

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El presente proyecto consiste en llevar a la realidad la construcción de una instalación para la recepción, almacenamiento, mezclado y distribución de cemento, la cual se ubicará en el área de la Bahía de Limón en la parte Sureste de la ciudad de Colón y en la entrada Atlántica del Canal de Panamá, cerca al puerto Cristóbal, cumpliendo con las normas ambientales establecidas y que se encuentren vigentes para este tipo de proyectos.

El proyecto se desarrollará en un espacio de terreno en Isla Telfer, Puerto de Cristóbal, provincia de Colón, el área se encuentra dentro del área de concesión otorgada a Panamá Ports Company S.A., mediante el contrato de Ley No.5 de 16 de enero de 1997. El polígono cuenta con una superficie de 25,000 m² (2.5 ha).

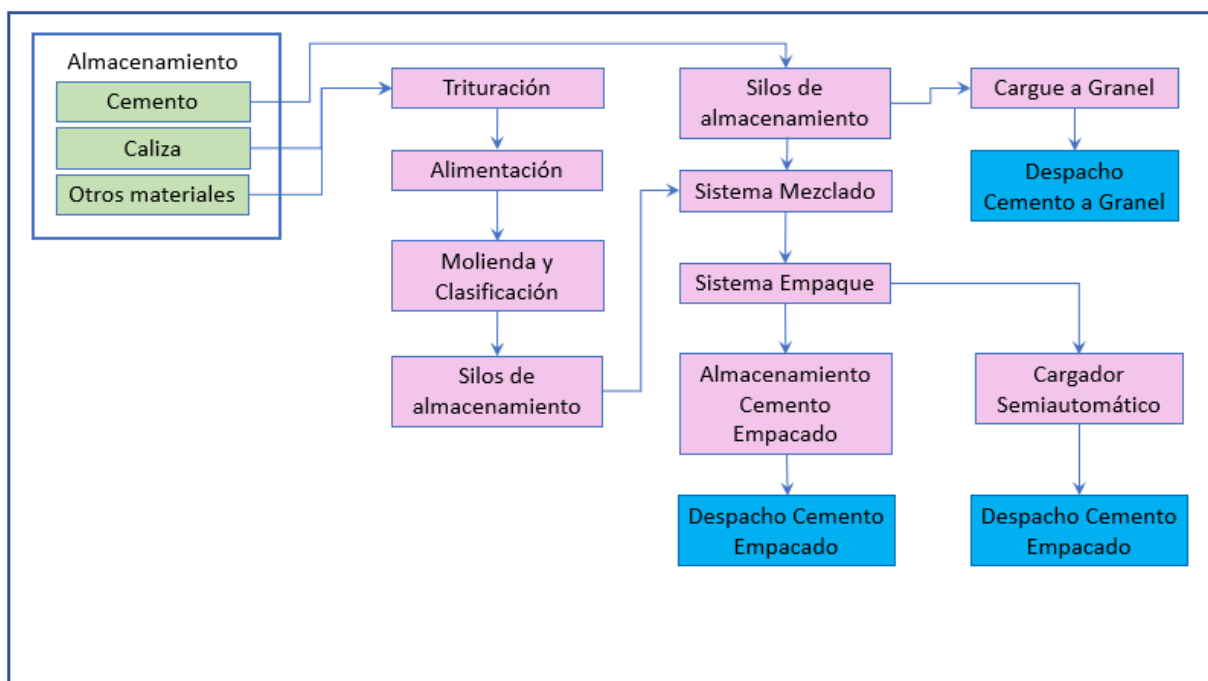
Este proyecto se ejecutará en tres etapas, las cuales serán descritas a continuación:

Primera Etapa: contempla la construcción de bodegas convencionales para el almacenamiento de materias primas en súper sacos, a granel, producto terminado en sacos y en otras presentaciones, las cuales incluyen cemento, caliza, otras adiciones y aditivos (minerales); la descarga y cribado de súper sacos; el sistema de empaque de cemento, el despacho de cemento en sacos y el sistema de despacho a granel; basculas camioneras, adecuaciones generales del terreno y todas las demás instalaciones auxiliares para el correcto funcionamiento de estos sistemas.

Segunda Etapa: La Segunda etapa, consiste en la instalación del sistema de mezclado de cemento, adiciones y/o aditivos, un molino pendular para caliza, con su respectivo sistema de alimentación, almacenamiento, un cargador semiautomático de sacos y la instalación de equipos adicionales para un manejo más eficiente del producto terminado.

Tercera Etapa: en esta etapa se contempla la instalación de una terminal de almacenamiento de cemento, la cual cuenta con silos metálicos y su respectivo sistema de llenado, el sistema de cargue a granel con báscula camionera y el sistema de transporte de cemento hacia los demás procesos incluidos en la primera y segunda etapa; y un segundo cargador semiautomático de sacos.

Imagen No.5.1- Diagrama de flujo descriptivo de las operaciones de producción y almacenamiento.



A. Primera Etapa: PROCESO DE EMPAQUE Y DESPACHO DE CEMENTO EN SACOS Y A GRANEL.

a.1- Sistema de empaque:

- **Recibo y almacenamiento de súper sacos y/o sacos de producto terminado:**

En el área cubierta del proyecto se cuenta con capacidad de almacenamiento de 8.360 ton en súper sacos de 1,5 ton, los cuales son descargados en la bodega por medio de monta cargas y almacenados en varios niveles. Igualmente, se tiene la alternativa de recibir producto terminado en sacos, para los cuales la capacidad de almacenamiento es de 10.640 toneladas. Se tiene considerada también para obtener una capacidad adicional, un área externa pavimentada para almacenamiento de súper sacos con una capacidad 8.800 ton.

- **Vaciado de súper sacos y empaque de cemento:**

Los súper sacos son reclamados por medio de monta cargas, al montacargas se les adiciona un dispositivo metálico vertical a sus dos trinchas para aumentar la altura de la torre, se iza el súper saco y se eleva hasta depositarlo en la tolva de descarga, la cual tiene una cuchilla estacionaria en su interior en la parte inferior de la tolva para romper los súper sacos por la parte inferior. El montacargas baja y sube el súper saco hasta que la cuchilla lo rompe, luego lo eleva un poco más para poder vaciarlo completamente en la tolva. La tolva de descarga tiene instalado un colector de polvo que succiona el aire sucio con partículas de cemento en suspensión generado por la caída del cemento desde el súper saco hacia la tolva, este separa el polvo, el cual es devuelto a la tolva de descarga, y a través del filtro pasa el aire limpio hacia el exterior. El material descargado en la tolva pasa por un rompe grumos, ubicado en el extremo inferior de la tolva de descarga, este equipo consiste en un cuerpo de sección

transversal rectangular con bridas en la parte superior e inferior, dos ejes atraviesan el cuerpo y rotan horizontalmente equipados con cuchillas/mandíbulas que rompen las formaciones de terrones/piedras, cuerpos extraños, en el cemento causadas por la humedad. La tolva de descarga tiene una caseta cerrada con cortina de banda en la entrada, por la cual el montacargas descarga los sacos, para evitar las emanaciones de polvo de cemento al ambiente. Después del rompe grumos, el cemento llega a un tornillo sin fin a través del cual es transportado hasta un ducto y/o tolva mediante el cual se alimenta una zaranda vibratoria, la cual tiene una malla con huecos cuadrados de aproximadamente 6 mm para retirar grumos/plástico/basura del cemento y ser retirados del proceso como producto no conforme, a través de un ducto independiente con descargue a un big bag. La zaranda se despulva con un filtro. El producto conforme, después de pasar por la zaranda, se descarga por la parte inferior y es transportado hacia el sistema de empaque por medio de un tornillo sin fin.

