación de Planta Trituradora					
1	Gerencia del Proyecto					
2	Inicio	TI Contador Financiero Gerente General	Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo	200% 100% 100% 100%	2 1 1 1	Cumplen Cumple Cumple Cumple
3	Planificación	Financiero TI Planificador Asistente Coordinador	Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo	100% 300% 300% 200% 300%	1 3 3 2 3	Cumple Cumplen Cumplen Cumplen Cumplen
4	Ejecución	TI Analista Técnico Coordinador Planificador	Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo	300% 300% 200% 200%	3 3 2 2	Cumplen Cumplen Cumplen Cumplen
5	Monitoreo y Control	Coordinador Financiero Gerente General Planificador TI Analista Técnico	Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo	100% 100% 100% 100% 100% 100%	1 1 1 1 1 1	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
6	Cierre					
7	Diseño					
8	Levantamiento planimétrico	Topógrafo Cadenero Diseñador Dibujante	Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo	100% 100% 100% 100%	1 1 1 1	Cumple Cumple Cumple Cumple
9	Diseño de explotación	Dibujante Diseñador	Trabajo Trabajo	200% 100%	1 1	Cumplen Cumple
10	Levantamiento topográfico					
11	Curvas de nivel	Topógrafo Cadenero Analista Técnico Ingeniero Civil	Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo	100% 200% 100% 100%	1 2 1 1	Cumple Cumplen Cumple Cumple

Id	Nombre de tarea	Recursos	Tipo	Disposición	Cantidad	Supuesto
12	Model digital del terreno	Topógrafo	Trabajo	200%	2	Cumplen
		Diseñador	Trabajo	200%	2	Cumplen
		Cadenero	Trabajo	200%	2	Cumplen
		Ingeniero Civil	Trabajo	100%	1	Cumple
		Planificador	Trabajo	200%	2	Cumplen
		Dibujante	Trabajo	100%	1	Cumple
13	Ortofoto	Diseñador	Trabajo	200%	2	Cumplen
		Cadenero	Trabajo	100%	1	Cumple
		Dibujante	Trabajo	100%	1	Cumple
		TI	Trabajo	100%	1	Cumple
		Topógrafo	Trabajo	100%	1	Cumple
14	Diseño y Planos					
15	Diseño de redes eléctricas	Diseñador	Trabajo	100%	1	Cumple
		Ingeniero Eléctrico	Trabajo	100%	1	Cumple
		Dibujante	Trabajo	100%	1	Cumple
		Analista Técnico	Trabajo	100%	1	Cumple
		Planificador	Trabajo	100%	1	Cumple
16	Planos de obra civil	Dibujante	Trabajo	100%	1	Cumple
		Diseñador	Trabajo	100%	1	Cumple
		Ingeniero Civil	Trabajo	100%	1	Cumple
17	Esquema de señalización					
18	Señalización vertical	Ingeniero Civil	Trabajo	100%	1	Cumple
		Topógrafo	Trabajo	100%	1	Cumple
		Cadenero	Trabajo	100%	1	Cumple
		Diseñador	Trabajo	200%	2	Cumplen
		Planificador	Trabajo	100%	1	Cumple
		Dibujante	Trabajo	100%	1	Cumple
		Instalador	Trabajo	300%	3	Cumplen
		Materiales de señalética vertical	Costo	100%	1	Cumple
19	Señalización horizontal	Ingeniero Civil	Trabajo	100%	1	Cumple
		Topógrafo	Trabajo	100%	1	Cumple
		Cadenero	Trabajo	100%	1	Cumple
		Diseñador	Trabajo	100%	1	Cumple
		Planificador	Trabajo	100%	1	Cumple
		Instalador	Trabajo	100%	1	Cumple
		Materiales de señalética horizontal	Trabajo	200%	2	Cumplen
		Costo	Costo	100%	1	Cumple
20	Infraestructura					
21	Desbroce de vegetación	Herramienta de desbroce	Trabajo	300%	3	Cumplen
		Operador	Trabajo	300%	3	Cumplen

Id	Nombre de tarea	Recursos	Tipo	Disposición	Cantidad	Supuesto
22	Movimiento de tierra					
23	Nivelación de terreno	Ingeniero Civil Topógrafo Cadenero Planificador Operador Retroexcavadora Material de relleno	Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo Material	50% 100% 100% 100% 100% 100% 100%	0,50 1 1 1 1 1 1	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
24	Replanteo del terreno	Ingeniero Civil Topógrafo Cadenero Planificador Dibujante Materiales para replantar	Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo Costo	100% 200% 200% 200% 400% 100%	1 2 2 2 4 1	Cumple Cumplen Cumplen Cumplen Cumplen Cumple
25	Vías	Ingeniero Civil Topógrafo Cadenero Hormigón Premezclado	Trabajo Trabajo Trabajo Material	100% 100% 100% 100%	1 1 1 1	Cumple Cumple Cumple Cumple
26	Desalojo del material removido	Ingeniero Civil Operador Chofer Retroexcavadora Volqueta	Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo	100% 100% 400% 100% 400%	0.50 1 4 1 4	Cumple Cumple Cumplen Cumple Cumplen
27	Cimentación					
28	Excavación	Ingeniero Civil Operador Topógrafo Cadenero Retroexcavadora Analista Técnico	Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo	50% 200% 200% 200% 200% 100%	0,50 2 2 2 2 1	Cumple Cumplen Cumplen Cumplen Cumplen Cumple
29	Encofrado	Ingeniero Civil Topógrafo Cadenero Instalador Material de encofrado Planificador	Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo Material Trabajo	100% 100% 100% 500% 100% 200%	1 1 1 5 1 2	Cumple Cumple Cumple Cumplen Cumple Cumplen

Id	Nombre de tarea	Recursos	Tipo	Disposición	Cantidad	Supuesto
30	Refuerzo de viga	Ingeniero Civil	Trabajo	100%	1	Cumple
		Planificador	Trabajo	200%	2	Cumplen
		Instalador	Trabajo	500%	5	Cumplen
		Andamios	Material	100%	1	Cumple
		Material de encofrado	Material	100%	1	Cumple
31	Hormigonado	Ingeniero Civil	Trabajo	100%	1	Cumple
		Instalador	Trabajo	600%	6	Cumplen
		Herramienta menor	Costo	100%	1	Cumple
		Hormigón Premezclado	Material	100%	1	Cumple
32	Desencofrado	Ingeniero Civil	Trabajo	100%	1	Cumple
		Planificador	Trabajo	200%	2	Cumplen
		Instalador	Trabajo	500%	5	Cumplen
		Andamios	Material	100%	1	Cumple
		Herramienta menor	Costo	100%	1	Cumple
33	Subestación Eléctrica					
34	Postes	Ingeniero Eléctrico	Trabajo	100%	1	Cumple
		Operador eléctrico	Trabajo	500%	5	Cumplen
		Suministro de postes	Material	100%	1	Cumple
		Material eléctrico	Costo	100%	1	Cumple
		Andamios	Material	100%	1	Cumple
35	Líneas eléctricas	Ingeniero Eléctrico	Trabajo	100%	1	Cumple
		Operador eléctrico	Trabajo	800%	8	Cumplen
		Asistente	Trabajo	300%	3	Cumplen
		TI	Trabajo	400%	4	Cumplen
		Planificador	Trabajo	200%	2	Cumplen
		Material eléctrico	Costo	100%	1	Cumple
		Diseñador	Trabajo	200%	2	Cumplen
36	Transformador	Gerente General	Trabajo	100%	1	Cumple
		Ingeniero Eléctrico	Trabajo	100%	1	Cumple
		Operador eléctrico	Trabajo	500%	5	Cumplen
		Planificador	Trabajo	200%	2	Cumplen
		Coordinador	Trabajo	200%	2	Cumplen
		Suministro de transformador	Material	100%	1	Cumple
		Material eléctrico	Costo	100%	1	Cumple
37	Planta Trituradora					
38	Especificaciones técnicas	Ingeniero Civil	Trabajo	50%	0,50	Cumple
		Ingeniero eléctrico	Trabajo	50%	0,50	Cumple
		Planificador	Trabajo	100%	1	Cumple
		Analista técnico	Trabajo	200%	2	Cumplen
		TI	Trabajo	200%	2	Cumplen

Id	Nombre de tarea	Recursos	Tipo	Disposición	Cantidad	Supuesto
39	Diseño	Ingeniero civil	Trabajo	100%	1	Cumple
		Ingeniero eléctrico	Trabajo	100%	1	Cumple
		Gerente general	Trabajo	50%	0,50	Cumple
		Planificador	Trabajo	200%	2	Cumplen
		Diseñador	Trabajo	300%	3	Cumplen
		Dibujante	Trabajo	300%	3	Cumplen
		Analista técnico	Trabajo	200%	2	Cumplen
40	Proveedor					
41	Lista de proveedores	Gerente General	Trabajo	0,50%	0,50	Cumple
		Ingeniero eléctrico	Trabajo	0,50%	0,50	Cumple
		Ingeniero civil	Trabajo	0,50%	0,50	Cumple
		Planificador	Trabajo	200%	2	Cumplen
		Asistente	Trabajo	200%	2	Cumplen
42	Proveedor final	Gerente General	Trabajo	0,50%	0,50	Cumple
		Ingeniero eléctrico	Trabajo	100%	1	Cumple
		Ingeniero civil	Trabajo	100%	1	Cumple
		Planificador	Trabajo	200%	2	Cumplen
		Asistente	Trabajo	200%	2	Cumplen
		Analista técnico	Trabajo	100%	1	Cumple
43	Cotización	Ingeniero eléctrico	Trabajo	0,50%	0,50	Cumple
		Ingeniero civil	Trabajo	0,50%	0,50	Cumple
		Planificador	Trabajo	100%	1	Cumple
		Asistente	Trabajo	200%	2	Cumplen
44	Negociación	Gerente General	Trabajo	100%	1	Cumple
		Financiero	Trabajo	100%	1	Cumple
		Planificador	Trabajo	100%	1	Cumple
		Asistente	Trabajo	100%	1	Cumple
45	Pedido	Gerente General	Trabajo	0,50%	0,50	Cumple
		Contador	Trabajo	0,50%	0,50	Cumple
		Coordinador	Trabajo	100%	1	Cumple
		Asistente	Trabajo	0,50%	0,50	Cumple
46	Pago					
47	Anticipo	Contador	Trabajo	100%	1	Cumple
		Financiero	Trabajo	100%	1	Cumple
		Asistente	Trabajo	100%	1	Cumple
		Pago anticipo	Costo	100%	1	Cumple
48	Pago final	Gerente General	Trabajo	100%	1	Cumple
		Financiero	Trabajo	100%	1	Cumple
		Contador	Trabajo	100%	1	Cumple
		Liquidación final	Costo	100%	1	Cumple

Id	Nombre de tarea	Recursos	Tipo	Disposición	Cantidad	Supuesto
49	Instalación de Planta					
50	Organización de las partes	Ingeniero civil	Trabajo	0,50%	0,50	Cumple
		Ingeniero eléctrico	Trabajo	0,50%	0,50	Cumple
		Ingeniero mecánico	Trabajo	0,50%	0,50	Cumple
		Gerente general	Trabajo	0,50%	0,50	Cumple
		Coordinador	Trabajo	0,50%	0,50	Cumple
		TI	Trabajo	0,50%	0,50	Cumple
51	Montaje mecánico	Gerente General	Trabajo	100%	1	Cumple
		Ingeniero mecánico	Trabajo	300%	3	Cumplen
		Planificador	Trabajo	300%	3	Cumplen
		Coordinador	Trabajo	200%	2	Cumplen
		TI	Trabajo	300%	3	Cumplen
		Operador	Trabajo	100%	1	Cumple
		Equipo de montaje de instalaciones	Trabajo	100%	1	Cumple
52	Montaje Eléctrico	Gerente General	Trabajo	100%	1	Cumple
		Ingeniero eléctrico	Trabajo	200%	2	Cumplen
		Operador eléctrico	Trabajo	300%	3	Cumplen
		Planificador	Trabajo	200%	2	Cumplen
		Coordinador	Trabajo	300%	3	Cumplen
		TI	Trabajo	400%	4	Cumplen
53	Puesta en marcha	Gerente General	Trabajo	100%	1	Cumple
		Ingeniero civil	Trabajo	200%	2	Cumplen
		Ingeniero eléctrico	Trabajo	200%	2	Cumplen
		Ingeniero mecánico	Trabajo	200%	2	Cumplen
		Planificador	Trabajo	300%	3	Cumplen
		Operador	Trabajo	400%	4	Cumplen
		Operador eléctrico	Trabajo	300%	3	Cumplen
		Coordinador	Trabajo	300%	2	Cumplen
		Asistente	Trabajo	200%	2	Cumplen
		TI	Trabajo	400%	4	Cumplen
54	Cierre del Proyecto					

4.3.9. Estimación de Duración de Actividades

Tabla 55: Estimación de duración de actividades

Id	Nombre de tarea	Mas Probable (A)	Pesimista (B)	Optimista (C)	Supuesto (B+4A+C)/6
0	Instalación de Planta Trituradora				
1	Gerencia del Proyecto				
2	Inicio	4	5	3	4 días
3	Planificación	7	10	4	7 días
4	Ejecución	14	20	8	14 días

Id	Nombre de tarea	Mas Probable (A)	Pesimista (B)	Optimista (C)	Supuesto (B+4A+C)/6
5	Monitoreo y Control	14	20	8	14 días
6	Cierre				0 días
7	Diseño				0 días
8	Levantamiento planimétrico	3	5	2	3 días
9	Diseño de explotación	7	10	4	7 días
10	Levantamiento topográfico				0 días
11	Curvas de nivel	5	8	3	5 días
12	Model digital del terreno	5	8	3	5 días
13	Ortofoto	7	11	4	7 días
14	Diseño y Planos				0 días
15	Diseño de redes eléctricas	14	20	8	14 días
16	Planos de obra civil	14	20	8	14 días
17	Esquema de señalización				0 días
18	Señalización vertical	5	8	3	5 días
19	Señalización horizontal	10	15	4	10 días
20	Infraestructura				0 días
21	Desbroce de vegetación	7	10	4	7 días
22	Movimiento de tierra				0 días
23	Nivelación de terreno	10	15	4	10 días
24	Replanteo del terreno	10	15	4	10 días
25	Vías	15	21	6	15 días
26	Desalojo del material removido	3	5	2	3 días
27	Cimentación				0 días
28	Excavación	10	15	4	10 días
29	Encofrado	7	10	4	7 días
30	Refuerzo de viga	5	8	3	5 días
31	Hormigonado	5	8	3	5 días
32	Desencofrado	2	5	1	2 días
33	Subestación Eléctrica				0 días
34	Postes	10	15	4	10 días
35	Líneas eléctricas	15	21	6	15 días
36	Transformador	60	85	35	60 días
37	Planta Trituradora				0 días
38	Especificaciones técnicas	5	8	3	5 días
39	Diseño	10	15	4	10 días
40	Proveedor				0 días
41	Lista de proveedores	7	10	4	7 días
42	Proveedor final	3	5	2	3 días
43	Cotización	7	10	4	7 días

Id	Nombre de tarea	Mas Probable (A)	Pesimista (B)	Optimista (C)	Supuesto (B+4A+C)/6
44	Negociación	2	5	1	2 días
45	Pedido	10	15	4	10 días
46	Pago				0 días
47	Anticipo	0			0 días
48	Pago final	0			0 días
49	Instalación de Planta				0 días
50	Organización de las partes	10	15	4	10 días
51	Montaje mecánico	21	30	10	21 días
52	Montaje Eléctrico	21	30	10	21 días
53	Puesta en marcha	14	20	8	14 días
54	Cierre del Proyecto	0			0 días

4.3.10. Ruta Crítica

En esta sección se presenta la secuencia de las actividades de la Ruta Crítica del Proyecto.