▪ **CARGUE DE CEMENTO A GRANEL:**

Los súper sacos que contienen cemento u otras adiciones, se reclaman por medio de monta cargas de 3 ton de capacidad o superior, los cuales están equipados con un dispositivo metálico, el cual permite elevar la altura de los súper sacos para que puedan ser vertidos en las tolvas de descarga, las cuales tienen una cuchilla instalada para romper los súper sacos por la parte inferior; luego el material pasa por un rompe grumos ubicado en el fondo de cada tolva para destruir los terrones o grumos que se pudieran formar en el cemento debido a la alta humedad relativa del ambiente; la tolva está equipada con un filtro de mangas y una caseta cerrada con cortina de banda en la entrada, para evitar las emanaciones de polvo de cemento al ambiente al momento de la descarga. Después del rompe grumos, el producto llega a un tornillo sin fin a través del cual es transportado hacia una criba, el producto conforme, después de pasar por

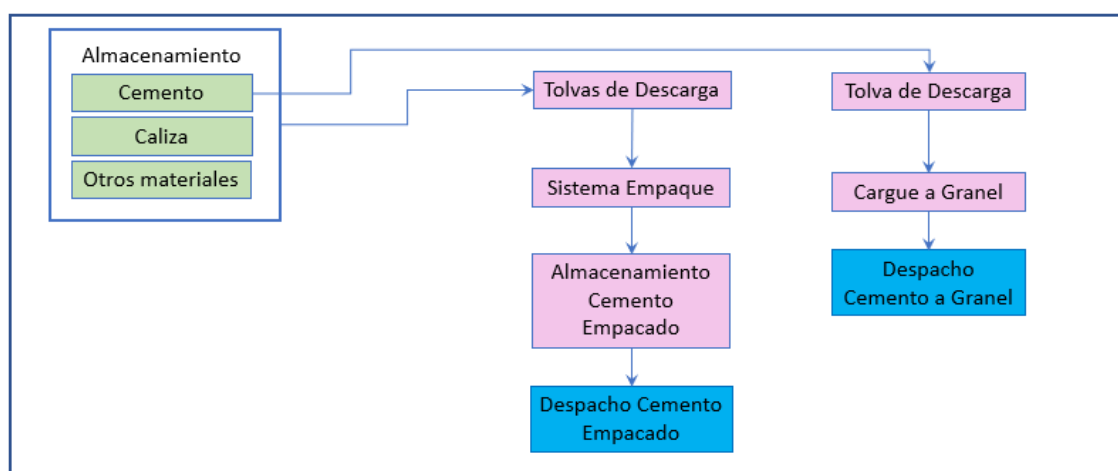
EIA CATEGORÍA II	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE CEMENTO Y CEMENTANTES	ULTRACEM
------------------	--	----------

la zaranda, se descarga por la parte inferior a un ducto para ser transportado por medio de un tornillo sinfín a un chute telescópico, que se conecta herméticamente a cada una de las bocas de llenado de los diferentes tamaños de cisternas graneleras, llenándolas hasta la capacidad permitida.

▪ BODEGA DE ALMACENAMIENTO:

Para lograr la capacidad de almacenamiento de la materia prima y del producto terminado se planea construir una bodega convencional hecha en estructura metálica, cerramientos laterales y cubierta con láminas galvanizadas, con área de 2055 m².

Imagen No.5.2- Diagrama de flujo Primera Etapa.



B. Segunda Etapa: PROCESO DE MOLIENDA DE CALIZA U OTRAS ADICIONES Y MEZCLADO.

b.1- Molienda de caliza u otras adiciones.

▪ Recepción y almacenamiento de materia prima.

Las materias primas requeridas para la molienda de adiciones se recibirán a granel en camiones carpados, los cuales serán dirigidos al depósito cubierto de materias primas y/o al patio de almacenamiento abierto según sea el caso. También podrán ser recibidas materias primas en otras presentaciones, como súper sacos, sacos y otras, dependiendo del tipo de producto.

▪ Trituración y alimentación:

Una vez alimentada la materia prima a la tolva de almacenamiento, esta pasa a través de una trituradora para ser reducida de tamaño y alimentada al molino.

▪ Molienda y clasificación:

Las adiciones, alimentadas desde los sistemas de dosificación, son llevadas hasta el molino a través de un elevador y ductos de transporte, para ser molidas. Los equipos de molienda más usados son los molinos horizontales de bolas, los molinos verticales de rodillos, las prensas de rodillos y los molinos pendulares. El producto fino procedente del molino es transportado hasta un sistema de clasificación, a través del cual, el producto terminado es enviado hacia los sistemas que capturan las partículas finas y desde estos, hacia los silos de almacenamiento del producto molido, mediante el uso de tornillos y/o elevadores. El producto que no tiene la granulometría adecuada es retornado al molino. El producto molido almacenado en los silos es transportado a través de tornillos hacia el sistema de mezclado.

b.2- Sistema de Mezclado:

Los súper sacos que contienen cemento y otras adiciones, se reclaman por medio de monta cargas de 3 ton de capacidad o superior, los cuales están equipados con un dispositivo metálico, el cual permite elevar la altura de los súper sacos para que puedan ser vertidos en las tolvas de descarga, las cuales tienen una cuchilla instalada para romper los súper sacos por la parte inferior; luego el material pasa por un rompe grumos ubicado en el fondo de cada tolva para destruir los terrones o grumos que se pueden formar en el cemento debido a la alta humedad relativa del ambiente; la tolva está equipada con un filtro de mangas y una caseta cerrada con cortina de banda en la entrada, para evitar las emanaciones de polvo de cemento y caliza al ambiente al momento de la descarga. Después del rompe grumos, los productos (cemento y otras adiciones) llega a un tornillo sin fin a través del cual es transportado hacia el nuevo sistema de mezclado, llegando a una tolva pesadora , esta tolva deberá pesar el cemento y las adiciones y luego enviarlo al mezclador por medio de un ducto; en el mezclador, los materiales serán mezclados de manera homogénea y trasladados a una tolva de producto terminado, desde esta tolva se utilizará un tornillo sinfín, para trasladar el producto mezclado al sistema de empaque. Para el control de emisiones en el sistema de mezclado y empaque, se instalará filtros colectores de polvo.

Adicional al proceso antes mencionado, el mezclador también puede ser alimentado de las siguientes dos maneras:

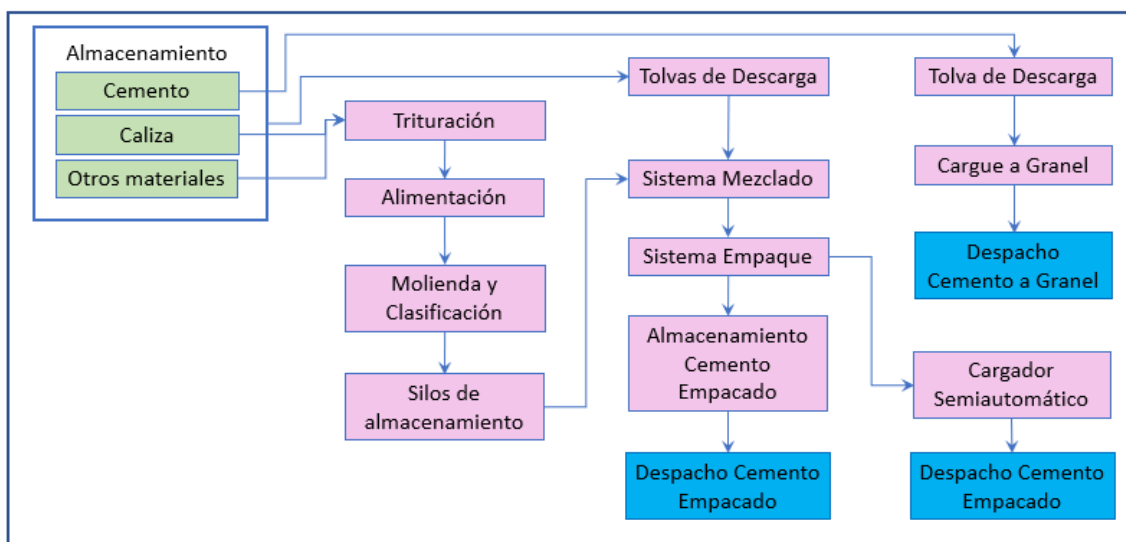
La primera, desde la tolva manual de sacos, con productos de adición, para luego ser transportado por un tornillo sinfín, hasta la tolva pesadora. La segunda, desde un silo de almacenamiento instalado en el proceso de molienda, desde el cual, a través de unos tornillos sin fin y aerodeslizadores, se trasladará el producto a la tolva pesadora, para continuar con el proceso. Este silo cuenta con un filtro, para evitar emanaciones de polvo. El silo también podrá ser alimentado a través de cisternas, que, utilizando mangueras, se conectan a una tubería en la parte inferior

del silo y mediante el uso de un compresor, el material es impulsado hasta la parte superior del silo para su almacenamiento.

b.3- Cargador Semiautomático:

Se instalará un sistema semi-automatizado para cargue de camiones, para mejorar los tiempos de despacho, este sistema incluye la instalación mecánica de un cargador de sacos en una estructura metálica de dos niveles, la cual tendrá cubierta y cerramientos laterales en láminas galvanizadas.

Imagen No.5.3- Diagrama de flujo descriptivo Segunda Etapa.



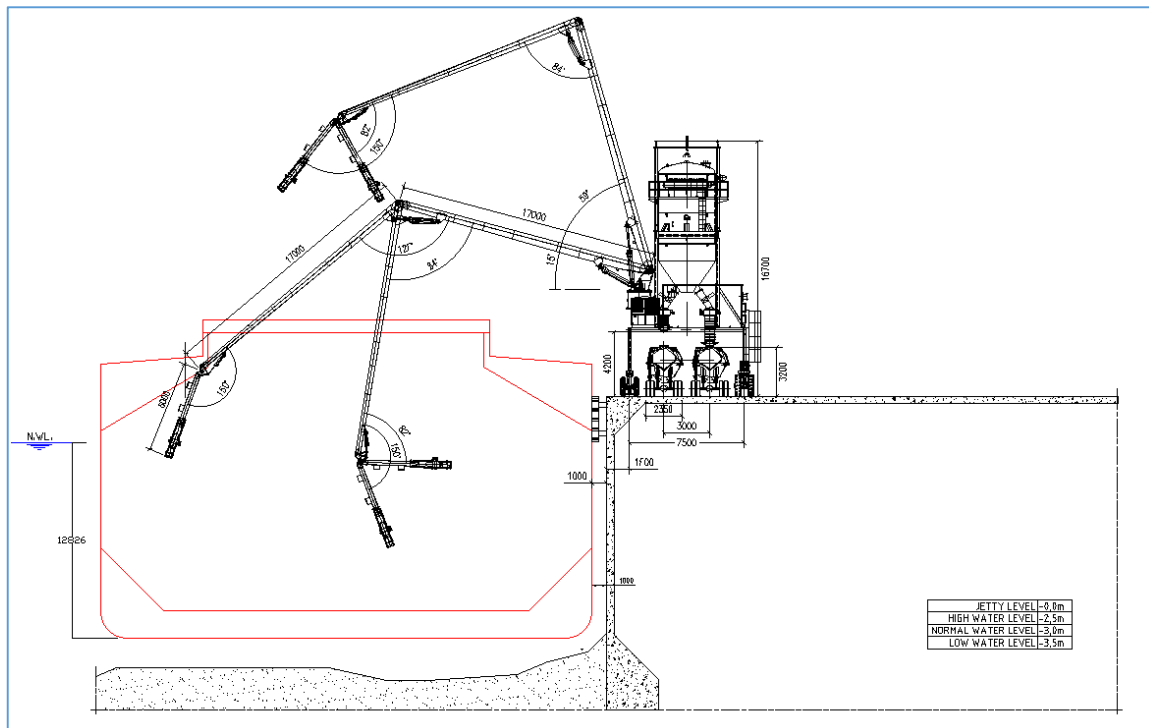
C. Tercera Etapa: TERMINAL DE CEMENTO.

c.1- Recepción y almacenamiento de materia prima.

El cemento arribará al puerto en barcos graneleros, los cuales, traerán una de sus bodegas cargadas con cemento a granel con destino a la terminal de importación, con un volumen aproximado de 10.000 toneladas por barco. Para retirar el material de la bodega del barco, se utilizará un equipo móvil neumático especializado (sistema de succión por vacío con brazo hidráulico articulado), el cual estará ubicado en el muelle en el momento en que atraque el barco. El equipo móvil neumático especializado, contará con un brazo de succión con la longitud necesaria para extraer el cemento a granel directamente de la bodega del barco, y poder de forma hermética y neumática, llevar el cemento desde la bodega, hasta un silo de transición sellado herméticamente, que se encuentra ubicado y hace parte del equipo descargue de barcos, y desde el cual, se cargarán por gravedad al mismo tiempo dos equipos herméticos especializados para transporte de cemento (Cisternas o bateas), a través de dos chutes telescópicos que contarán con sus respectivos sistemas de filtración para evitar emisiones atmosféricas durante el cargue de las cisternas. Para poder realizar esta operación, el equipo especializado de descargue neumático, contará con la altura necesaria para que dos cisternas sean cargadas debajo de este al mismo tiempo. En esta operación, en todo momento el cemento a granel es manejado en dispositivos herméticamente sellado, y en ningún momento desde que es retirado de la bodega está en contacto con el medio ambiente. El equipo de descarga será adquirido por Ultracem, pero será operado por el puerto (PPC). La operación de descarga será de 24 horas al día, y la capacidad de descargue se estima en 220 toneladas por hora, lo que resultaría en un tiempo total de descargue de la bodega del barco de aproximadamente 46 horas. Lo anterior implica que cada punto de cargue de cisternas (Son 2 chutes telescópicos), cargará 110 toneladas por hora, lo que equivale a 4 cisternas por hora por cada punto, es decir 8 cisternas por hora en

total para la operación, considerando una capacidad de 30 toneladas por cisterna, por lo que tendríamos un volumen de movilización diario de aproximadamente 5.000 toneladas de cemento.

Imagen No.5.4- Esquema del equipo durante la operación de descargue.



Los camiones cisterna que vienen del puerto, alimentarán a los silos por medio de un sistema de llenado neumático, ya sea el instalado en las cisternas o el instalado en la terminal. Los silos tendrán instalado un colector de polvo que succiona el aire sucio con partículas de cemento en suspensión generado por el llenado de estos, este separa el polvo, el cual es devuelto al silo, y a través del filtro pasa el aire limpio hacia el exterior.

Imagen No.5.5- Ruta de transporte del material desde Puerto hasta Instalaciones.