Tabla 56: Ruta Crítica

Id	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Predecesoras EDT
0	Instalación de Planta Trituradora	lun 19/6/23	vie 5/1/24	
1	Gerencia del Proyecto	lun 19/6/23	jue 13/7/23	
2	Inicio	lun 19/6/23	jue 22/6/23	
3	Planificación	vie 23/6/23	jue 29/6/23	2
36	Transformador	vie 4/8/23	jue 26/10/23	3FC+25días
48	Pago final	jue 28/12/23	vie 5/1/24	53
49	Instalación de Planta	vie 27/10/23	jue 28/12/23	
50	Organización de las partes	vie 27/10/23	lun 13/11/23	36;47;45
51	Montaje mecánico	mar 14/11/23	lun 4/12/23	50
52	Montaje Eléctrico	jue 23/11/23	jue 14/12/23	51CC+7días
53	Puesta en marcha	vie 8/12/23	jue 28/12/23	52CC+10días
54	Cierre del Proyecto	vie 5/1/24	vie 5/1/24	48

4.4. Plan de Gestión de Presupuesto

4.4.1 Plan de Gestión de Costos

Tabla 57 Plan de gestión de costos

NOMBRE DEL PROYECTO	Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro	
TIPOS DE ESTIMACIÓN		
Tipo de estimación	Método de estimación	Nivel de precisión
Presupuesto	Bottom - up	-10% +10%
UNIDADES DE MEDIDA		
Tipo de recurso	Unidades de medida	
Trabajo	Costo/hora	
Material	Unidades	
Costo	Costo	
UMBRALES DE CONTROL		
Alcance	Variación permitida	Acción por exceso de tolerancia
Totalidad del proyecto	+/- 5% de costo planificado	Control del proyecto para verificar su correcto avance y cumplimiento con el cronograma. Si se detectan inconsistencias o atrasos, tomar medidas correctivas.
MÉTODOS DE MEDICIÓN DEL VALOR GANADO		
Alcance	Método de medición	Modo de medición
Totalidad del proyecto	Costo Acumulado	Reportes mensuales del avance del proyecto.
PRONOSTICO DEL VALOR GANADO		
Tipo de pronóstico	Fórmula	Modo (5W-2H)
Cálculo de EAC	$EAC + (BAC - EV) / CPI$	Informe de desempeño presentado Quincenalmente
NIVELES DE ESTIMACION Y CONTROL		
Tipo de Estimación	Nivel de estimación	Nivel de control
Presupuesto	Por actividades	Por actividades
PROCESOS DE GESTIÓN DE COSTOS		
Proceso de Gestión de Costos	Descripción 5W-2H	
Estimación de costos por actividad	El costo tiene relación directa a los recursos necesarios para la ejecución de las actividades, considerando el tipo de estimación determinado.	
Elaboración de presupuesto del proyecto	El presupuesto del proyecto resulta de la suma de las actividades y que a su vez forman los entregables. El responsable de la elaboración del presupuesto es el DP aprobado por el patrocinador.	
Control de costos	Se solicitarán reportes mensuales del desempeño de los gastos y costos para poder evaluar si hay o no variación con lo planificado. De ser así tomar en cuenta que esta variación no puede variar de +/- 5%,	

FORMATOS DE GESTIÓN DE COSTOS	
Formatos de Gestión de Costos	Descripción 5W-2H
Plan de Gestión de Costos	Planificación de la gestión de costos.
Presupuesto del Proyecto	Desglose a nivel de actividades del costo total del proyecto.
Costos de los recursos	Documento que presenta los recursos necesarios para ejecutar las diferentes actividades.
Presupuesto quincenal	Presupuesto que detalla el costo del proyecto de acuerdo a su avance cada 15 días.
Presupuesto curva S	Gráfico que muestra el valor ganado del proyecto en un periodo determinado de tiempo.
SISTEMA DE CONTROL DE TIEMPOS	
<p>Los representantes del cumplimiento del proyecto generaran un informe mensual donde se evalúan los trabajos terminados y sus respectivos porcentajes de avance para verificar el fiel cumplimiento del proyecto. El encargado de recibir este informe mensual tiene que actualizar el estado del proyecto en la herramienta Ms Project.</p> <p>En caso de existir variación en el tiempo programado, se realizará una reprogramación del cronograma previamente revisada por el DP y aprobada por el patrocinador.</p>	
SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS	
<p>Se entregarán informes mensuales para el control de los costos y su porcentaje de avance del proyecto, estos datos serán ingresados por el profesional encargado en la herramienta Ms Project. Se deben reportar las actividades que estén con atrasos o en procesos de ejecución para poder tener datos más reales del desempeño de los costos del proyecto.</p>	
SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS DE COSTOS	
<p>Toda solicitud de cambio será atendida en reunión directiva</p> <p>Los responsables de revisar y aprobar las solicitudes de cambio son el director del Proyecto y el Patrocinador. La revisión implica los objetivos y propósitos del proyecto</p>	

4.4.2 Estimación de Costos

Tabla 58: Estimación de costos

I d	Nombre de tarea	Recursos	Tipo	Unida d	Cantida d	Costo Unitari o	Costo Total
0	Instalación de Planta Trituradora						
1	Gerencia del Proyecto						
2	Inicio	TI Contador Financiero Gerente General	Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo	costo/h. costo/h. costo/h. costo/h.	2 1 1 1	160 160 224 320	160 160 224 320
3	Planificación	Financiero TI Planificador Asistente Coordinador	Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo	costo/h. costo/h. costo/h. costo/h. costo/h.	1 3 3 2 3	280 200 280 140 220	280 600 840 280 660
4	Ejecución	TI Analista Técnico Coordinador Planificador	Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo	costo/h. costo/h. costo/h. costo/h.	3 3 2 2	400 400 440 560	1200 1200 880 1120
5	Monitoreo y Control	Coordinador Financiero Gerente General Planificador TI Analista Técnico	Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo	costo/h. costo/h. costo/h. costo/h. costo/h. costo/h.	1 1 1 1 1 1	440 560 480 560 400 400	440 560 480 560 400 400
6	Cierre						
7	Diseño						
8	Levantamiento planimétrico	Topógrafo Cadenero Diseñador Dibujante	Trabajo Trabajo Trabajo Trabajo	costo/h. costo/h. costo/h. costo/h.	1 1 1 1	84 75,60 79,20 96	84 75,60 79,20 96
9	Diseño de explotación	Dibujante Diseñador	Trabajo Trabajo	costo/h. costo/h.	1 1	184,80 224	369,60 224
10	Levantamiento topográfico						

I d	Nombre de tarea	Recursos	Tipo	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
11	Curvas de nivel	Topógrafo	Trabajo	costo/h.	1	140	140
		Cadenero	Trabajo	costo/h.	2	126	252
		Analista	Trabajo	costo/h.	1	200	200
		Técnico	Trabajo	costo/h.	1	200	200
		Ingeniero Civil	Trabajo	costo/h.	1	200	200
12	Model digital del terreno	Topógrafo	Trabajo	costo/h.	2	70	140
		Diseñador	Trabajo	costo/h.	2	80	160
		Cadenero	Trabajo	costo/h.	2	126	252
		Ingeniero Civil	Trabajo	costo/h.	1	200	200
		Planificador	Trabajo	costo/h.	2	280	560
		Dibujante	Trabajo	costo/h.	1	132	132
13	Ortofoto	Diseñador	Trabajo	costo/h.	2	224	448
		Cadenero	Trabajo	costo/h.	1	176,40	176,40
		Dibujante	Trabajo	costo/h.	1	184,80	184,80
		TI	Trabajo	costo/h.	1	280	280
		Topógrafo	Trabajo	costo/h.	1	196	196
14	Diseño y Planos						
15	Diseño de redes eléctricas	Diseñador	Trabajo	costo/h.	1	320	320
		Ingeniero Eléctrico	Trabajo	costo/h.	1	400	400
		Dibujante	Trabajo	costo/h.	1	264	264
		Analista	Trabajo	costo/h.	1	400	400
		Técnico	Trabajo	costo/h.	1	560	560
		Planificador	Trabajo	costo/h.	1	560	560
16	Planos de obra civil	Dibujante	Trabajo	costo/h.	1	264	264
		Diseñador	Trabajo	costo/h.	1	320	320
		Ingeniero Civil	Trabajo	costo/h.	1	400	400
17	Esquema de señalización						
18	Señalización vertical	Ingeniero Civil	Trabajo	costo/h.	1	200	200
		Topógrafo	Trabajo	costo/h.	1	140	140
		Cadenero	Trabajo	costo/h.	1	126	126
		Diseñador	Trabajo	costo/h.	1	126	126
		Planificador	Trabajo	costo/h.	2	160	320
		Dibujante	Trabajo	costo/h.	1	280	280
		Instalador	Trabajo	costo/h.	1	132	132
		Materiales de señáletica vertical	Trabajo	costo/h.	3	132	396
	Costo global			1	3500	3500	

I d	Nombre de tarea	Recursos	Tipo	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
19	Señalización horizontal	Ingeniero Civil	Trabajo	costo/h.	1	200	200
		Topógrafo	Trabajo	costo/h.	1	140	140
		Cadenero	Trabajo	costo/h.	1	126	126
		Diseñador	Trabajo	costo/h.	1	320	320
		Planificador	Trabajo	costo/h.	1	560	560
		Instalador	Trabajo	costo/h.	1	264	528
		Materiales de señáletica horizontal	Costo	global		1	2000
20	Infraestructura						
21	Desbroce de vegetación	Herramienta de desbroce	Trabajo	costo/h.	3	1000	2000
		Operador	Trabajo	costo/h.	3	158,33	475
22	Movimiento de tierra						
23	Nivelación de terreno	Ingeniero Civil	Trabajo		0,50	400	200
		Topógrafo	Trabajo	costo/h.	1	280	280
		Cadenero	Trabajo	costo/h.	1	252	252
		Planificador	Trabajo	costo/h.	1	280	280
		Operador	Trabajo	costo/h.	1	200	200
		Retroexcavadora	Trabajo	costo/h.	1	635	635
		Material de relleno	Materia l	costo/h.	51	14,50	739,50
24	Replanteo del terreno	Ingeniero Civil	Trabajo	costo/h.	1	400	400
		Topógrafo	Trabajo	costo/h.	2	70	140
		Cadenero	Trabajo	costo/h.	2	63	126
		Planificador	Trabajo	costo/h.	2	560	1120
		Dibujante	Trabajo	costo/h.	4	264	1056
		Materiales para replantar	Costo	costo/h.	1	800	800
		25	Vías	Ingeniero Civil	Trabajo	costo/h.	1
Topógrafo	Trabajo			costo/h.	1	420	420
Cadenero	Trabajo			costo/h.	1	378	378
Hormigón Premezclado	Materia l			costo/h.	1	21052	21052
26	Desalojo del material removido	Ingeniero Civil	Trabajo	costo/h.	0,50	120	60
		Operador	Trabajo	costo/h.	1	120	120
		Chofer	Trabajo	costo/h.	4	102	408
		Retroexcavadora	Trabajo	costo/h.	1	600	600
		Volqueta	Trabajo	costo/h.	4	720	2880
27	Cimentación						

I d	Nombre de tarea	Recursos	Tipo	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
35	Líneas eléctricas	Ingeniero Eléctrico	Trabajo	costo/h.	1	600	600
		Operador eléctrico	Trabajo	costo/h.	8	56,25	450
		Asistente	Trabajo	costo/h.	3	280	840
		TI	Trabajo	costo/h.	4	600	2400
		Planificador	Trabajo	costo/h.	2	840	1680
		Material eléctrico	Costo		1	10450	10450
		Diseñador	Trabajo	costo/h.	2	480	960
36	Transformador	Gerente General	Trabajo				
		Ingeniero Eléctrico	Trabajo	costo/h.	1	4320	4320
		Operador eléctrico	Trabajo	costo/h.	1	2400	2400
		Planificador	Trabajo	costo/h.	5	1800	9000
		Coordinador	Trabajo	costo/h.	2	3360	6720
		Suministro de transformador	Materia	costo/h.	2	2640	5280
		Material eléctrico	Costo		1	50000	50000
					1	7000	7000
37	Planta Trituradora						
38	Especificaciones técnicas	Ingeniero Civil	Trabajo	costo/h.	0,50	200	100
		Ingeniero eléctrico	Trabajo	costo/h.	0,50	200	100
		Planificador	Trabajo	costo/h.	1	280	280
		Analista técnico	Trabajo	costo/h.	2	200	400
		TI	Trabajo	costo/h.	2	200	400
39	Diseño	Ingeniero civil	Trabajo	costo/h.	1	400	400
		Ingeniero eléctrico	Trabajo	costo/h.	1	400	400
		Gerente general	Trabajo	costo/h.	0,50	800	400
		Planificador	Trabajo	costo/h.	2	560	1120
		Diseñador	Trabajo	costo/h.	3	320	960
		Dibujante	Trabajo	costo/h.	3	264	792
		Analista técnico	Trabajo	costo/h.	2	400	800
40	Proveedor						
41	Lista de proveedores	Gerente General	Trabajo	costo/h.	0,50	400	200
		Ingeniero eléctrico	Trabajo	costo/h.	0,50	200	100
		Ingeniero civil	Trabajo	costo/h.	0,50	200	100
		Planificador	Trabajo	costo/h.	2	280	560
		Asistente	Trabajo	costo/h.	2	140	280