Nota: Imagen proporcionada por PPC

Observación: El material sería descargado en el Muelle 16 y trasladado posteriormente hacia el centro de distribución, el cual se encuentra a una distancia aproximada de 2 km. PPC cuenta con una sola ruta de acceso al muelle la cual se puede apreciar en la imagen superior.

c.2- DESCARGA DE CEMENTO:

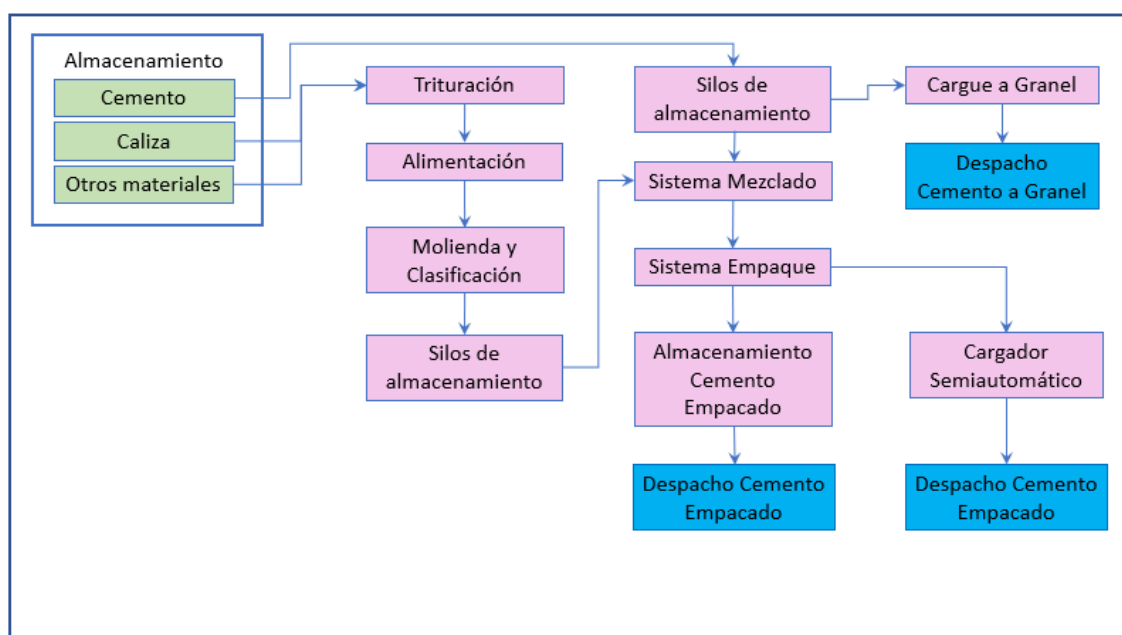
Los silos cuentan con un sistema de control de descarga, este sistema tiene dos rutas, una de las rutas transporta el cemento desde los silos hasta el proceso de mezclado instalado en la primera etapa del proyecto, dicho transporte de cemento se realiza por medio de tornillos sin fin y aerodeslizadores.

La segunda ruta de descarga de silos transporta el cemento hacia un cargue a granel con báscula camionera, el transporte de cemento se realiza por medio de tornillos sin fin y aerodeslizadores hasta el chute telescópico, donde se alimentan las cisternas graneleras. Para garantizar que estas sean despachadas con el peso óptimo el llenado se realizara sobre una báscula camionera. El sistema de cargue a granel viene equipado con un filtro colector de polvo para evitar emisiones de polvo de cemento al ambiente al momento del llenado de las cisternas.

c.3- CARGADOR SEMIAUTOMATICO

Se instalará un segundo sistema semi-automatizado para cargue de sacos en camiones, para mejorar los tiempos de despacho, este sistema incluye la instalación mecánica de un cargador de sacos en una estructura metálica de dos niveles, la cual tendrá cubierta y cerramientos laterales en láminas galvanizadas.

Imagen No.5.6- Diagrama de flujo descriptivo Segunda Etapa.



5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.

A continuación, se expondrá el objetivo o propósito del desarrollo del presente proyecto, al igual que se expresará la justificación o fundamento del desarrollo del mismo.

5.1.1. Objetivo.

Este proyecto se centra en el desarrollo de las infraestructuras necesarias con sus respectivos servicios básicos, que cumplan con las normas ambientales establecidas y que se encuentren vigentes para este tipo de proyectos, el cual está destinado para la recepción, mezclado, almacenamiento y distribución de cemento. Por lo anterior, el objetivo principal del desarrollo del presente proyecto es contar con los espacios y equipamiento necesario para el desarrollo de esta actividad y así garantizar la demanda generada de producción y a su vez cumplir con los estándares de calidad del producto en el mercado.

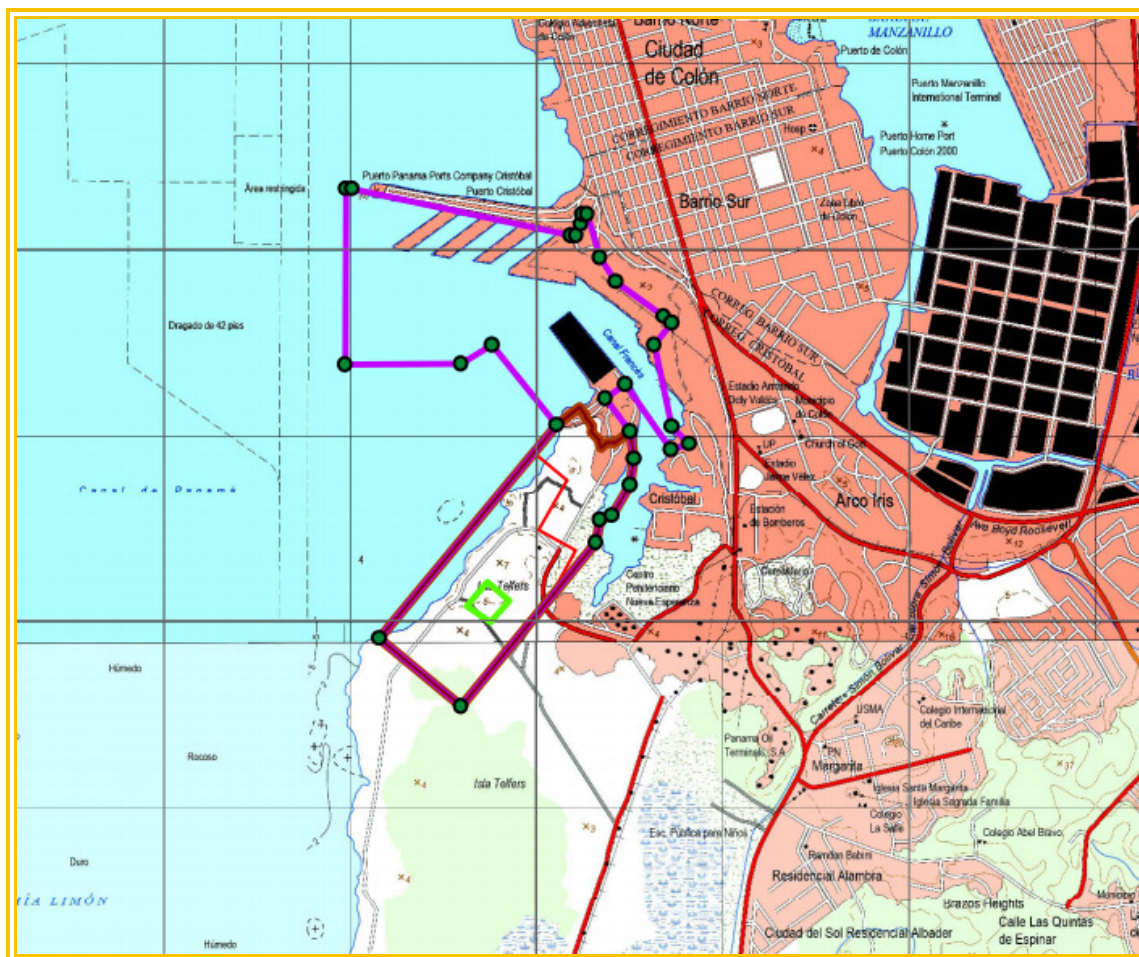
5.1.2. Justificación.

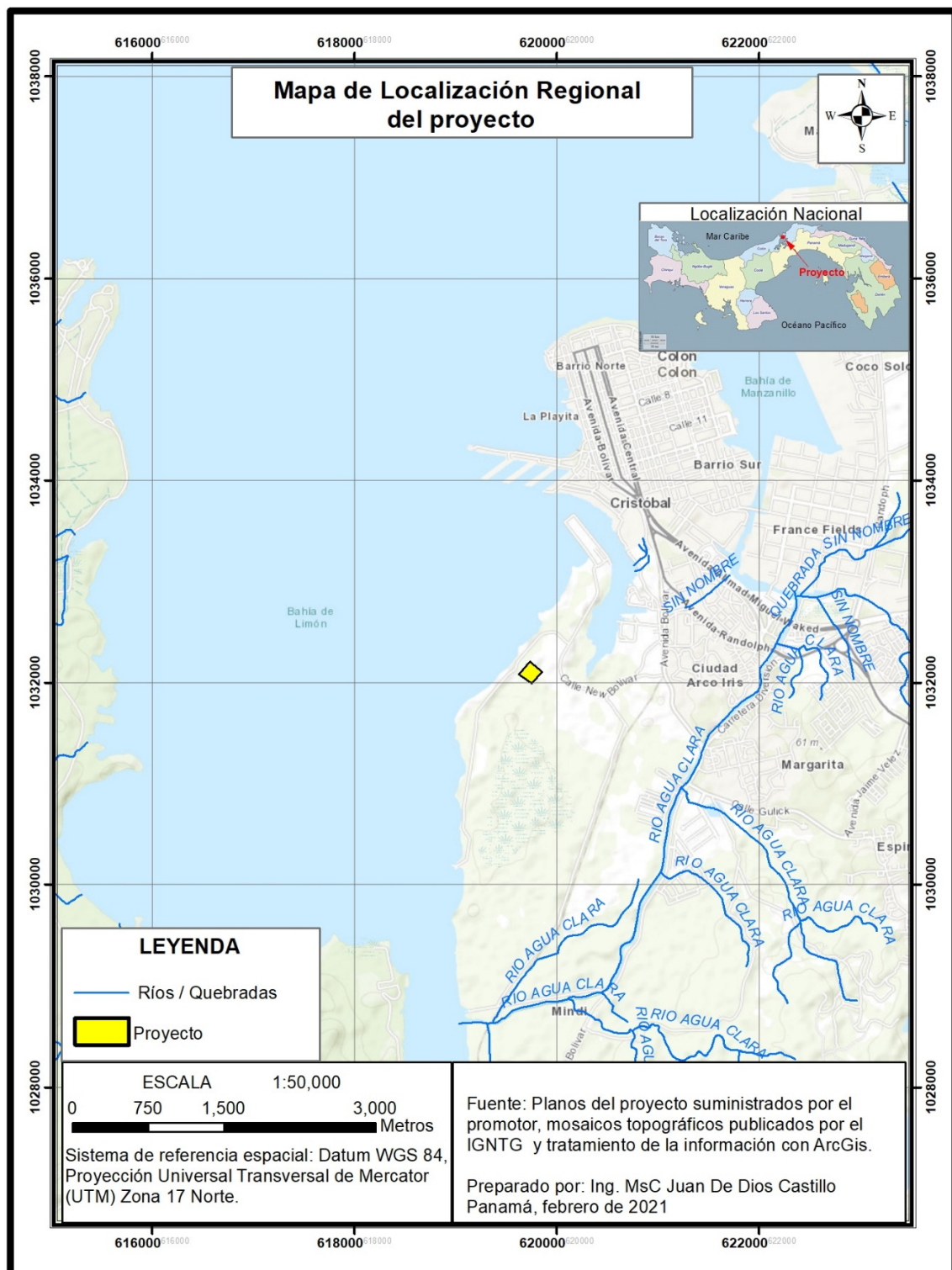
El cemento es uno de los materiales que más ha contribuido al bienestar de la humanidad, siendo sinónimo de desarrollo económico y social. Este proyecto busca satisfacer la demanda del sector construcción y a su vez generar un valor añadido brindando nuevas opciones laborales en el sector, impactando de esta forma la economía local. Es por eso que debido a la creciente demanda del producto y la libre oferta y demanda en el mercado nacional, incluyendo nuevos proveedores, se busca brindar una nueva alternativa a costos más competitivos como solución en el sector construcción.

5.2. Ubicación geográfica del proyecto incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.

El proyecto se localiza en el corregimiento de Cristóbal, distrito y provincia de Colón.

Imagen No.5.7- Localización regional del proyecto.





EIA CATEGORÍA II	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE CEMENTO Y CEMENTANTES	ULTRACEM
------------------	--	----------

Tabla No.5.1- Coordenadas UTM (WGS-84) de los vértices del polígono del proyecto a desarrollar.

PUNTO	ESTE	NORTE
1	619782,091	1032156,302
2	619851,500	1032098,197
3	619773,187	1032004,648
4	619703,778	1032062,753

Fuente: Memoria del proyecto

Imagen No.5.8- Polígono del Proyecto – Imagen Satelital



5.3 LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

A continuación, se describen algunas de las normativas relacionadas con el desarrollo del presente proyecto.

5.3.1 NORMAS GENERALES CONSTITUCION DE LA REPÚBLICA

Desde el año 1972, la constitución del país incluye un capítulo sobre el régimen ecológico, compuesto por cuatro artículos:

“Artículo 118: *Es deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana.”*

“Artículo 119: *El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas.”*

“Artículo 120: *El Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia.”*

“Artículo 121: *La Ley reglamentará el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, a fin de evitar que del mecanismo se deriven perjuicios sociales, económicos y ambientales”.*

LEY GENERAL DEL AMBIENTE

Ley No. 41, promulgada el 3 de julio de 1998, crea la Autoridad Nacional del Ambiente.


El artículo 1 indica que: *“La administración del ambiente es una obligación del Estado; por tanto, la presente Ley establece los principios y normas básicos para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.”*

El título IV, capítulo II se refiere al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, que a continuación citamos:

Artículo 23. *Las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución, de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley. Estas actividades, obras o proyectos, deberán someterse a un proceso de evaluación de impacto ambiental, inclusive aquellos que se realicen en la cuenca del Canal y comarcas indígenas.*

Artículo 24. *El proceso de evaluación del estudio de impacto ambiental comprende las siguientes etapas:*

1. *La presentación, ante la Autoridad Nacional del Ambiente, de un estudio de impacto ambiental, según se trate de actividades, obras o proyectos, contenidos en la lista taxativa de la reglamentación de la presente Ley.*

EIA CATEGORÍA II	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE CEMENTO Y CEMENTANTES	
------------------	--	---

2. La evaluación del estudio de impacto ambiental y la aprobación, en su caso, por la Autoridad Nacional del Ambiente, del estudio presentado.

3. El seguimiento, control, fiscalización y evaluación de la ejecución del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) y de la resolución de aprobación.