I d	Nombre de tarea	Recursos	Tipo	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
42	Proveedor final	Gerente General	Trabajo	costo/h.	0,50	240	120
		Ingeniero eléctrico	Trabajo	costo/h.	1	120	120
		Ingeniero civil	Trabajo	costo/h.	1	120	120
		Planificador	Trabajo	costo/h.	2	168	336
		Asistente	Trabajo	costo/h.	2	84	168
		Analista técnico	Trabajo	costo/h.	1	120	120
43	Cotización	Ingeniero eléctrico	Trabajo	costo/h.	0,50	280	140
		Ingeniero civil	Trabajo	costo/h.	0,50	280	140
		Planificador	Trabajo	costo/h.	1	392	392
		Asistente	Trabajo	costo/h.	2	196	392
44	Negociación	Gerente General	Trabajo	costo/h.	1	160	160
		Financiero	Trabajo	costo/h.	1	112	112
		Planificador	Trabajo	costo/h.	1	112	112
		Asistente	Trabajo	costo/h.	1	56	56
45	Pedido	Gerente General	Trabajo	costo/h.	0,50	640	320
		Contador	Trabajo	costo/h.	0,50	400	200
		Coordinador	Trabajo	costo/h.	1	352	352
		Asistente	Trabajo	costo/h.	0,50	280	140
46	Pago						
47	Anticipo	Contador	Trabajo		1		0
		Financiero	Trabajo		1		0
		Asistente	Trabajo		1		0
		Pago anticipo	Costo		1		140.013,84
48	Pago final	Gerente General	Trabajo		1		0
		Financiero	Trabajo		1		0
		Contador	Trabajo		1		0
		Liquidación final	Costo		1		156.678,28
49	Instalación de Planta						
50	Organización de las partes	Ingeniero civil	Trabajo	costo/h.	0,50	400	200
		Ingeniero eléctrico	Trabajo	costo/h.	0,50	400	200
		Ingeniero mecánico	Trabajo	costo/h.	0,50	400	200
		Gerente general	Trabajo	costo/h.	0,50	800	400
		Coordinador	Trabajo	costo/h.	0,50	410	220
		TI	Trabajo	costo/h.	0,50	400	200

I d	Nombre de tarea	Recursos	Tipo	Unida d	Cantida d	Costo Unitari o	Costo Total
51	Montaje mecánico	Gerente General					
		Ingeniero mecánico	Trabajo	costo/h.	1	880	880
		Planificador	Trabajo	costo/h.	3	600	1800
		Coordinador	Trabajo	costo/h.	3	840	2520
		TI	Trabajo	costo/h.	2	660	1320
		Operador	Trabajo	costo/h.	3	600	1800
		Equipo de montaje de instalaciones	Trabajo	costo/h.	1	200	200
						1	1000
52	Montaje Eléctrico	Gerente General					
		Ingeniero eléctrico	Trabajo	costo/h.	1	680	680
		Operador	Trabajo	costo/h.	2	600	1200
		eléctrico	Trabajo	costo/h.	3	450	1350
		Planificador	Trabajo	costo/h.	2	840	1680
		Coordinador	Trabajo	costo/h.	3	660	1980
		TI	Trabajo	costo/h.	4	600	2400
53	Puesta en marcha	Gerente General					
		Ingeniero civil	Trabajo		1	920	920
		Ingeniero eléctrico	Trabajo		2	560	1120
		Ingeniero mecánico	Trabajo		2	560	1120
		Planificador	Trabajo		2	560	1120
		Operador	Trabajo		3	784	2352
		Operador	Trabajo		4	157,50	630
		Operador eléctrico	Trabajo		3	210	630
		Operador eléctrico	Trabajo		2	924	1848
		Coordinador	Trabajo		2	392	784
		Asistente TI	Trabajo		4	560	2240
54	Cierre del Proyecto						

4.4.3 Presupuesto del Proyecto

El presupuesto del proyecto se compone por los costos de todas las actividades que componen los paquetes de trabajo, más los costos de reservas (contingencia y gestión). Las reservas de contingencia involucran los costos de aquellos riesgos identificados (conocidos – desconocidos) del proyecto, el mismo que por identificación y evaluación cualitativa de los riesgos, se calcula de acuerdo al impacto y severidad de cada uno de acuerdo a lo que señala la Tabla 67. Para el cálculo de la reserva de contingencia, se evaluó en conjunto con la gerencia el uso de la metodología cualitativa tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- De menor dificultad que el método cuantitativo.
- Se realiza en menor tiempo.
- Su realización requiere de un menor presupuesto.

Por otro lado, el cálculo de la reserva de gestión tiene como propósito cubrir con aquellos riesgos desconocidos (desconocido-desconocido), por lo que dificulta la determinación de la cuantía correspondiente. De acuerdo a la experiencia profesional en tipos de proyectos de construcción, y en conjunto con la gerencia del centro, se establece un porcentaje del 10% del costo de ejecución de las actividades del proyecto para las reservas de gestión.

A continuación, en la Tabla 59 se muestra el cálculo del presupuesto del proyecto.

Tabla 59: Presupuesto del Proyecto

PROYECTO	FASE	ENTREGABLES	MONTO	
Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro	1 Gerencia del Proyecto	1.1 Inicio	\$ 1,024.00	
		1.2 Planificación	\$ 2,660.00	
		1.3 Ejecución	\$ 4,400.00	
		1.4 Monitoreo y Control	\$ 2,840.00	
	TOTAL FASE			\$ 10,924.00
	2 Diseño	2.1 Levantamiento planimétrico	\$ 334.80	
		2.2 Diseño de explotación	\$ 593.60	
	TOTAL FASE			\$ 928.40
	3 Levantamiento topográfico	3.1 Curvas de nivel	\$ 792.00	
		3.2 Model digital del terreno	\$ 1,444.00	
		3.3 Ortofoto	\$ 1,285.20	
	TOTAL FASE			\$ 3,521.20
	4 Diseño y Planos	4.1 Diseño de redes eléctricas	\$ 1,944.00	
		4.2 Planos de obra civil	\$ 984.00	
	TOTAL FASE			\$ 2,928.00
	5 Esquema de señalización	5.1 Señalización vertical	\$ 5,094.00	
		5.2 Señalización horizontal	\$ 3,874.00	
	TOTAL FASE			\$ 8,968.00
	6 Infraestructura	6.1 Desbroce de vegetación	\$ 2,475.00	
	TOTAL FASE			\$ 2,475.00
	7 Movimiento de tierra	7.1 Nivelación de terreno	\$ 2,586.50	
		7.2 Replanteo del terreno	\$ 3,642.00	
		7.3 Vías	\$ 22,423.00	
		7.4 Desalojo del material removido	\$ 4,068.00	
	TOTAL FASE			\$ 32,719.50
	8 Cimentación	8.1 Excavación	\$ 6,464.00	
		8.2 Encofrado	\$ 4,985.40	
		8.3 Refuerzo de viga	\$ 1,851.25	
8.4 Hormigonado		\$ 25,992.00		
8.5 Desencofrado		\$ 929.25		
TOTAL FASE			\$ 40,221.90	
9 Subestación Electrica	9.1 Postes	\$ 10,211.25		
	9.2 Líneas eléctricas	\$ 17,380.00		
	9.3 Transformador	\$ 84,720.00		
TOTAL FASE			\$ 112,311.25	
10 Planta Trituradora	10.1 Especificaciones técnicas	\$ 1,280.00		
	10.2 Diseño	\$ 4,872.00		
TOTAL FASE			\$ 6,152.00	
11 Proveedor	11.1 Lista de proveedores	\$ 1,240.00		
	11.2 Proveedor final	\$ 984.00		

	11.3	Cotización	\$ 1,064.00
	11.4	Negociación	\$ 440.00
	11.5	Pedido	\$ 1,012.00
	TOTAL FASE		\$ 4,740.00
12 Pago	12.1	Anticipo	\$ 140,013.84
	12.2	Pago final	\$ 156,678.28
	TOTAL FASE		\$ 296,692.12
13 Instalación de Planta	13.1	Organización de las partes	\$ 1,420.00
	13.2	Montaje mecánico	\$ 9,520.00
	13.3	Montaje Eléctrico	\$ 9,290.00
	13.4	Puesta en marcha	\$ 17,244.00
	TOTAL FASE		\$ 37,474.00
	TOTAL FASES		\$ 560,055.37
	RESERVA DE CONTINGENCIA		\$ 33,117.66
	RESERVA DE GESTIÓN (10%)		\$ 56,005.54
	PRESUPUESTO DEL PROYECTO		\$ 649,178.57

4.4.4 Curva “S” del Proyecto

Continuación, se muestra la curva S de las actividades contractuales del proyecto.



Figura 29: Curva S

En gestión de proyectos la curva de la “S”, es un gráfico matemático que muestra la línea base del desempeño esperado del proyecto. Inicia sin gastos en el día inicial del proyecto, concluyendo con el 100% del gasto en la fecha última del cronograma. Es

preciso señalar que, la curva S es útil para supervisar el éxito de un proyecto porque los datos acumulativos reales en tiempo real de varios elementos del proyecto, como el coste, se pueden comparar con los datos proyectados.

Para efectos de análisis en el eje y se colocan los recursos financieros (dinero), mientras que en el eje x se coloca el tiempo, la unidad de tiempo a utilizar dependerá de la duración del proyecto. Dicho esto, lo que mostrará la Graficación a medida que avance el proyecto son los recursos acumulados en cada período de tal modo que se evidencie el comportamiento del consumo del presupuesto asignado.

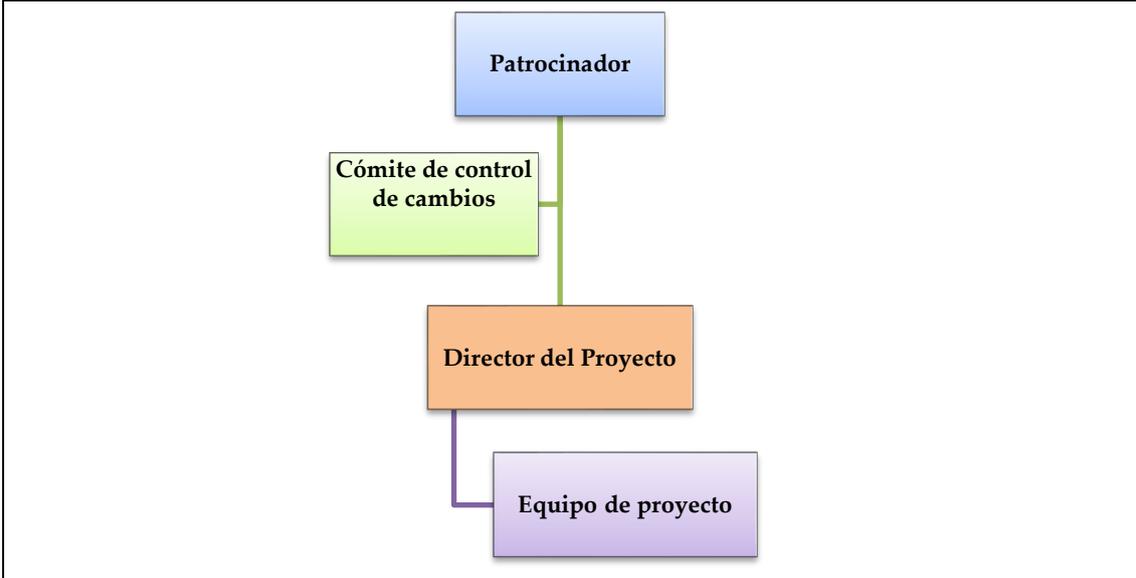
4.5. Plan de Gestión de Calidad

Tabla 60 Plan de gestión de calidad

PLANE GESTIÓN DE LA CALIDAD				
PROYECTO	Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro			
CODIGO		FECHA		
POLÍTICA DE CALIDAD DEL PROYECTO				
Este proyecto debe cumplir con los requisitos de calidad dentro de las especificaciones establecidas por la Gerencia General, cuyo proyecto deberá ejecutarse dentro del tiempo y presupuesto planificado cumpliendo las especificaciones técnicas de diseño y normas definidas para la instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro				
LINEA BASE DE CALIDAD				
Factor de calidad	Objetivo de calidad	Métrica	Frecuencia de medición	Responsable
Performance del proyecto	CPI \geq 0.95 (Costo del Proyecto)	CPI	Semanal	Director del proyecto
	SPI \geq 0.95 (Cronograma /Obra civil)	SPI	Semanal	Director del proyecto
Diseño de plano	Infraestructura que cumpla con altos estándares establecidos por el INEN	Aval del INEN	Una sola vez	Director del proyecto
Área equipada	El área de trabajo debe contar con todo el equipamiento necesario para el desarrollo de trabajos mecánicos.	Nivel de cumplimiento	Al finalizar la ingeniería de detalle respecto a la ubicación y disposición de la nueva maquinaria principal y auxiliar	Al finalizar la revisión integra de la ingeniería de detalle respecto a la ubicación y disposición de la nueva maquinaria principal y auxiliar
Instalaciones y pruebas	La maquinaria debe quedar debidamente instalada, cumpliendo los requerimientos del fabricante, las pruebas trituración deben ser aprobadas en relación al estándar del departamento de calidad.	1% de margen de error en el proceso de trituración	Durante y después de la instalación y pruebas de la línea de producción	Inmediatamente después de realizar las mediciones

ACTIVIDADES DE CALIDAD			
Entregable	Norma de calidad	Actividades de Prevención	Actividades de control
Estudios de ingeniería para la selección de maquinaria	Informe y pericia de los expertos	Revisión de contrato	Supervisión de obra por el director de proyecto, verificadores de proyecto y el encargado de la obra por parte de los contratistas
Planos a detalle (mecánico y eléctrico)	Estándar de calidad del fabricante	Revisión de estándares	Revisión de documentación por parte del Jefe de Mantenimiento y equipo de proyecto
Planos a detalle (confección y montaje de las bases de alojamiento de la maquinaria y equipos)	Estándar de calidad del fabricante	Revisión de estándares	Revisión de documentación por parte del Jefe de Mantenimiento y equipo de proyecto
Manuales de operación, mantenimientos (preventivo y correctivo) y catálogo de partes de la maquinaria	Estándar de calidad del fabricante	Revisión de estándares	Revisión de documentación por parte del Jefe de Mantenimiento y equipo de proyecto
Línea de producción instalada y puesta de servicio	Estándar de calidad del fabricante	Revisión de estándares & funcionalidad	Supervisión por parte del director de proyecto, verificador de proyecto y jefe de producción
ROLES DE GESTIÓN DE CALIDAD			
Gerente General	x	x	Responsable de la aprobación de las actividades de aseguramiento y control de calidad.
Director de Proyecto	x	x	Plantear las acciones para el aseguramiento de la calidad. Efectuar el control de calidad para los entregables del producto y del proyecto. Asesorar en aspectos de calidad al Gerente de Proyecto y al equipo de Proyecto.
Equipo de proyecto		x	Son responsables de guardar las normas de calidad para los procesos del proyecto y la generación de entregables.

ORGANIGRAMA PARA LA CALIDAD DEL PROYECTO



DOCUMENTOS NORMATIVOS DE LA CALIDAD

Procedimientos	Mejoras de Procesos Auditoria de Procesos Reuniones Resolución de Problemas
Plantillas	Métricas Línea base de Calidad Matriz de verificación de calidad Plan de Gestión de Calidad

PROCESOS DE GESTIÓN DE CALIDAD:

Enfoque de Aseguramiento de Calidad	El jefe de calidad es el encargado del Aseguramiento de la Calidad durante todo el desarrollo del proyecto de montaje e instalación de la línea de producción, verificar lo planificado versus lo ejecutado, ejecutar las acciones preventivas o correctivas según sean necesarias. Informar semanalmente en las reuniones de calidad al Director de proyecto y al equipo de trabajo el cumplimiento de los estándares de calidad en la ejecución de las actividades del proyecto.
Enfoque de Control de Calidad	Revisar que los entregables del proyecto se ejecuten conforme a lo planificado, de existir observaciones o no conformidades serán emitidas de inmediato para su corrección y se verificará semanalmente en las reuniones de trabajo el cumplimiento y cierre de las observaciones.
Enfoque de Mejora de Procesos	Procesos clave para la mejora: 1. Identificar el proceso o problema a mejorar. 2. Determinar las causas que originaron el problema. 3. Precisar los objetivos a mejorar. 4. Especificar las acciones correctivas para mejorar el proceso. 5. Aplicar las acciones correctivas. 6. Comprobar si las acciones correctivas han sido efectivas. 7. Normalizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso.

4.5.1. Métricas de Calidad

Tabla 61 Métricas de calidad

MÉTRICA DE CALIDAD				
Nombre Proyecto: Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro			Versión:	
Director Proyecto:		Fecha:		
Aprobado por:		Código:		
Métrica de:	Proyecto	x	Producto	
FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE:				
Performance del proyecto				
DEFINICIÓN DEL FACTOR DE CALIDAD				
El performance representa el cumplimiento de lo planificado del cronograma y presupuesto del proyecto, por lo que se considera un factor de calidad de gran relevancia que permitirá al equipo de proyecto lograr cumplir con los costos y tiempos calculados para la Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro, caso contrario podría generar índices económicos poco favorables para la cantera DINA. Adicional a esto el retraso con los tiempos de entrega podría generar conflictos previos a la implementación.				
PROPÓSITO DE LA MÉTRICA				
El principal propósito de la métrica es monitorear de manera adecuada el performance del proyecto en cuanto al cumplimiento de cronograma y presupuesto; y, de ser el caso tomar medidas correctivas de manera oportuna.				
DEFINICIÓN OPERACIONAL				
El Director del proyecto deberá actualizar el sistema EVM en el MS Project, al finalizar la semana de actividad y realizar el cálculo del CPI (Cost Performance Index) y el SPI (Schudel Performance Index), esto con la finalidad de obtener los ratios de performance del proyecto.				
MÉTODO DE MEDICIÓN				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se solicitará información de avances, valor ganado, fechas de inicio, fechas fin, costos reales que se ingresarán en el MS Project. 2. El MS Project calculará el CPI y SPI 3. Luego de calcular los índices se realizará el Informe semanal del proyecto. 4. Se revisará el informe con el Director del Proyecto y de ser el caso tomar acciones correctivas y/o preventivas. 5. Se comunicará al Patrocinador si se tomaron acciones. 				
RESULTADO DESEADO				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Para el CPI se espera un valor acumulado no menor de 0.95 2. Para el SPI se espera un valor acumulado no menor de 0.95 				

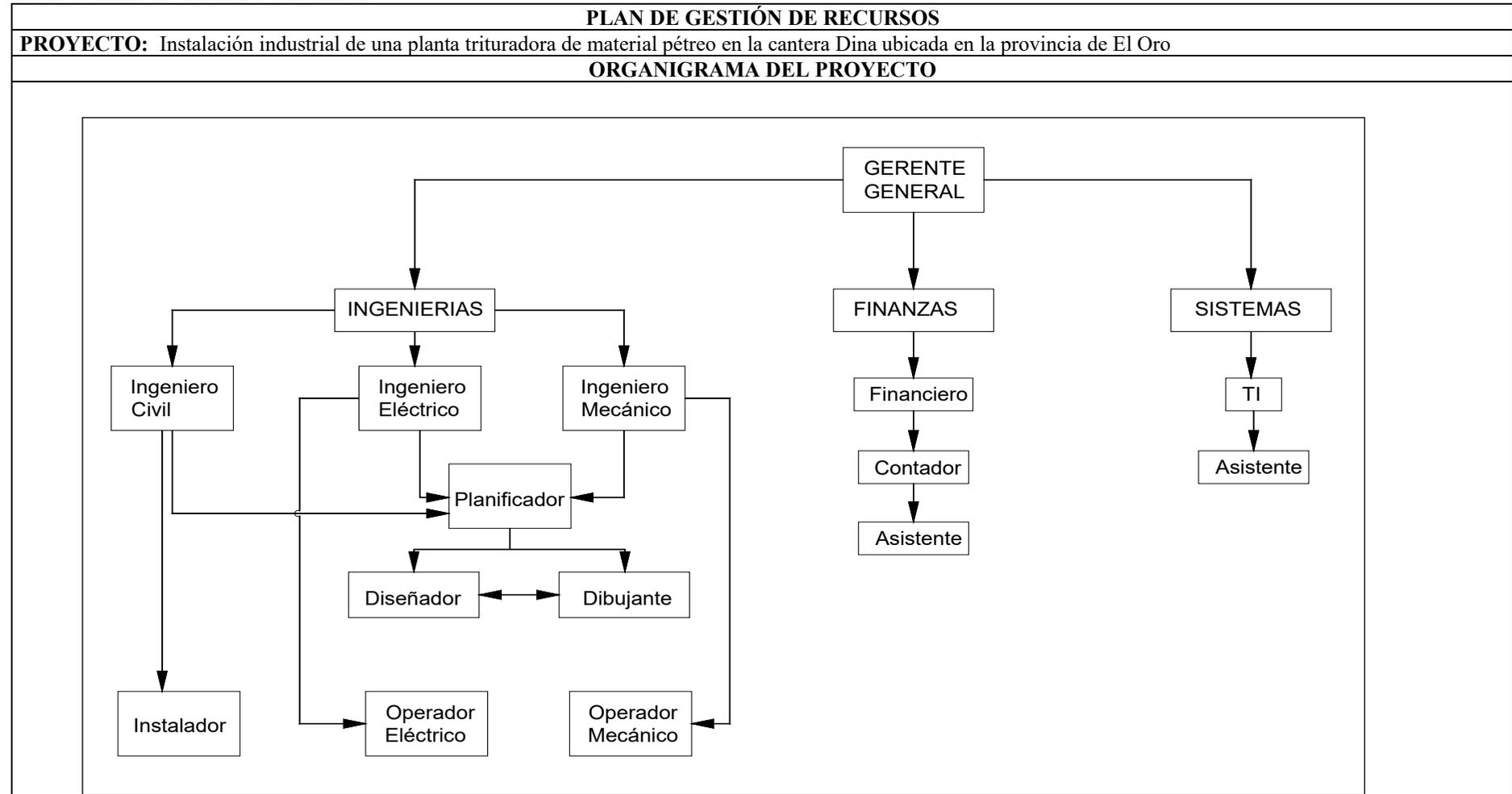
4.5.1.1 Lista de Verificación de Calidad

Tabla 62 Lista de Verificación de Calidad

LISTA DE VERIFICACIÓN DE CALIDAD						
Nombre Proyecto:				Versión:		
Director Proyecto:				Fecha:		
Aprobado por:				Código:		
Id	Descripción	Control	Conforme		Observación	Comentario
			Si	No		

4.6. Plan de Gestión de Recursos

Tabla 63 Plan de Gestión de Recursos



ROLES Y RESPONSABILIDADES		
ROL	AUTORIDAD	RESPONSABILIDAD
Director de Proyectos (DP)	Quien revisa, aprueba gestiones de gran importancia dentro del proyecto	Planificación y seguimiento de tareas Elaboración de informes de desempeño del proyecto Coordinación de actividades con proveedores.
Ingeniero Civil (IC)	Profesional a cargo de los entregables de la obra civil, cimentaciones y estructuras del proyecto	Revisión de planos de obra civil y de ser necesario hacer observaciones. Ejecución del proyecto conforme a los planos aprobados Cumplir fechas de cronograma Control del personal con equipos EPP
Ingeniero Eléctrico (IE)	Encargado de los entregables de la ingeniería eléctrica, cableado, transformadores y diagramas de conexión del proyecto	Elaboración de diagrama unifilar Seguimiento de aprobación de planos en CNEL
Ingeniero Mecánico (IM)	Encargado de los entregables de la fabricación y montaje de estructuras del proyecto	Montaje de estructura Cumplimiento conforme cronograma
Planificador (PL)	Administrar la ejecución de las ingenierías del proyecto	Revisar los procesos de ejecución de las diferentes ingenierías Mejora continua
Diseñador (DI)	Realizar los diseños basados en los requerimientos de los especialistas	Los diseños deben alinearse de acuerdo con los requerimientos del cliente
Dibujante (DB)	Plasmar los diseños en planos digitales mediante la herramienta AutoCAD, que después serán impresos	Entregar los planos en los tiempos estimados Planos a escala
Financiero (FIN)	Controlar y planificar el manejo económico del proyecto	Captar recursos económicos que serán invertidos en el proyecto
Contador (CON)	Optimizar recursos	Controlar el gasto y la inversión en el proyecto Informes quincenales del control de gastos del proyecto

TI (TI)	Asesoramiento de tecnologías que se pueden aplicar al proyecto		Control de la parte informática y de redes					
Asistente (AS)	Brindar información, generación de actas		Apoyo a todos involucrados					
DESCRIPCIÓN DE ROLES								
Rol	Objetivos	Funciones	Niveles de Autoridad	Reporta a	A quien Supervisa	Conocimientos Requeridos	Habilidades	Experiencia Requerida
DP	Persona que se encarga de la gestión del proyecto y principal responsable de su éxito.	Dirigir el proyecto a nivel gerencial Revisar el avance del proyecto quincenalmente Control económico basado en informes	Decisión sobre la planificación. Programación de recursos. Decisiones sobre recursos y modificaciones que no impliquen superar presupuesto.	N/A	IC IE EM FIN	Dirección de proyectos Habilidades Gerenciales Finanzas Construcción Ingenierías	Habilidades blandas Manejo de personal Liderazgo	Manejo de proyectos similares Gestión de proyectos Herramientas de software: Excel, Project, AutoCAD
IC	Desarrollo de la obra civil de acuerdo a los planos aprobados dentro de los tiempos del cronograma	Control y ejecución de la obra civil, manejo de personal, abastecimiento puntual de materiales, generación de planillas de proveedores	Construcción del proyecto conforme los planos aprobados Manejo del personal de obra	DP	DI DB AS	Obra civil/cimentaciones AutoCAD Excel Project NEC	Manejo de personal Habilidades blandas Manejo de reuniones de control	Proyectos similares Project AutoCAD Excel

IE	Cumplir el desarrollo del proyecto de la ingeniería eléctrica dentro de los tiempos establecidos	Desarrollo ajustado a las normas, especificaciones de la parte eléctrica Contar con personal capacitado para trabajos especiales (transformador) Generación de planillas	Toma de decisiones Revisión de planos	DP	DI DB AS	Sistemas eléctricos Conexión de redes Diagramas unifilares NEC	Manejo de personal Habilidades blandas Manejo de reuniones de control	Proyectos similares Office 2020 Normas del sistema eléctrico
IM	Desarrollo del montaje mecánico de acuerdo a los planos aprobados dentro de los tiempos del cronograma	Control y ejecución del montaje, personal capacitado, aplicación de normas para montajes de estructuras	Construcción del proyecto conforme los planos aprobados Manejo del personal de obra	DP	DI DB AS	Obra civil/cimentaciones AutoCAD Excel Project NEC	Manejo de personal Habilidades blandas Manejo de reuniones de control	Proyectos similares Project AutoCAD Excel
PL	El desarrollo de las ingenierías que sea congruente para su buen funcionamiento	Ser el puente de conexión entre las ingenierías y demás interesados del proyecto	Gestionar una buena comunicación y traslado de la información	DP	IC IE IM	Planificación de proyectos Buen manejo de conflictos	Habilidades Gerenciales	Proyectos similares

DI	Crear opciones de diseño del proyecto que luego serán revisados por los interesados para la elección final	Ajustes al proyecto seleccionado Diseñar cualquier cambio o aumento que se vaya solicitando en el desarrollo del proyecto	Comunicación directa con el área de dibujo de planos revisión de planos si están conforme los diseños	IC IE IM DP	DB	Normativas de diseño	Desarrollo de anteproyectos con uso de herramientas Acad, Revit, Modelo Bim	AutoCAD 2D AutoCAD 3D Revit Modelo del Sistema BIM
DB	Realizar los planos previamente aprobados	Dibujar los planos en versión 2D y 3D	Comunicación directa con el área de diseño	DI	N/A	Software de dibujo: AutoCAD, Revit, Sistema TECLA y Sistema BIM	Trabajo bajo presión Desarrollo de planos escalados	AutoCAD 2D AutoCAD 3D Revit Modelo del Sistema BIM
FIN	Control y planificación económica	Generar flujo para que el proyecto siempre se mantenga activo económicamente Controlar los gastos	Aplicación de políticas alineadas a las normas Supervisar el flujo de dinero Declaración de impuestos de ley	DP	CON AS	Manejo de utilitarios de office Norma NIIF Habilidades Gerenciales	Habilidades Financieras	Experiencia en proyectos similares
CON	Control económico del proyecto	Informes quincenales de control de gastos	Alertas al DP si existieran gastos excesivos	FIN DP	AS	Manejo de utilitarios de office Norma NIIF	Habilidades Contables	Experiencia en proyectos similares