El título VIII, capítulo 1, sobre la responsabilidad ambiental, establece las siguientes obligaciones:

“Artículo 106. *Toda persona natural o jurídica está en la obligación de prevenir el daño y controlar la contaminación ambiental.*

Artículo 107. *La contaminación producida con infracción de los límites permisibles, o de las normas, procesos y mecanismos de prevención, control, seguimiento, evaluación, mitigación y restauración, establecidos en la presente Ley y demás normas legales vigentes, acarrea responsabilidad civil, administrativa o penal, según sea el caso.*

Artículo 108. *El que, mediante el uso o aprovechamiento de un recurso o por el ejercicio de una actividad, produzca daño al ambiente o a la salud humana, estará obligado a reparar el daño causado, aplicar las medidas de prevención y mitigación, y asumir los costos correspondientes.*

Artículo 109. *Toda persona natural o jurídica que emita, vierta, disponga o descargue sustancias o desechos que afecten o puedan afectar la salud humana, pongan en riesgo o causen daño al ambiente, afecten o puedan afectar los procesos ecológicos esenciales o la calidad de vida de la población, tendrá responsabilidad objetiva por los daños que puedan ocasionar graves perjuicios, de conformidad con lo que dispongan las leyes especiales relacionadas con el ambiente.*

Artículo 110. *Los generadores de desechos peligrosos, incluyendo los radioactivos, tendrán responsabilidad solidaria con los encargados de su transporte y manejo, por los daños derivados de su manipulación en todas sus etapas, incluyendo los que ocurran durante o después de su disposición final. Los encargados del manejo sólo serán responsables por los daños producidos en la etapa en la cual intervengan.*

Artículo 111. *La responsabilidad administrativa es independiente de la responsabilidad civil por daños al ambiente, así como de la penal que pudiere derivarse de los hechos punibles o perseguibles. Se reconocen los intereses colectivos y difusos para legitimar activamente a cualquier ciudadano u organismo civil, en los procesos administrativos, civiles y penales por daños al ambiente.*

Artículo 112. *El incumplimiento de las normas de calidad ambiental, del estudio de impacto ambiental, del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, de la presente Ley, leyes y decretos ejecutivos complementarios y de los reglamentos de la presente Ley, será sancionado por la Autoridad Nacional del Ambiente, con amonestación escrita, suspensión temporal o definitiva de las actividades de la empresa o multa, según sea el caso y la gravedad de la infracción.”*

DECRETO EJECUTIVO No. 123 DE 14 DE AGOSTO DE 2009.

Por el cual se reglamenta el capítulo II del título IV de la ley 41 del 1 de julio de 1998, general de ambiente de la República de Panamá y se deroga el decreto ejecutivo No 209 de 2006.

Establece las disposiciones o reglamento que rigen el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo previsto en la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

LEY No. 8 de 25 MARZO DE 2015.

Crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de Los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.

5.3.2 NORMAS AMBIENTALES APLICABLES A LOS FACTORES BIOLÓGICOS

LEY # 1 DE 1994.

POR LA CUAL SE ESTABLECE LA LEGISLACIÓN FORESTAL DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ.

5.3.3 NORMAS SOBRE AMBIENTE LABORAL Y SALUD OCUPACIONAL

DOCUMENTO: RESOLUCIÓN No.505 de 1999

TITULO: REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COPANIT-45-2000. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

DESCRIPCIÓN: *Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.*

DOCUMENTO: RESOLUCIÓN No.506 de 1999.

TITULO: REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COPANIT-44-2000. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

DESCRIPCION: *Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.*

DOCUMENTO: RESOLUCIÓN No.124 de 2001

TITULO: APROBAR EL REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COPANIT 43-2001 HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

DESCRIPCION: *Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.*

DOCUMENTO: RESOLUCIÓN No.77 de 1998

TITULO: POR LA CUAL SE ESTABLECE LA PRESENTACION Y NORMAS PARA REALIZACION DEL ESTUDIO DE RIESGOS A LA SALUD Y EL AMBIENTE.

DESCRIPCION: *El estudio de riesgos a la salud y el ambiente es una herramienta que se aplica cuando un proyecto no requiere de un estudio de impacto ambiental.*

NORMAS DE DESARROLLO URBANO (Resolución N° 150-83 de 28 de octubre de 1983 del Ministerio de Vivienda). Establece que el uso de suelo permisible en las diferentes áreas.

Manual de Requisitos para Revisión de Planos del Ministerio de Obras Públicas (2da Edición Revisada 1996).

En este manual se establecen los requisitos para la revisión de sistemas pluviales, desvíos, entubamientos, encajonamiento de cauces y demarcación de servidumbres pluviales.

DECRETO EJECUTIVO N° 36 (de 31 de agosto de 1998)

Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones de aplicación en el territorio de la República de Panamá.

CÓDIGO SANITARIO (Ley 66 de 10 de noviembre de 1947).


Establece la obligatoriedad de la aprobación de las autoridades de salud pública de todo proyecto de desarrollo urbano.

REGLAMENTOS TÉCNICOS DGNTI-COPANIT 39-2000.

Descarga de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales.

Ley 60 de 10 de noviembre de 1947.

Código de Salud, mediante el cual se recogen las normas existentes, en cuanto a los aspectos sanitarios en nuestro país. Desarrolla los aspectos relativos al medio

EIA CATEGORÍA II	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE CEMENTO Y CEMENTANTES	
------------------	--	---

ambiente físico, especialmente al manejo de las aguas, residuos, alimentos, aire y vivienda. Establece atribuciones punitivas a las autoridades de salud.

5.3.4 DECRETO EJECUTIVO No. 155 DE 5 DE AGOSTO DE 2011.

Modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

5.3.5 DECRETO EJECUTIVO No. 975 DEL AÑO 2012.

Que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.
(Aprueba el reglamento del proceso de evaluación de impacto ambiental).

5.3.6 Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43- 2001, Por la cual se regula las condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.

5.3.7 Banco Mundial y EPA, establecen los valores límites de emisión en fuentes fijas.

5.3.8 Decreto Ejecutivo No. 5 de 4 de febrero de 2009, Normas Ambientales de emisiones de Fuentes Fijas.

5.3.9 Decreto Ejecutivo No.38 del 3 de junio de 2009, Por el cual se dictan Normas ambientales de Emisiones para Vehículos automotores.

5.3.10 Resolución 93-319 JTIA, Por la cual se establecen los niveles de luminosidad en un establecimiento.

5.3.11 Resolución 506 de 6 de octubre de 1999, que aprueba el reglamento DGNTI-COPANIT 44- 2000, Regula los niveles de presión sonora y condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

5.3.12 Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002. Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004, Adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

5.3.13 Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45- 2000, Reglamenta las medidas de Higiene y seguridad en los ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.

5.3.14 Ley 1 de 3 de febrero de 1994, Por la cual se establece la legislación forestal de la República de Panamá.

5.3.15 Resolución No. AG0235-2003 de 12 de junio de 2003, Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas.

5.3.16 Decreto Ley N° 21 de 2 de julio de 1997, “Por el cual se aprueban el Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica y el Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área del Canal.”

5.3.17 Acuerdo No. 102 de 25 de agosto de 2005, “Por el cual se adopta el Plan de Usos de Suelo de la Autoridad del Canal de Panamá y se aprueba el Reglamento de Uso de los Bienes Patrimoniales de la Autoridad del Canal de Panamá y de los Bienes Administrados por la Autoridad del Canal de Panamá”.

5.3.18 Decreto Ley N° 5 de 28 de enero de 2005, “Que adiciona un Título, denominado Delitos Contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones.”

5.3.19 Ley No.5 de 16 de enero de 1997.

5.4. Descripción de las fases del proyecto obra o actividad.

El proyecto consta de tres etapas de construcción, en las cuales se desarrollará toda la infraestructura que involucra este proyecto, oficinas administrativas, área de bodega, área de almacenamiento, área de procesos, área de carga y descarga, laboratorio, almacén, etc. **(Ver anexo No.4- Planos del proyecto).**

5.4.1. Planificación.

En esta etapa se concibe el proyecto y se efectúan los preparativos correspondientes que garanticen su ejecución; en ella se desarrollan tareas tales como conceptualización del proyecto en donde se establece un perfil del proyecto con el propósito de dimensionar las distintas tareas que deben desarrollarse para concretizarlo, se efectúan los estudios sobre la demanda de las unidades habitacionales, se define su ubicación, considerando que la promotora es propietaria del terreno indicado, se procede a la contratación para realizar los diseños, el Estudio de Impacto Ambiental y se procede con el trámite de los permisos ante las distintas entidades competentes relacionadas con el proyecto, para iniciar la etapa de construcción del mismo.