TI	Manejo de las tecnologías	Colaborar en el desarrollo de tecnologías y sistemas de conexión de redes del proyecto	Planificar la interconexión entre los sistemas eléctricos e integrales de redes y CCTV	DP	AS	Manejos de sistemas operativos, redes, sistemas de integración	Manejo de conflictos Conexión de redes Sistemas CCTV y seguridad	Experiencia en proyectos similares
AS	Persona que apoyará al director del proyecto en el ámbito administrativo y de publicidad	Colaborar en la elaboración de los planes de gestión. Apoyar en la supervisión y ejecución de labores de publicidad y seguridad.	Planificación de reuniones Llevar actas de reuniones y puntos críticos del proyecto Facilitar información necesaria a los interesados del proyecto	DP FIN TI PL	N/A	Reglamento interno de empresa	Comunicación - Manejo de conflictos. - Manejo de proveedores.	Coordinar reuniones con proveedores Conocimientos de administración
ADQUISICION DEL PERSONAL DEL PROYECTO								
Rol	Tipo de Adquisición	Fuente de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Local de Trabajo	Fecha de Reclutamiento	Fecha requerida del personal	Costo de reclutamiento	
DP	Pre asignación	Fuente cercana		Oficina	31/5/2023	10/6/2023	-	
IC	Contratación	Ingeniero civil	Asignado por Director de Proyectos	En proyecto	5/7/2023	15/7/2023	-	
IE	Contratación	Ingeniero eléctrico	Asignado por Director de Proyectos	En proyecto	5/7/2023	15/7/2023	-	
IM	Contratación	Ingeniero mecánico	Asignado por Director de Proyectos	En proyecto	5/9/2023	15/9/2023	-	
PL	Contratación	Referencias	Contratación directa	En proyecto/Oficina	9/6/2023	19/6/2023	-	
DI	Contratación	Headhunters	Contratación directa	En proyecto/Oficina	12/6/2023	22/6/2023	-	
DB	Contratación	Headhunters	Contratación directa	Oficina	5/7/2023	15/7/2023	-	

FIN	Contratación	Fuente cercana	Contratación directa	Oficina	9/6/2023	19/6/2023	-
CO N	Contratación	Contadores Asociados	Contratación directa	Oficina	9/6/2023	19/6/2023	-
TI	Contratación	Headhunters	Contratación directa	En proyecto/Oficina	5/7/2023	15/7/2023	-
AS	Contratación	Fuente cercana	Contratación directa	Oficina	9/6/2023	19/6/2023	-
CRITERIOS DE LIBERACION DEL PERSONAL DEL PROYECTO							
Rol	Criterio de Liberación			Como	Destino de Asignación		
DP	Al cierre del proyecto				-		
IC	Terminada la obra civil y puesta en marcha			Acta de entrega recepción	-		
IE	Terminada la obra eléctrica y puesta en marcha			Acta de entrega recepción	-		
IM	Terminada la obra de montaje y puesta en marcha			Acta de entrega recepción	-		
PL	Entrega del estatus final del proyecto			Dossier de calidad	-		
DI	Detalle general de los diseños			Entrega de diseños finales aprobados y firmados	-		
DB	Planos totales			Planos Ass Built	-		
FIN	Al cierre económico del proyecto			Informe financiero	-		
CON	A la entrega de informes económicos del proyecto			Informe contable	-		
TI	Con pruebas del sistema de redes y conexión			Acta de entrega recepción	-		
AS	Al cierre del proyecto			Entrega de informes de cierre	-		
CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO, MENTORING REQUERIDO							
<ul style="list-style-type: none"> Se deberá capacitar al personal de la organización, ya que es de suma importancia que ellos conozcan a profundidad el funcionamiento, beneficios y modo de empleo de esta nueva tecnología aplicada al servicio público que evitará el desperdicio de agua potable. Las capacitaciones deberán ser constantes y permanentes para familiarizar al personal con la herramienta. 							
SISTEMA DE RECONOCIMIENTO Y RECOMPENSAS							
N/A							
CUMPLIMIENTO DE REGULACIONES, PAGOS Y POLITICAS							
<ul style="list-style-type: none"> Los proveedores contratados para los distintos trabajos deben tener a su personal asegurados en el IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social) y deberán dotar a todo el personal de los implementos de oficina. De no cumplir el proveedor será sujeto a sanciones que podrían llegar a la terminación unilateral del contrato. Tanto la organización como la empresa proveedora deben estar sujetos a las regulaciones establecidas localmente para la implementación de este tipo de tecnologías. 							

REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD

- Se debe llevar un registro del material y equipos de trabajo que ingresa o sale de las dependencias de la organización.
- Se solicitará el registro del personal al inicio y término de la jornada de trabajo.
- Se deberá cumplir estrictamente pruebas de seguridad en relación con el correcto funcionamiento de los dispositivos a implementar en sitio.
- Se debe contar con personal de seguridad que custodie el ingreso de la organización a fin de precautelar la seguridad física del personal interno.
- Para evitar fuga de información, se utilizará exclusivamente los medios previamente establecidos oficialmente por la organización para la emisión y recepción de datos.
- Tomar en cuenta el cumplimiento de las normas de bioseguridad al ingreso a las instalaciones.

4.7. Plan de Gestión de Comunicaciones

Tabla 64 Plan de Gestión de las Comunicaciones

PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES					
PROYECTO	Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro				
CODIGO				FECHA	
1.1. PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE INCIDENTES					
Se cumplirá con el procedimiento de gestión de incidentes que se detalla a continuación:					
1. Se captan las polémicas a través de la observación y conversación, o de alguna persona o grupo que los exprese formalmente.					
2. Se codifican y registran las polémicas en el Log de Control de Polémicas:					
TIPO DE CONFLICTO	DETALE	INVOLUCRADOS	RESPONSABLE	SOLUCIÓN DEL CONFLICTO	RESULTADO
3. Se revisa el Log de Control de Polémicas en la reunión semanal de coordinación con el fin de: a) Determinar las soluciones a aplicar a las polémicas pendientes por analizar, designar un responsable por su solución, un plazo de solución, y registrar la programación de estas soluciones en el Log de Control. b) Revisar si las soluciones programadas se están aplicando, de no ser así se tomarán acciones correctivas al respecto. c) Revisar si las soluciones aplicadas han sido efectivas y si la polémica ha sido resuelta, de no ser así se diseñarán nuevas soluciones (continuar en el paso 'a').					
4. En caso de que una polémica no pueda ser resuelta o en caso que haya evolucionado hasta convertirse en un problema, deberá ser abordada y escalada al Project Manager, Equipo de Proyecto, Sponsor.					
1.2. ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES					
El presente plan estará sujeto a revisión y actualización en las siguientes instancias:					
*Solicitud de cambio aprobada					
*Personal que ingrese o salga del proyecto					
*Cambio de roles de trabajo					
*Atención a requerimientos suscitado por quejas, sugerencias, etc.					
1.3. GUÍA PARA EVENTO DE COMUNICACIONES					
Reuniones:					
Se definirá la guía para las reuniones presenciales, videoconferencias y demás medios electrónicos donde se detallará:					
* Fecha, hora, lugar y participantes.					
*Parámetros de reunión (objetivos, roles, acta de reunión)					
participantes (previa revisión por parte de ellos).					
Además se determinarán los lineamientos para envíos de correos electrónicos (internos/ externos)					
Correos electrónicos:					
Los correos electrónicos y memorandos deberán seguir las siguientes especificaciones					
-Para envío de información y de los entregables se utilizará exclusivamente el correo institucional					
- El emisor de un correo electrónico, debe solicitar confirmación de recibido y lectura del email al receptor.					

- Cada responsable de un entregable está autorizado para realizar comunicaciones formales mediante correos electrónicos
- El emisor de un correo electrónico, debe solicitar confirmación de recibido y lectura del email al receptor.
- Cada responsable de un entregable está autorizada para realizar comunicaciones formales mediante correos electrónicos

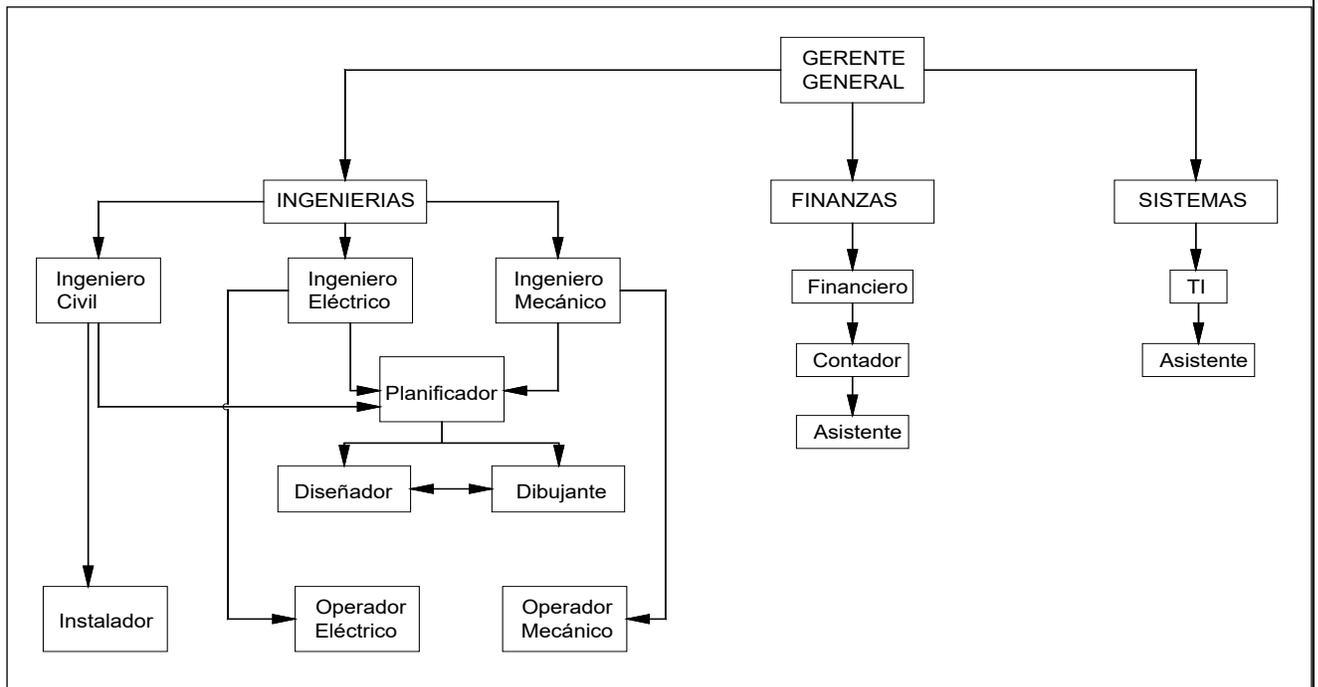
1.4 FORMATO DE LAS COMUNICACIONES

Idioma	Español
Contenido	Reporte de avance del proyecto - Disponibilidad de materiales -Planillas de obra - Solicitudes de cambios - Actas de Reuniones
Método	Se llevarán a cabo reuniones programadas con la Gerencia, Director del proyecto y personal administrativo junto con el contratista para analizar el avance del proyecto. Las reuniones serán solicitadas por la alta gerencia con 48 horas de anticipación vía correo electrónico.

Llenar Matriz de comunicación respetando el siguiente formato

Información	Contenido	Formato	Responsable de comunicar	Grupo Receptor	Metodología/ Tecnología	Frecuencia de comunicación

1.5 DIAGRAMA DE LA COMUNICACIÓN



1.6 JERARQUÍA DE TOMA DE DECISIONES DEL PROYECTO

El Director(a) del Proyecto realizará los informes de desempeño, los conocerá y aprobará el Patrocinador del proyecto y, se comunicarán a los interesados principales a través de los parámetros establecidos y aprobados en el plan respectivo.

4.7.1 Matriz de Comunicaciones del Proyecto

Tabla 65 Matriz de Comunicaciones del Proyecto

MATRIZ DE COMUNICACIONES							
Fase del proyecto	Contenido	Formato	Nivel de Detalle	Responsable de Comunicar	Receptor	Metodología / Tecnología	Frecuencia
Inicio del proyecto	Análisis de alternativas de proyecto	Caso de negocio del proyecto	Alto	Director del Proyecto	Patrocinador y equipos del proyecto	Documentación impresa (originales) y correo electrónico	Una sola vez
	Formalización de inicio de proyecto	Acta de Constitución	Medio	Director del Proyecto	Patrocinador y equipos del proyecto	Documentación impresa (originales) y correo electrónico	Una sola vez
Planificación del proyecto	Detalle de todas las actividades pertinentes para definir, integrar, coordinar y monitorear de manera integral todos los planes subsidiarios.	Plan de Gestión del Proyecto	Alto	Director del Proyecto	Patrocinador y equipo del proyecto	Documentación impresa (originales) y correo electrónico	Una sola vez
Implementación del proyecto	Gestión de las actividades establecidas en el PDP y cumplir con todos los requisitos establecidos para la correcta ejecución del Proyecto.	Documentos técnicos informes, entregables intermedios y finales	Alto	Responsables de los entregables	Director del proyecto	Documentos físicos originales o copias	Uno por cada entregable

Avance del proyecto	Informe de avances que permitan verificar el cumplimiento de los objetivos planteados del proyecto esto en relación con el alcance, costo y cronograma.	Informes de avance de ejecución	Alto	Director de proyecto	Patrocinador	Documentación impresa (originales) y correo electrónico	Semanalmente
Coordinación del proyecto	Coordinación de actividades, decisiones, objetivos y resoluciones tomadas	Acta de reunión	Alto	Director de Proyecto	Patrocinador, equipo de proyecto	Documento impreso y en forma digital	Cuando se lo requiera
Cambios propuestos	Verificar y controlar las solicitudes de cambio que estarán aprobadas por la autoridad designada	Solicitud de cambio	Alto	Director de Proyecto	Patrocinador, equipo de proyecto	Documento impreso y en forma digital	Cuando se lo requiera
Cierre de proyecto	Cierre formal del proyecto	Actas de entrega y aceptación de entregables		Director del Proyecto	Patrocinador, equipo de proyecto	Documento impreso y en forma digital	Una sola vez

4.8 Plan de Gestión de Riesgos

Tabla 66 Plan de Gestión de Riesgos

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS		
PROYECTO	Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera Dina ubicada en la provincia de El Oro	
CODIGO		FECHA
PROCEDIMIENTO DE PLANIFICACION DE RESPUESTAS		
<p>Mediante la elaboración del plan se podrá establecer acciones que permita corregir y/o mejorar de manera adecuada los diferentes riesgos que represente amenaza directa a la ejecución del proyecto, así como también potenciar las oportunidades para el logro de los objetivos del proyecto. Para el presente proyecto y en concordancia con lo establecido con la Presidencia de la empresa se realizará un análisis cualitativo de riesgos para posterior definir las estrategias a seguir, de acuerdo con su nivel de ocurrencia y severidad, Posterior se realizará el plan de respuesta a los riesgos, realizar seguimiento y evaluar si la gestión de los riesgos es efectiva. Para la respuesta a los riesgos se utilizará los siguientes criterios:</p>		
Riesgo	Tipo	ESTRATEGIA
Amenaza	Evitar	Eliminar el riesgo negativo seleccionando otra alternativa del set. La amenaza es demasiado mala para permitirla.
	Mitigar	Reducir el impacto de la amenaza lo más pronto posible. Disminuir la probabilidad y/o el impacto mediante acciones.
	Aceptar	Esperar a ver que sucede. No poder hacer nada. Aceptar y asignar una reserva de contingencia.
Oportunidad	Aceptar	Esperar a ver que sucede. No poder hacer nada. Aceptar y asignar una reserva de contingencia.
	Compartir	Compartir la oportunidad con un tercero que pueda ayudar a aumentar su probabilidad de éxito y/o impacto
	Mejorar	Incrementar el impacto de la oportunidad lo más pronto posible. Aumentar la probabilidad y/o el impacto positivo.
	Explotar	Aprovechar al máximo la oportunidad, ya que la misma es demasiado buena como para perderla

ESTABLECIMIENTO DE UMBRALES DE RIESGO

Los umbrales de riesgo respetarán los siguientes niveles de tolerancia al riesgo:

Objetivos	0.05 Muy bajo	0.1 Bajo	0.2 Moderado	0.4 Alto	0.7 Muy alto
Costo	<0.5%	Aumento del costo <0.75%	Aumento del costo del 1% -2%	Aumento del costo del 2% -4%	Aumento del costo > 5%
Tiempo	1%	Aumento del tiempo <5%	Aumento del tiempo 5 - 10%	Aumento del tiempo 10 - 20%	Aumento del tiempo >20%
Alcance	Estarán sujetas a cambio de acuerdo a las clausulas de contrarros con proveedores (aceptación de las partes)				
Calidad	Estará conforme a lo registrado en el Estará ajustado de acuerdo con el Plan de Gestión de Calidad de proyecto.				

PROCEDIMIENTO DE CREACIÓN DE REGISTROS DE RIESGO

El procedimiento para seguir es el siguiente:

1. Identificación de los riesgos que podrían afectar al proyecto.
 - 2 Definir el tipo de riesgo identificado
 3. Documentar los riesgos respetando el formato de declaración de riesgo
- En este procedimiento se involucrarán todos los participantes del proyecto para poder establecer los riesgos con un criterio administrativo/técnico y establecer de manera adecuada las respuestas asociadas.

PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS

Considerando que el análisis cualitativo de riesgos permite evaluar la probabilidad de ocurrencia y la severidad, para el presente proyecto se utilizará el procedimiento:

1. Evaluación de riesgos establecidos
2. Definir probabilidad e impacto de acuerdo con el umbral de riesgo definido en el plan.
3. Registrar el analisis de acuerdo a la plantilla establecida.

PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS CUANTATIVO DE RIESGOS

Para el presente proyecto no aplica el análisis cuantitativo de riesgos dado que la Presidencia dispuso la realizar análisis cualitativo considerando que es más rápido y económica su elaboración.

DEFINICIÓN DE ESCALAS PARA PROBABILIDAD E IMPACTO

Las escalas para considerar son las siguientes:

Para la probabilidad	Para el impacto
0.90 (Muy alta probabilidad de ocurrencia)	0.80 (Catastrófico para el proyecto)
0.70 (Alta probabilidad de ocurrencia)	0.40 (Afectación severa para el proyecto)
0.50 (Moderada probabilidad de ocurrencia)	0.20 (Afectación moderada al proyecto)
0.30 (Baja probabilidad de ocurrencia)	0.10 (Afectación tolerable para el proyecto)
0.10 (Muy baja probabilidad de ocurrencia)	0.05 (Impacto insignificante para el proyecto)

ESTABLECIMIENTOS DE MAPA DE CALOR DE RIESGOS

		AMENAZAS					OPORTUNIDADES				
		0,05	0,1	0,2	0,4	0,8	0,8	0,4	0,2	0,1	0,05
P R O B A B I L I D A D	0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
	0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
	0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
	0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
	0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
		0,05	0,1	0,2	0,4	0,8	0,8	0,4	0,2	0,1	0,05
		IMPACTO									

4.8.1 Identificación y evaluación cualitativa de los Riesgos

Tabla 67 Identificación y evaluación cualitativa de los Riesgos

Cód	Descripción del Riesgo (Metalenguaje)		Elemento EDT (MS Project)			Prob	Impacto (Escala)		Impacto (\$/T)		Severidad (Escala)		Severidad (\$/T) VME	
	Causa	Riesgo	Cod	Tiempo	Costo		Tiempo	Costo	Tiempo	Costo	Tiempo	Costo	Tiempo	Costo
RSC-001	Retraso en los procesos administrativos del Municipio	Retraso en la obtención de los permisos de construcción	1.3	15	\$4,400.00	0.3	0.2		2		0.06		1	
RSC-002	Infraestructura no se está habilitada para la instalación de la planta	Retrasos en la ejecución de la obra civil	7	33	\$32,719.50	0.5	0.2		5		0.10		2	
RSC-003	Fallas humanas	Accidentes laborales	13	41	\$37,474.00	0.9		0.8		\$3,747.4		0.72		\$3,372.66
RSC-004	Mal cálculo de insumos y materiales para el correcto cumplimiento del cronograma	Retraso en las actividades que componen el cronograma del proyecto	4	15	\$2,928.00	0.9	0.8	0.4	3	\$292.8	0.72	0.36	3	\$263.52
RSC-005	Efectos no controlables de la naturaleza	Riesgos naturales	13	41	\$37,474.00	0.9	0.8	0.8	8	\$3,747.4	0.72	0.72	7	\$3,372.66
RSC-006	Falta de mantenimiento	Avería de maquinaria	8.1	10	\$6,464.00	0.9	0.8	0.2	2	\$646.4	0.72	0.18	2	\$581.76

Cód	Descripción del Riesgo (Metalenguaje)		Elemento EDT (MS Project)			Prob	Impacto (Escala)		Impacto (\$/T)		Severidad (Escala)		Severidad (\$/T) VME	
	Causa	Riesgo	Cod	Tiempo	Costo		Tiempo	Costo	Tiempo	Costo	Tiempo	Costo	Tiempo	Costo
	preventivo de la maquinaria													
RSC-007	Mala instalación de las líneas eléctricas	Explosión	9.3	60	\$84,720.00	0.9	0.8	0.8	12	\$8,472.0	0.72		11	\$7,624.80
RSC-008	Inconvenientes en los procesos internos de la entidad crediticia	Retraso en la entrega del crédito bancario	12	136	\$296,692.1 2	0.9	0.8		27		0.72		24	
RSC-009	Los oferentes no cumplen con los requisitos de las especificaciones técnicas del proyecto	No tener ofertas en el proceso de contratación de obra	11.1	7	\$1,240.00	0.9	0.8		1		0.72		1	
RSC-010	Contratistas demoran en entregar los documentos habilitantes para la firma del contrato	Retraso en la legalización y firma del contrato	11.5	10	\$1,012.00	0.3	0.4	0.4		\$101.2		0.12		\$30.36

Cód	Descripción del Riesgo (Metalenguaje)		Elemento EDT (MS Project)			Prob	Impacto (Escala)		Impacto (\$/T)		Severidad (Escala)		Severidad (\$/T) VME	
	Causa	Riesgo	Cod	Tiempo	Costo		Tiempo	Costo	Tiempo	Costo	Tiempo	Costo	Tiempo	Costo
RSC-011	Contratista entrega las instalaciones que no cumplen con lo ofertado	Contratista no cumplen con lo ofertado	13	41	\$37,474.00	0.9	0.8	0.8		\$18,737.0		0.72		\$16,863.30
RSC-012	Abandono de consultoría por parte del contratista	No se ejecute la implementación en el plazo establecido	13.4	14	\$17,244.00	0.5	0.8	0.8		\$1,724.4		0.40		\$862.20
RSC-013	Mal estudio realizado por los técnicos	Mal diseño de la distribución de las áreas para los procesos	4	15	\$2,928.00	0.5	0.8	0.8		\$292.8		0.40		\$146.40
Reserva de Contingencia												52	\$33,117.66	

4.8.2 Registro de Riesgos del Proyecto

Tabla 68 Registro de Riesgos del Proyecto

Código	Causa	Tipo de Riesgo	Categoría	Probabilidad	Impacto	P x I	Respuesta planificada	Tipo de Respuestas
RSC-001	Retraso en los procesos administrativos del Municipio	Moderado	Administrativo	0.3	0.2	0.06	El líder del proyecto deberá gestionar de manera oportuna la legalización de los permisos de construcción.	Mitigar
RSC-002	Infraestructura no se está habilitada para la instalación de la planta	Moderado	Técnico/ Operativo	0.5	0.2	0.1	Seguimiento y control del cumplimiento de las actividades previas de obra civil.	Evitar
RSC-003	Fallas humanas	Muy Alto	Técnico/ Operativo	0.9	0.8	0.72	Delimitar las áreas de trabajo y los caminos de recorrido de las máquinas con bordes físicos. Así se evitarán las pisadas de orugas o ruedas en el borde de desniveles. Conservar en buen estado los resguardos y protecciones colectivas de las cintas de transporte, sin anular nunca el cable de parada de emergencia. Uso de equipo de protección	Mitigar

Código	Causa	Tipo de Riesgo	Categoría	Probabilidad	Impacto	P x I	Respuesta planificada	Tipo de Respuestas
RSC-004	Mal cálculo de insumos y materiales para el correcto cumplimiento del cronograma	Muy Alto	Técnico/ Administrativo	0.9	0.8	0.72	El fiscalizador deberá llevar el monitoreo y control al suministro de materiales que estén dentro de lo programado para la semana de trabajo	Mitigar
RSC-005	Efectos no controlables de la naturaleza	Muy Alto	Operativo	0.9	0.8	0.72	Estipular en el contrato dentro del contrato por mutuo acuerdo asumen Responsabilidad compartida por daños ocasionados	Aceptar
RSC-006	Falta de mantenimiento preventivo de la maquinaria	Muy Alto	Técnico/ Operativo	0.9	0.8	0.72	Verificación y pruebas de todo el sistema de las maquinarias	Mitigar
RSC-007	Mala instalación de las líneas eléctricas	Muy Alto	Gestión	0.9	0.8	0.72	Verificación y pruebas de todo el sistema eléctrico	Mitigar
RSC-008	Inconvenientes en los procesos internos de la entidad crediticia	Muy Alto	Administrativo	0.9	0.8	0.72	Seguimiento y control del cumplimiento de las actividades previas de obra civil	Mitigar

Código	Causa	Tipo de Riesgo	Categoría	Probabilidad	Impacto	P x I	Respuesta planificada	Tipo de Respuestas
RSC-009	Los oferentes no cumplen con los requisitos de las especificaciones técnicas del proyecto	Muy Alto	Administrativo/ Operativo	0.9	0.8	0.72	Coordinación y seguimiento en la tramitología con la entidad bancaria	Mitigar
RSC-010	Contratistas demoran en entregar los documentos habilitantes para la firma del contrato	Moderado	Administrativo	0.3	0.4	0.12	Realizar seguimiento en los procesos administrativos hasta un tiempo prudente, de no dar cumplimiento se escogerá otro proveedor de servicio que cumpla con los requisitos.	Mitigar
RSC-011	Contratista entrega las instalaciones que no cumplen con lo ofertado	Muy Alto	Administrativo	0.9	0.8	0.72	Verificación y revisión de detalles previo a montaje de planta Se aplicará las respectivas sanciones y multas correspondientes al 1/1000 de acuerdo con el valor de la obra por cada día de retraso en el cumplimiento de lo establecido en el contrato	Evitar

Código	Causa	Tipo de Riesgo	Categoría	Probabilidad	Impacto	P x I	Respuesta planificada	Tipo de Respuestas
RSC-012	Abandono de consultoría por parte del contratista	Muy Alto	Administrativo	0.5	0.8	0.4	Se aplicará las respectivas sanciones y multas correspondientes al 1/1000 de acuerdo con el valor de la obra por cada día de retraso en el cumplimiento de lo establecido en el contrato	Mitigar
RSC-013	Mal estudio realizado por los técnicos	Muy Alto	Administrativo/ Operativo	0.5	0.8	0.4	Verificación y análisis técnico previo a la aprobación de las especificaciones técnicas del proyecto	Mitigar

4.9 Plan de Gestión de Adquisiciones

Tabla 69 Plan de Gestión de Adquisiciones

PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES	
Proyecto:	Instalación industrial de una planta trituradora de material pétreo en la cantera dina ubicada en la provincia de El Oro.
PROCEDIMIENTO DE PLANIFICACIÓN DE ADQUISICIONES	
<p>Para la contratación del equipo encargado de diseño de explotación, levantamiento topográfico, obra civil y señalización debemos desempeñar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En un encuentro personal el contratante encarga a el prestador de servicios la realización del diseño de explotación, levantamiento topográfico, obra civil y señalización - El prestador de servicios afirma que es especialista en las actividades en que se compromete y, se responsabiliza a ejecutar los trabajos de acuerdo con lo establecido. - Una vez presentada la oferta y verificado los documentos aportados, se evidencia competencia y capacidad en el área laboral. - Los pagos se realizarán a contra entrega del servicio, el equipo contratado se compromete a entregar las facturas correspondientes. <p>Para la contratación de prestación de servicios y apoyo a la gestión, así como de ejecutar las respectivas pruebas, de lo concerniente al diseño e instalación de redes eléctricas para el funcionamiento de una planta trituradora de material pétreo, tenemos las siguientes gestiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contratación directa para la prestación de servicios y ayuda a la gestión. - Una vez comprobada la idoneidad y experiencia directamente con el área de que se trate, se procederá a contratar directamente con la persona natural o jurídica que esté en capacidad de ejecutar el objeto del contrato. - Conforme a lo anterior, se invita al ingeniero eléctrico a presentar oferta. - Una vez se haya realizado el pago total, el equipo contratado se compromete a entregar las facturas correspondientes contra la entrega de pagos. <p>Para la adquisición de material de construcción se debe realizar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar los materiales necesarios del proceso constructivo. - Lista de proveedores. - Establecer fechas de entrega y disponibilidad de materiales. - Finalizar la orden de compra al proveedor. <p>Para la adquisición de equipos de cómputo y muebles de oficina se debe realizar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lista de equipos de oficina y computo que se necesita adquirir. - Revisar las especificaciones de los equipos de cómputo y muebles de oficina. - Revisión y aprobación de la solicitud de compra. - Análisis de precios del mercado. - Envío de orden de compra al proveedor. <p>Para el contrato con el proveedor de la planta trituradora se debe proceder de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selección de proveedores para la dotación de maquinaria y equipos de trituración. - Envío de las especificaciones técnicas y requisitos mínimos necesarios de contratación. - Recepción de proformas. - Evaluación, negociación y adjudicación del contrato. - Anticipo y pago. 	
PROCEDIMIENTO DE ESTABLECIMIENTO DE CRITERIOS	
<p>Para establecer los criterios de selección de proveedores, materiales y equipos se debe comprobar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El proveedor cuenta con la experiencia y la credibilidad suficiente en el área que se va a ejecutar dentro del proyecto, al menos de 2 años. - El proveedor debe probar calidad de sus productos o servicios, habiendo participado en proyectos similares de instalación de planta trituradora de material pétreo; cumpliendo con los plazos de entrega o de acuerdo con normas o certificados correspondientes. - En el caso de concurso de proveedores, se revisará las ofertas enviadas por cada proveedor junto con su justificativo para la selección de la mejor propuesta. - En contratación directa, se efectuará la negociación a fin de concluir en términos favorables para ambas partes de la contratación. 	