5.4.2. Etapa de Construcción.

Corresponde al establecimiento de las estructuras en el terreno. Esta etapa se llevará a cabo luego de presentada la documentación exigida por la Ley y de obtener las aprobaciones, permisos y autorizaciones correspondientes; su ejecución que ha sido contratada a un tercero, escogiendo para tal propósito una empresa constructora de la localidad, con capacidad y solvencia técnica y económica.

Tratándose de un área con topografía levemente accidentada se requerirá efectuar movimientos de tierra, modificando la topografía del terreno, sin embargo, los diseños han sido concebido de manera tal que se considera la topografía del terreno para mantener un balance entre cortes y rellenos, así como aquellas actividades propias de la apertura de zanjas para el establecimiento de los cimientos, las tuberías de drenaje y agua potable. Se estima un corte de terreno de 7,917.95 m³ y un relleno de 10,366.64 m³. El material faltante para el relleno del polígono, será gestionado por el promotor. Se contempla el desarrollo del proyecto en 3 etapas, donde se distribuirá la ejecución de las actividades constructivas relacionadas al presente proyecto.


Concluida la construcción se efectuarán las pruebas necesarias para garantizar el óptimo funcionamiento de las instalaciones y distintos componentes de la edificación (agua, energía eléctrica, etc.), se formularán las solicitudes a las autoridades correspondientes con el propósito de obtener la autorización para iniciar la operación de las instalaciones.

5.4.3. Etapa de Operación.

Recibida la autorización para la operación de las instalaciones, se procede a iniciar con los procesos para los cuales ha sido desarrollada dicha planta.

5.4.3.1. Manejo de Aguas servidas.

El proyecto generará aguas servidas, tanto en la etapa de construcción, como en la etapa de operación. En la etapa de construcción, las aguas servidas que constituyen los desechos líquidos de los trabajadores, para cuyo manejo se instalarán servicios sanitarios portátiles, los cuales serán dispuestos estratégicamente para atender las necesidades de los trabajadores; el mantenimiento de estos servicios estará a cargo de una empresa especializada en

EIA CATEGORÍA II	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE CEMENTO Y CEMENTANTES	
------------------	--	---

esta tarea, la cual será contratada para este propósito y quienes deben contar con las autorizaciones correspondientes por parte de las autoridades, para este propósito.

En la etapa de operación, se implementará un sistema de tratamiento primario. Al cual se le brindará el mantenimiento periódico para evitar la afectación del ambiente. **(Ver anexo No.5- descripción sistema de tratamiento primario).**

5.4.3.2. Manejo de desechos sólidos.

En la etapa de construcción se generarán desechos sólidos constituidos por residuos de la construcción (sobrantes de acero, bloques, arena, madera, desechos comunes como papel y otros materiales), los cuales serán recolectados y colocados estratégicamente en recipientes para su retiro y próximo traslado al vertedero municipal.

En la etapa de operación se generarán desechos sólidos propios de operación de la planta de procesos y los domésticos del personal administrativo, para lo cual se ubicarán tinaqueras colocadas estratégicamente para su próximo retiro y traslado al vertedero municipal por parte del sistema de recolección de desechos urbanos y domiciliarios del sector.

5.4.4. Abandono.

No se prevé el abandono del proyecto, sin embargo, de ocurrir esta eventualidad, el promotor del proyecto adoptará las previsiones del caso para acondicionar el área dejándola apta para su uso futuro, cumpliendo con la legislación vigente.

5.4.5 Tabla No.5.2- Cronograma y tiempo de Ejecución.

ETAPA	ACTIVIDAD	2021				2022				2023			
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	
1. Sistema de empaque + carga a granel	Aprobación													
	Ingeniería y licitaciones													
	Órdenes de compra													
	Fabricaciones y traslado													
	Obras civiles													
	Montajes electromecánicos													
	Pruebas y puesta en marcha													
2. Molido caliza + blending	Aprobación													
	Ingeniería y licitaciones													
	Órdenes de compra													
	Fabricaciones y traslado													
	Obras civiles													
	Montajes electromecánicos													
	Prueba y puesta en marcha													
3. Silos de almacenamie nto 6.000 Ton (2 unidades)	Aprobación													
	Ingeniería y licitaciones													
	Órdenes de compra													
	Fabricaciones y traslado													
	Obras civiles													
	Montajes electromecánicos													
	Pruebas y puesta en marcha													

5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.

Para concretizar el proyecto se requiere el desarrollo de las diferentes infraestructuras que formarán dicho proyecto tales como:

- **Cerramiento perimetral:** El proyecto contará con un cerramiento perimetral que se conforma de postes en concreto tipo H y paneles prefabricados en concreto, con aspecto visual de mampostería. Este cerramiento tendrá una altura mínima de 2.50 metro. Para los accesos se tendrán portones metálicos doble hoja, forrados con láminas galvanizadas y mallas tipo ciclón.
- **Bodega de almacenamiento de producto empacado:** Las características principales de esta bodega es cimentación en concreto reforzado con pernos de anclaje para fijación de las estructuras metálicas (columnas, vigas, correas y elementos menores). Para los cerramientos laterales y cubierta se utilizarán laminas metálicas, para evitar salida de partículas y polvo al exterior de la planta producto de las operaciones. Además, la bodega contará con pavimento rígido tipo industrial.
- **Vías de circulación y zonas comunes:** Las vías inicialmente estarán compuesta por un relleno con material de cantera y cubiertas con una capa de rodadura de piedra caliza de 1" con espesor de 10 cm.
- **Estructuras para edificaciones y equipos:** las estructura de las edificaciones y soportes de equipos serán construidas con perfilería metálica y cerramientos con láminas metálicas.
- **Oficinas de apoyo:** Las oficinas de apoyo del proyecto estarán instaladas en contenedores modulares, cada uno con los respectivos mobiliarios.

- Las oficinas en proyecto serán implementadas en contenedores, la cual es contemplada como parte del área cerrada del proyecto.
- El laboratorio de igual forma será implementado en un contenedor como infraestructura. Cabe destacar que el mismo es dirigido a pruebas físicas y no se manejará químicos dentro del mismo.

Imagen No.5.9- Ensayos físicos en laboratorio de calidad.

Ensayos Físicos Laboratorio Calidad Panama			
Nombre del Ensayo	Tipo de analisis	Equipo Utilizado	Manejo de Químicos
Fraguado Vicat ASTM C191	Físicos	Aparato de Vicat, Vicamatic	no
Finura Blaine ASTM C204	Físicos	Aparato de Blaine	no
Finura 325 ASTM C430	Físicos	Tamiz 325	no
Resistencia a compresion 1,3,7,28 ASTM C109	Físicos	Maquina de Compresion , mesa de flujo	no
Perdidas por Calcinacion ASTM C114	Físicos	Mufla	no

Nota: Información proporcionada por promotor.

Entre las herramientas contempladas para la ejecución del proyecto podemos mencionar:

- Herramientas manuales
- Equipo de protección personal
- Palas excavadoras
- Tractores
- Camiones tipo volquete de 20 yd³

5.6. Necesidades de insumos durante la construcción y operación.

El desarrollo del proyecto tanto en la etapa de construcción como en la etapa de operación, requiere del uso de insumos los cuales listamos a continuación:


EIA CATEGORÍA II	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE CEMENTO Y CEMENTANTES	
------------------	--	---

Tabla No.5.3- Insumos requeridos en las distintas etapas del proyecto

Etapa	Insumo
Construcción	Materiales de construcción (cimento, acero, bloques, arena, piedra, agua, perfiles de acero estructural, láminas de zinc, soldadura, madera.
	Tuberías pvc para agua potable, para aguas servidas, conductores eléctricos, de telefonía, etc.
	pintura,
	Inodoros, accesorios de plomería en general, tornillos, clavos, alambre dulce, hilo
	Equipos de seguridad para los trabajadores (cascos, botas, guantes, etc.)
Operación	Agua potable, energía eléctrica, etc.
	Líneas telefónicas
	Útiles de Aseo

5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).

El proyecto demandará servicios básicos de agua, energía, aguas servidas, vías de acceso y transporte público.

- **Agua potable:** el abastecimiento de agua potables en el área donde se desarrollará el proyecto, es suministrado y administrado por el Estado a través del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (I.D.A.A.N).
- **Aguas servidas:** se implementará un sistema de tratamiento primario para el tratamiento de las aguas residuales generadas en proyecto. Cabe

destacar que serán las generadas por los colaboradores del proyecto ya que el proyecto no genera aguas residuales debido a que es un proceso en seco. La limpieza inicial o intervalo de limpieza consecutiva dependerá de la intensidad de uso del tanque séptico, porque cuando mayor es el uso, menor será el intervalo entre las limpiezas. Se recomienda limpiarlo una vez por año. El dispositivo más empleado para la remoción del lodo del tanque séptico es el carro cisterna equipado con bomba de vacío y manguera. El retiro de los lodos se realizará hasta el momento en que se observe que el lodo se torna diluido. La limpieza se puede ejecutar con un recipiente dotado de un mango largo o vara para retirarlo del interior del tanque séptico o mediante una bomba manual que descargue a un recipiente o a un camión tanque. Para facilitar el retiro de la nata, poco antes del retiro del lodo, se esparce en la superficie cal hidratada o ceniza vegetal, luego, con la ayuda de un listón de madera se procede a mezclarlo. Esto inducirá a que gran parte de la espuma se precipite e integre al lodo facilitando de esta manera su retiro. La parte remanente podrá ser retirada con la ayuda de un cucharón a través de la tapa de inspección. Durante la limpieza del tanque séptico, por ningún motivo se debe ingresar al tanque hasta que se haya ventilado adecuadamente y eliminado todos los gases, a fin de prevenir los riesgos de explosiones o de asfixia de los trabajadores. Cualquier persona que ingrese al interior del tanque séptico debe llevar un arnés con línea de vida para ser utilizado en caso de emergencia.

- **Energía Eléctrica:** En cuanto a la energía eléctrica, como parte del proyecto se establecerán las líneas de distribución a lo interno del proyecto donde se instalarán los accesorios necesarios para recibir ese servicio, mismo que deberá ser contratado con la empresa ENSA como concesionaria eléctrica del sector.


- **Vías de acceso:** En cuanto a la accesibilidad del proyecto, tomando como punto de referencia el área de 4 Altos en la Ciudad de Colón, al sitio se accede a través de la Carretera Transístmica y Avenida Bolívar, hacia el Vertedero de Monte Esperanza, las vías de acceso hasta la entrada de la vía al muelle 16, están asfaltadas, no así la vía hacia el terreno donde se desarrollará el proyecto.

Imagen No.5.10- Vías de acceso al área del proyecto



Foto No.1- Vías de acceso al área del proyecto.



EIA CATEGORÍA II	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE CEMENTO Y CEMENTANTES	
------------------	--	---


- **Transporte público:** No existe ruta de buses o servicio privado que pueda ingresar directamente al área propuesta. Las rutas de transporte público más cercanas recorren la Avenida Bolívar y la Avenida Randolph.

5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.

La industria de la construcción fuente generadora de muchos empleos en Panamá, particularmente por requerir el desempeño de mano de obra directa, es una de las actividades económicas creadora de gran cantidad de puestos de trabajo; se estima que para el desarrollo de este proyecto se requerirá en promedio unos 35 a 50 empleados entre ingenieros, personal de campo (capataz, obrero, plomeros, eléctricos, pintores, carpinteros, soldadores), subcontratista de equipo pesado, personal de oficina, personal de aseo y mantenimiento, personal de seguridad, etc., desglosados de la siguiente forma acorde con la etapa de construcción:

Tabla No.5.4- Desglose de personal por etapa.

	Primera etapa	Segunda Etapa	Tercera Etapa
Civiles	25	16	30
Mecánicos	9	14	19
Electricistas	15	15	9

EIA CATEGORÍA II	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE CEMENTO Y CEMENTANTES	
------------------	--	---

5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases.

El proyecto generará algunos desechos en las distintas etapas lo que requerirá la adopción de los mecanismos apropiados para su gestión.


5.7.1. Sólidos.

En la etapa de construcción se generarán desechos sólidos constituidos por escombros de la construcción (pedazos de bloques, de tuberías, madera y otros materiales), los cuales serán recolectados y colocados estratégicamente para su retiro y próximo traslado al vertedero municipal más cercano, este servicio se subcontratará con alguna empresa privada de la localidad y que cumpla con los permisos pertinentes.

En la etapa de operación se generarán desechos propios de la operación de la planta y de su personal administrativo, para lo cual se localizan tinaqueras colocadas estratégicamente para su ubicación y próximo retiro y traslado al vertedero municipal más cercano por un servicio público de recolección de basura o bien sea el caso por una empresa privada de la localidad y que cumpla con los permisos pertinentes.

5.7.2. Líquidos.

El proyecto generará aguas servidas, tanto en la etapa de construcción, como en la etapa de operación. En la etapa de construcción, las aguas servidas que constituyen los desechos líquidos de los trabajadores, para cuyo manejo se instalarán servicios sanitarios portátiles, los cuales serán dispuestos estratégicamente para atender las necesidades de los trabajadores; el mantenimiento de estos servicios estará a cargo de una empresa especializada en esta tarea, la cual será contratada para este propósito y quienes deben contar con

EIA CATEGORÍA II	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE CEMENTO Y CEMENTANTES	

las autorizaciones correspondientes por parte de las autoridades, para este propósito.

En la etapa de operación, se generarán aguas servidas las cuales serán captadas por un sistema de tratamiento primario que se implementará dentro del polígono del proyecto.

5.7.3. Gaseosos.

Esta fase se caracteriza por las emisiones principalmente de la maquinaria y equipo pesado para el desarrollo del proyecto, al igual que los movimientos de tierra requeridos para la nivelación del terreno.


Durante la operación, se espera que el mayor impacto sea generado por el proceso de almacenaje, mezclado, empaque y distribución del cemento, se pudo determinar que el aspecto más relevante y visible son las emisiones de polvo; por ello es importante apuntar todos los esfuerzos en prevenir, mitigar y corregir dichas emisiones mediante mejoras tecnológicas por medio de silos para su adecuado almacenaje con un colector de polvo para la captura de partículas de cemento u otra metodología alternativa seleccionada por el promotor.

5.7.4. Peligrosos

El proyecto no generará desechos peligrosos en ninguna de sus fases.

5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo por MIVIOT.

El uso de suelo en el área designada para la construcción del proyecto “**CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE CEMENTOS Y CEMENTANTES**”, se encuentra regido por las normativas de ordenamiento territorial establecidas en el Plan Regional para el Desarrollo de la

EIA CATEGORÍA II	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE CEMENTO Y CEMENTANTES	

Región Interoceánica y el Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área del Canal (Ley 21 del 2 de julio de 1997), el cual en el Anexo I, que el tipo de uso especificado para el área donde se desarrollará el proyecto corresponde a Áreas de Generación de Empleo (empleo-industrial y oficinas). Por lo anterior, el desarrollo del proyecto estaría en concordancia con los usos propuestos por la Ley 21 (Plan Regional y General). **(Ver anexo No.6- Ley 21 de 2 de julio de 1997).**

5.9. Monto global de la inversión.

El monto de la inversión está calculado en doce millones cuatrocientos cincuenta mil dólares americanos. **(B/. 12, 450,000.00).**