PROCEDIMIENTO DE CREACION DE ORDEN DE REQUISICIÓN						
<p>Para la solicitud, principalmente de equipos y materiales, se debe seguir lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se emite la solicitud por parte del personal encargado. - Se identifica la necesidad de adquirir un producto o servicio según el avance del proyecto. - Se compran los materiales, previo a un análisis de precios en el mercado. - Una vez receptado la solicitud, el proveedor preparará el pedido para ser enviado en los plazos establecidos. 						
PROCEDIMIENTO DE ADMINISTRACIÓN DE PROVEEDORES						
<p>A cada proveedor se le destinará la programación de sus tareas a realizar y un plano diseño de la ingeniería que corresponda ejecutar, en un tiempo no menor a 5 días antes del ingreso del personal. Posteriormente, el proveedor deberá emitir a la seguridad el listado del personal que ingresará a laborar en el periodo que le corresponda. El ingreso de materiales será gestionado de acuerdo a la planificación de las actividades, así también las herramientas de trabajo. Los trabajos serán sujetos a fiscalización por parte de los diseñadores y el proveedor entregará el trabajo una vez que este sea aprobado.</p>						
MATRIZ DE REQUISITOS DE ADQUISICIONES						
Actividad del Proyecto	Cód EDT	Entregable	Monto	Detalle de Requerimientos	Proveedor	Tipo de Contrato
Levantamiento planimétrico	2.1	Diseño	\$928.40	Informe que establezca todos los posibles métodos para la extracción de material pétreo.	Topógrafo, cadenero, dibujante, diseñador.	Precio fijo
Diseño de explotación	2.2					
Curvas de nivel	3.1	Levantamiento topográfico	\$3521.20	Todo el trabajo final se entregará en formato digital e impreso.	Ingeniero civil, topógrafo, cadenero, dibujante, diseñador.	Precio fijo
Modelo digital del terreno	3.2					
Ortofoto	3.3					
Planos de obra civil	4.2	Diseño y Planos	\$2928.00	Diseño de redes eléctricas “para la estación de transformación de la mina de trituradora de material pétreo.	Ingeniero eléctrico, ingeniero civil, planificador.	Precio fijo
Diseño de redes eléctricas	4.1					
Señalización vertical	5.1	Esquema de señalización	\$8968.00	Información relevante y claramente definida en su forma, color y diseño.	Ingeniero Civil, topógrafo, cadenero, diseñador, planificador, dibujante, instalador, materiales de señalética vertical y horizontal	Precio fijo
Señalización horizontal	5.2					
Desbroce	6.1	Infraestructura	\$187727.65			

Movimiento de tierra	7			Estructuras físicas, redes o sistemas necesarios para el buen funcionamiento de la maquinaria y equipos.	Ingeniero civil, operador, retroexcavadora, cadenero.	Precio fijo
Cimentación	8					
Subestación eléctrica	9					
Especificaciones técnicas	10.1	Planta Trituradora	\$307584.12	Garantiza que todos los equipos y partes fabricados libre de defectos. Garantía para todos los servicios de asesoría y servicios en relación a la instalación o reparación de equipos.	Planificador, asistente, gerente general (PM), ingeniero civil, ingeniero eléctrico	Precio fijo
Diseño	10.2					
Proveedor	11					
Organización de las partes	13.1	Instalación	\$37474.00	Supervisión del montaje y puesta en marcha de la planta.	Coordinador, gerente general (PM), ingeniero mecánico, equipo de montaje de instalaciones, operador.	Precio fijo
Montaje mecánico	13.2					
Montaje Eléctrico	13.3					
Puesta en marcha	13.4					

Tabla 70 Enunciado de trabajo de adquisiciones

ENUNCIADO DE TRABAJO DE ADQUISICIONES								
Actividad	EDT	Requerimiento	Unidad de medida	Cant.	Precio referencial	Precio final de adquisición	Cantidad de horas requeridas	Monto a contratar
Levantamiento planimétrico	2.1	Realizar un recorrido por todo el perímetro del terreno donde se tomarán las coordenadas de los vértices para finalmente obtener en oficina un plano.	u	1	\$334.80	\$334.80	72h	\$334.80
Diseño de explotación	2.2	Diseño de explotación de cantera y su planificación a corto, mediano y largo plazo debe tener cuantificado el volumen de recubrimiento en forma de tierras y suelos o en su caso, de formaciones litológicas no interesantes, que es necesario remover anualmente en operaciones específicas de desmonte	u	1	\$593.60	\$593.60	168h	\$593.60
Curvas de nivel	3.1	Mapa que representa y expresa la altitud de los terrenos montañosos	u	1	\$792.00	\$792.00	120h	\$792.00
Modelo digital del terreno	3.2	Mediante herramientas tecnológicas se presentan la digitalización de los planos para una mejor custodia y acceso a la información	u	1	\$1440.00	\$1440.00	120h	\$1440.00
Ortofoto	3.3	Planos a partir de fotografías aéreas la cual se adapta a la forma del terreno.	u	1	\$1285.20	\$1285.20	168h	\$1285.20
Planos de obra civil	4.2	Planos con detalles de la construcción de la obra necesaria para instalar la planta	u	1	\$984.00	\$984.00	360h	\$984.00
Diseño de redes eléctricas	4.1	Planos con detalles eléctricos	u	1	\$1944.00	\$1944.00	360h	\$1944.00

Señalización vertical	5.1	Señales ubicadas en la carretera, hechas de metal y montadas sobre postes u objetos verticales	u	1	\$5094.00	\$5094.00	120h	\$5094.00
Señalización horizontal	5.2	Adheridas en el pavimento.	u	1	\$3874.00	\$3874.00	240h	\$3874.00
Desbroce	6.1	Acción de remover o quitar la vegetación del terreno en donde se va a realizar la extracción del material	m	300	\$2475.00	\$2475.00	168h	\$2475.00
Movimiento de tierra	7	Procedimiento para la preparación del terreno en donde se ejecutará la obra	m2	1000	\$32719.50	\$32719.50	792h	\$32719.50
Cimentación	8	Construcción de las estructuras que soportarán las cargas en la instalación de la planta trituradora	m2	1000	\$40221.90	\$40221.90	576h	\$40221.90
Subestación eléctrica	9	Instalaciones eléctricas que reciben energía de la red nacional procesándola para que pueda ser utilizada para la planta trituradora	Glb	1	\$112311.25	\$112311.25	1512h	\$112311.25
Especificaciones técnicas	10.1	Documento que define a detalle los requisitos técnicos, para la compra de la planta trituradora	u	1	\$1280.00	\$1280.00	120h	\$1280.00
Diseño	10.2	Plano que contiene la distribución de un espacio físico para la instalación de la planta trituradora	u	1	\$4872.00	\$4872.00	240h	\$4872.00
Proveedor	11	Proveedor fiable que garantice la seguridad, calidad y la terminación del proyecto.	u	1	\$4740.00	\$4740.00	648h	\$4740.00
Organización de las partes	13.1	Debe contabilizar y organizar cada una de las partes antes de la instalación	u	1	\$1420.00	\$1420.00	240h	\$1420.00
Montaje mecánico	13.2	Asegurar que cada parte y equipo de ha instalado correctamente y está nivelada y estable.	m2	1000	\$9520.00	\$9520.00	504h	\$9520.00

Montaje eléctrico	13.3	Suministro eléctrico y controles claramente indican que sirven, se ha aislado o apagado antes de empezar a retirar las protecciones.	m2	1000	\$9290.00	\$9290.00	504h	\$9290.00
Puesta en marcha	13.4	Comprobar el buen funcionamiento de la máquina y su buena condición para ser utilizada.	u	1	\$17244.00	\$17244.00	336h	\$17244.00

Tabla 71 Evaluación y selección de proveedores

EVALUACION Y SELECCION DE PROVEEDORES				
Bienes del proyecto	Restricciones y filtros de selección	Criterio de selección	Puntaje de selección (total 100)	Experiencia del proveedor
Diseños	Tiempo de entrega conforme a cronograma. Costo dentro del presupuesto. Personal capacitado para la ejecución de las actividades programadas. Cumplimiento de estipulaciones contractuales.	Puntualidad Precio Aptitud Garantía	25 25 20 30	2 años en proyectos similares
Planos	Tiempo de entrega conforme a cronograma. Costo dentro del presupuesto. Personal capacitado para la ejecución de las actividades programadas. Cumplimiento de estipulaciones contractuales.	Puntualidad Precio Aptitud Garantía	25 15 30 30	5 años en diseño para construcción y/o remodelación de infraestructuras de asistencia masiva de personas.
Infraestructura	Tiempo de entrega conforme a cronograma. Costo dentro del presupuesto. Personal capacitado para la ejecución de las actividades programadas. Cumplimiento de estipulaciones contractuales.	Puntualidad Precio Aptitud Garantía	20 30 25 25	5 años en instalación de obra civil.
Instalación eléctrica	Tiempo de entrega conforme a cronograma. Costo dentro del presupuesto. Personal capacitado para la ejecución de las actividades programadas. Cumplimiento de estipulaciones contractuales.	Puntualidad Precio Aptitud Garantía	20 25 30 25	3 años en instalación de sistemas eléctricos en general
Planta trituradora	Tiempo de entrega conforme a cronograma. Costo dentro del presupuesto. Personal capacitado para la ejecución de las actividades programadas. Cumplimiento de estipulaciones contractuales.	Puntualidad Precio Aptitud Garantía	30 20 25 30	10 años de experiencia empresa especializada en el desarrollo, fabricación y montaje de maquinaria orientada a la manipulación del sólido pulverulento o granular..

Instalación de planta trituradora	Tiempo de entrega conforme a cronograma.	Puntualidad	20	10 años de experiencia empresa especializada en el desarrollo, fabricación y montaje de maquinaria orientada a la manipulación del sólido pulverulento o granular a granel.
	Costo dentro del presupuesto.	Precio	20	
	Personal capacitado para la ejecución de las actividades programadas.	Aptitud	30	
	Cumplimiento de estipulaciones contractuales.	Garantía	30	

4.10 Plan de Gestión de Interesados

4.10.1 Registro de Interesados

Tabla 72 Registro de interesados

INFORMACIÓN DE INTERESADOS					
Nombre	Puesto	Organización	Ubicación	Rol en Proyecto	Información de contacto
Washington Ortiz	Encargado del negocio	Cantera "Dina"	Arenillas	Patrocinador	0994744315
Fabián Cherrez	Gerente comercial	Cantera "Dina"	Arenillas	Fiscalizador	0985811622
Eber Ponce	Alcalde GADM Arenillas	GADM cantón Arenillas	Arenillas	Cliente	(05)2970195
Florencio Farez	Alcalde GADM Huaquillas	GADM cantón Huaquillas	Huaquillas	Cliente	(07)2996286
Jimmy Castillo	Alcalde GADM Las Lajas	GADM cantón Las Lajas	Las Lajas	Cliente	(07)2953055
-	Distribuidores de material pétreo	Cantón Arenillas	Arenillas	Cliente	-
-	Distribuidores de material pétreo	Cantón Huaquillas	Huaquillas	Cliente	-
-	Distribuidores de material pétreo	Cantón Las Lajas	Las Lajas	Cliente	-
Gina Farías	Coordinador zonal El Oro	Agencia regulación y control de energía y recursos naturales no renovables	Machala	Control minero	(07) 292-4447
-	Obreros	Constructora de obra civil	Arenillas	Proveedor de mano de obra	-
Jorge Sarango	Ingeniero Eléctrico	Independiente	Cuenca	Proveedor de instalación eléctrica	0989455874
Carlos Ureña	Ingeniero en minas	Consultora minera Ureña	Machala	Proveedor de estudio de explotación	0994673347
N. N	Proveedor de equipos y partes	-	-	Proveedor de planta trituradora	-
N. N	Jefe de Crédito	Institución financiera	Machala	Proveedores financiamiento	-
Telmo Aguirre	Propietario Radio local	R. V. A	Arenillas	Usuario informante	(07)2909331

Tabla 73 Información de evaluación

INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN						CLASIFICACION	
Interesado	Requisitos Principales	Expectativas principales	Grado de poder 1 - 5	Grado de interés 1 - 5	Fase de mayor interés	Interno o externo	Partidario Neutral Reticente
1. Patrocinador	Poseer los recursos esenciales y transmitir visión general del proyecto.	Cumplir los objetivos del proyecto.	5	5	Planificación	Interno	Partidario
2. Fiscalizador	Supervisión de la productividad de los empleados.	Cumplimiento de los plazos	5	5	Ejecución	Interno	Partidario
3. Alcalde GADM Arenillas	Proceso de adquisición de contratos transparentes.	El producto cumple con las especificaciones técnicas	4	5	Etapa de producción	Externo	Partidario
4. Alcalde GADM Huaquillas	Proceso de adquisición de contratos transparentes.	El producto cumple con las especificaciones técnicas	4	5	Etapa de producción	Externo	Partidario
5. Alcalde GADM Las Lajas	Proceso de adquisición de contratos transparentes.	El producto cumple con las especificaciones técnicas	4	5	Etapa de producción	Externo	Partidario
6. Distribuidores de material pétreo Arenillas	Equipo caminero en óptimas condiciones	Capacidad de producción sostenible	4	5	Etapa de producción	Externo	Partidario
7. Distribuidores de material pétreo Huaquillas	Equipo caminero en óptimas condiciones	Capacidad de producción sostenible	4	5	Etapa de producción	Externo	Partidario
8. Distribuidores de material pétreo Las Lajas	Equipo caminero en óptimas condiciones	Capacidad de producción sostenible	4	5	Etapa de producción	Externo	Partidario

9. Coordinador zonal ARCERNNR El Oro	Aplicación de los estudios técnicos	Cumplimiento de las leyes y reglamentos mineros para canteras en general	4	2	Etapa de producción	Externo	Partidario
10. Obreros	Personal calificado para la obra.	Disciplina técnica en la ejecución de los trabajos	2	4	Obra civil	Interno	Partidario
11. Ingeniero eléctrico	Experiencia y conocimientos necesarios en diseño e instalación de redes eléctricas	Generación de energía garantizada	4	4	Instalación redes eléctricas	Interno	Partidario
12. Ingeniero en minas	Trabajo con metodologías nuevas y tecnología garantizada	Solución de explotación de material que permita adaptarse a la industria minera	2	4	Diseño de explotación	Interno	Partidario
13. Proveedor de equipos y partes	Equipos y partes fabricadas libres de defectos en materiales y mano de obra	Servicios de asesoría y servicios en relación con la instalación o reparación de equipos se llevarán a cabo de forma adecuada y profesional	4	4	Instalación de partes y equipo	Externo	Partidario
14. Institución financiera	Proporcionar los datos necesarios para realizar la solicitud y aprobación de un préstamo a la institución crediticia	Aprovechar las herramientas financieras para cumplir con las necesidades económicas del proyecto	5	5	Ejecución	Externo	Neutral
15. Propietario Radio local	Credibilidad y experiencia en comunicación	Anunciar avances y culminación del proyecto	2	2	Cierre del proyecto	Externo	Neutral

4.10.2 Análisis de clasificación de interesados

Tabla 74 Análisis de clasificación de interesados



4.10.3 Plan de Gestión de interesados

Tabla 75 Plan de gestión de interesados

PARTICIPACIÓN ACTUAL Y DESEADA DE INTERESADOS					
ID	Interesado	Cargo	Nivel participación actual	Nivel participación deseado	
1	Washington Ortiz	Encargado del negocio	Partidario	Partidario	
2	Fabián Cherrez	Gerente comercial	Partidario	Partidario	
3	Eber Ponce	Alcalde GADM Arenillas	Partidario	Partidario	
4	Florencio Farez	Alcalde GADM Huaquillas	Partidario	Partidario	
5	Jimmy Castillo	Alcalde GADM Las Lajas	Partidario	Partidario	
6	-	Distribuidores de material pétreo	Partidario	Partidario	
7	-	Distribuidores de material pétreo	Partidario	Partidario	
8	-	Distribuidores de material pétreo	Partidario	Partidario	
9	Gina Farías	Coordinador zonal El Oro	Partidario	Partidario	
10	-	Obreros	Partidario	Partidario	
11	Jorge Sarango	Ingeniero Eléctrico	Partidario	Partidario	
12	Carlos Ureña	Ingeniero en minas	Partidario	Partidario	
13	Proveedor de equipos y partes	-	Partidario	Partidario	
14	N. N	Institución financiera	Neutral	Partidario	
15	Telmo Aguirre	Propietario Radio local	Neutral	Neutral	
ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE INTERESADOS					
ID	Interesado	Cargo	Clasificación Poder/interés	Nivel participación	Estrategia
1	Washington Ortiz	Encargado del negocio	Alto/Alto	Partidario	Gestionar altamente
2	Fabián Cherrez	Gerente comercial	Alto/Alto	Partidario	Gestionar altamente
3	Eber Ponce	Alcalde GADM Arenillas	Alto/Alto	Partidario	Gestionar altamente
4	Florencio Farez	Alcalde GADM Huaquillas	Alto/Alto	Partidario	Gestionar altamente

5	Jimmy Castillo	Alcalde GADM Las Lajas	Alto/Alto	Partidario	Gestionar altamente
6	-	Distribuidores de material pétreo	Alto/Alto	Partidario	Gestionar altamente
7	-	Distribuidores de material pétreo	Alto/Alto	Partidario	Gestionar altamente
8	-	Distribuidores de material pétreo	Alto/Alto	Partidario	Gestionar altamente
9	Gina Farías	Coordinador zonal El Oro	Alto/Bajo	Partidario	Mantener satisfechos
10	-	Obreros	Alto/Alto	Partidario	Mantener informado
11	Jorge Sarango	Ingeniero Eléctrico	Bajo/Alto	Partidario	Gestionar altamente
12	Carlos Ureña	Ingeniero en minas	Bajo/Alto	Partidario	Mantener informado
13	Proveedor de equipos y partes	-	Alto/Alto	Partidario	Gestionar altamente
14	N. N	Institución financiera	Alto/Alto	Neutral	Gestionar altamente
15	Telmo Aguirre	Propietario Radio local	Bajo/Bajo	Neutral	Mantener monitoreado

FLUJO DE INTERRELACIONES DE INTERESADOS

ID	Interesado	Puesto	Interrelación
1	Washington Ortiz	Encargado del negocio	Patrocinador
2	Fabián Cherrez	Gerente comercial	Reporta a 1
3	Eber Ponce	Alcalde GADM Arenillas	Atendido 15
4	Florencio Farez	Alcalde GADM Huaquillas	Atendido 15
5	Jimmy Castillo	Alcalde GADM Las Lajas	Atendido 15
6	-	Distribuidores de material pétreo	Atendido 15
7	-	Distribuidores de material pétreo	Atendido 15
8	-	Distribuidores de material pétreo	Atendido 15
9	Gina Farías	Coordinador zonal El Oro	Entidad reguladora
10	-	Obreros	Reporta a 1
11	Jorge Sarango	Ingeniero Eléctrico	Reporta a 1
12	Carlos Ureña	Ingeniero en minas	Reporta a 1
13	Proveedor de equipos y partes	-	Reporta a 1
14	N. N	Institución financiera	Entidad financista
15	Telmo Aguirre	Propietario Radio local	Reporta 3, 4, 5, 6, 7 y 8

Tabla 76 Requisitos de información de interesados

REQUISITOS DE INFORMACIÓN DE INTERESADOS							
ID	Interesado	Puesto	Poder/interés	Estrategia	Tipo de comunicación	Motivo distribución	Frecuencia
1	Washington Ortiz	Encargado del negocio	Alto/Alto	Gestionar altamente	Reunión, reporte, correo	Patrocinador	Semanal
2	Fabián Cherrez	Gerente comercial	Alto/Alto	Gestionar altamente	Correo, reportes	Estado de avance del proyecto	Semanal
3	Eber Ponce	Alcalde GADM Arenillas	Alto/Alto	Gestionar altamente	Correo, reunión	Solicitud de concursos de contratación	Semanal
4	Florencio Farez	Alcalde GADM Huaquillas	Alto/Alto	Gestionar altamente	Correo, reunión	Solicitud de concursos de contratación	Semanal
5	Jimmy Castillo	Alcalde GADM Las Lajas	Alto/Alto	Gestionar altamente	Correo, reunión	Solicitud de concursos de contratación	Semanal
6	-	Distribuidores de material pétreo	Alto/Alto	Gestionar altamente	Publicidad	Emisión de propaganda de inicio de actividades de venta	Diaria
7	-	Distribuidores de material pétreo	Alto/Alto	Gestionar altamente	Publicidad	Emisión de propaganda de inicio de actividades de venta	Diaria
8	-	Distribuidores de material pétreo	Alto/Alto	Gestionar altamente	Publicidad	Emisión de propaganda de inicio de actividades de venta	Diaria
9	Gina Farías	Coordinador zonal El Oro	Alto/Bajo	Mantener satisfechos	Reunión	Reportes de producción	Según sea requerido
10	-	Obreros	Alto/Alto	Mantener informado	Reunión	Solicitud de reportes	Semanal
11	Jorge Sarango	Ingeniero Eléctrico	Bajo/Alto	Gestionar altamente	Reunión	Comunicación y avance de trabajos	Semanal
12	Carlos Ureña	Ingeniero en minas	Bajo/Alto	Mantener informado	Reunión	Comunicación y avance de trabajos	Semanal

REQUISITOS DE INFORMACIÓN DE INTERESADOS							
ID	Interesado	Puesto	Poder/interés	Estrategia	Tipo de comunicación	Motivo distribución	Frecuencia
13	Proveedor de equipos y partes	-	Alto/Alto	Gestionar altamente	Reunión, correo	Comunicaciones e informes de avance	Según sea requerido
	N.N	Institución financiera	Alto/Alto	Gestionar altamente	Reunión	Aprobación de préstamo	Según sea requerido
	Telmo Aguirre	Propietario Radio local	Bajo/Bajo	Mantener monitoreado	Reunión, correo	Información apertura de la planta	Diario
SEGUIMIENTO DE GESTION DE INTERESADOS							
<p>Se dará cumplimiento al seguimiento de la gestión de los interesados con la aplicación del plan de gestión de las comunicaciones, con la participación de los mismos para la emisión e interpretación de la información contenida en los reportes de desempeño, solicitudes de cambio, reportes de reuniones, entre otros. El objetivo será asegurar la participación de todos los involucrados en las distintas decisiones relacionadas al desarrollo del proyecto y sugerencias de mejora.</p>							

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

American Society for Testing and Materials. (2003). *ASTM C33 Standard Specification for Concrete Aggregates*.

Asamblea Nacional. (2009). *Ley de Minería*. Obtenido de

https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2020-12/Documento_Ley-de-Mineria.pdf

Asamblea Nacional. (2009). *Reglamento de Ley Minera*. Obtenido de

<https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-10/Documento%20Reglamento-Ley-de-Mineria.pdf>

Asamblea Nacional. (2010). *Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización*. Obtenido de

<https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2020-09/Código%20Orgánico%20de%20Organización%20Territorial%2C%20Autonomía%20y%20Descentralización.pdf>

Compras Públicas. (2022). Obtenido de

<https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/PC/buscarProceso.cpe?sg=1#>

Compras Públicas. (2022). Obtenido de

<https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/PC/buscarProceso.cpe?sg=1#>

Compras Públicas. (2022). Obtenido de

[https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/PC/informacionProcesoContratacion2.cpe?idSoliCompra=E99I3C6DmmmqZ2i5XIRAsuCdjqacMH7_hamDuS64I,](https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/PC/informacionProcesoContratacion2.cpe?idSoliCompra=E99I3C6DmmmqZ2i5XIRAsuCdjqacMH7_hamDuS64I)

Compras Públicas. (2022). *Proceso de Contratación*. Obtenido de

https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/PC/buscarPAce.cpe?entidadPac=IW3jUZEvWjqs9wBtdpLlPlnEzS8Qw2lxmvoDhQLgy5s,&anio=V_zWGc4NgmFxOh1f7fQSGm49BPxyxap072DaCy9URnY,&nombre=CJXK7HNcCCLK2MaPK82PvTCx6vkzOawtcOcfSq3EYNP_BgQ_gTekAd7xa975E

Constitución de la República de Ecuador. (2008). *CONSTITUCIÓN DE LA*

REPÚBLICA DEL ECUADOR 2008. Obtenido de

https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

Dharma Consulting. (s.f.). *Dharma Consulting*. Obtenido de <http://dharmacon.net>

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011). *NTE INEN 872*. Obtenido de

<https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/872-1.pdf>

Ministerio de Ambiente. (2022). *Mae Transparente*. Obtenido de

http://maetransparente.ambiente.gob.ec/documentacion/Catálogo_Categorización_Ambiental_Nacional_028.pdf

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2020). *Deficit habitacional*. Obtenido de

<https://www.habitatyvivienda.gob.ec/deficit-habitacional-nacional/>

Ministerio de Obras Públicas. (2002). Obtenido de

https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/01/MPR_Chimborazo_Cumanda_Especificaciones-Tecnicas-MOP-001-F-2002.pdf

Ministerio de Obras Públicas. (2022). *Plan Estratégico Institucional 2022 - 2025*.

Obtenido de [https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-](https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/02/LOTAIP_1_2022_PEI-MTOP.pdf)

[content/uploads/downloads/2022/02/LOTAIP_1_2022_PEI-MTOP.pdf](https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/02/LOTAIP_1_2022_PEI-MTOP.pdf)

Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. (2022). *Contratos de*

Inversión. Obtenido de [https://www.produccion.gob.ec/el-gobierno-del-](https://www.produccion.gob.ec/el-gobierno-del-encuentro-suma-cerca-de-usd-5-000-millones-en-nuevos-contratos-de-inversion-en-menos-de-un-ano-de-gestion/)

[encuentro-suma-cerca-de-usd-5-000-millones-en-nuevos-contratos-de-inversion-](https://www.produccion.gob.ec/el-gobierno-del-encuentro-suma-cerca-de-usd-5-000-millones-en-nuevos-contratos-de-inversion-en-menos-de-un-ano-de-gestion/)

[en-menos-de-un-ano-de-gestion/](https://www.produccion.gob.ec/el-gobierno-del-encuentro-suma-cerca-de-usd-5-000-millones-en-nuevos-contratos-de-inversion-en-menos-de-un-ano-de-gestion/)

MOLINA GONZÁLEZ, R. V. (2016). *Implementar un modelo de gestión integral en el*

proceso de crédito de la CFN a través de la metodología BPM. Guayaquil:

Universidad Espíritu Santo Facultad de Postgrado.

Sapag, N. (2011). *Proyectos de inversión Formulación y evaluación*. Chile: Pearson.