

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE
MOGROVEJO**

FACULTAD INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**PROYECTO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DE CONCRETO
SECO PREMEZCLADO**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

VASQUEZ ALBURQUEQUE, YSELA MEDALITH

Chiclayo, 23 de Agosto del 2016

**PROYECTO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DE CONCRETO
SECO PREMEZCLADO**

Por:

VASQUEZ ALBURQUEQUE, YSELA MEDALITH

**Presentada a la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo**

Para optar el título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

JURADO INTEGRADO POR

**Mgtr. Evans Nielander LLontop Salcedo
PRESIDENTE**

**Mgtr. Vanessa Lizet Castro Delgado
SECRETARIO**

**Mgtr. Oscar Kelly Vásquez Gervasi
ASESOR**

DEDICATORIA

A Dios, mi guía en todo momento, por las fuerzas para seguir adelante a pesar de los problemas que se presentaban y por la oportunidad de vivir este momento con mi familia.

A mis padres, por su apoyo, su amor incondicional y su endereza al disciplinarme; finalmente a mis queridos hermanos por su cariño, su confianza, su compañía y querer ser mejor cada día por ellos.

AGRADECIMIENTOS

Los resultados de este proyecto, están dedicados a todas aquellas personas que, de alguna forma, son parte de su culminación. A Dios porque ha estado conmigo en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar ante cualquier adversidad, a mis padres y hermanos, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar siendo mi apoyo en todo momento. Al ingeniero Oscar Vásquez Gervasi quien me ha orientado en todo momento, su experiencia como docente y asesor, ha sido la guía durante el desarrollo de esta tesis.

INDICE

CARATULA.....	i
CARATULA CON JURADO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
INDICE.....	v
INDICE DE TABLAS.....	viii
INDICE DE FIGURAS.....	x
INDICE DE DIAGRAMAS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN.....	14
II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA	15
2.1. Antecedentes del problema	15
2.2. Fundamentos Teóricos.....	18
2.2.1. Estudio de Pre factibilidad	18
2.2.2. Localización.....	21
2.2.3. Concreto Seco premezclado	22
2.2.4. Cemento	22
2.2.5. Agregados	22
2.2.6. Contaminación de los Agregados.....	23
2.2.7. Planta de Concreto Seco	23
III. RESULTADOS	24
3.1. ESTUDIO DE MERCADO	24

3.1.1.	OBJETIVO DEL ESTUDIO DE MERCADO	24
3.1.2.	EL PRODUCTO EN EL MERCADO	24
3.1.3.	ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	27
3.1.4.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA	27
3.1.5.	ANÁLISIS DE LA OFERTA	31
3.1.6.	BALANCE-OFERTA-DEMANDA	34
3.1.7.	DEMANDA DEL PROYECTO	35
3.1.8.	PRECIOS.	35
3.1.9.	PLAN DE VENTAS	37
3.1.10.	COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO	37
3.1.11.	RESULTADOS Y CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO	39
3.2.	MATERIAS PRIMAS Y SUMINISTROS	40
3.2.1.	REQUERIMIENTO DE MATERIALES E INSUMOS	40
3.3.	LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO	42
3.3.1.	MACROLOCALIZACIÓN	42
3.3.2.	MICROLOCALIZACIÓN	49
3.3.2.1.	PROVINCIA CHICLAYO	49
3.3.2.2.	PROVINCIA FERREÑAFE	61
3.3.2.3.	PROVINCIA LAMBAYEQUE	63
3.3.3.	FACTORES BÁSICOS QUE DETERMINAN LA LOCALIZACIÓN	67
3.3.4.	JUSTIFICACIÓN DE LA UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA	70
3.4.	INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	71
3.4.1.	PROCESO PRODUCTIVO	71
3.4.2.	TECNOLOGÍA	81
3.4.3.	DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS	87

3.4.4. CONTROL DE CALIDAD	95
3.5. RECURSOS HUMANOS Y ADMINISTRACION.....	97
3.5.1. RECURSOS HUMANOS.....	97
3.6. INVERSIONES	105
3.6.1. INVERSION FIJA (Tangible)	105
3.6.2. INVERSION DIFERIDA (Intangible).....	108
3.6.3. CAPITAL DE TRABAJO	109
3.6.4. INVERSION TOTAL.....	111
3.6.5. FINANCIAMIENTO.....	111
3.7. EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA	112
3.7.1. PRESUPUESTO DE INGRESOS	112
3.7.2. PRESUPUESTO DE COSTOS.....	114
3.7.3. ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS.....	116
3.7.6. EVALUACIÓN ECONOMICA FINANCIERA	121
3.7.7. ANALISIS DE SENSIBILIDAD	121
3.7.8. ESTUDIO DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL.....	123
IV. CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES	125
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	126

INDICE DE TABLAS

Tabla N°1.Composición del producto-----	24
Tabla N°2.Especificaciones Técnicas del producto -----	25
Tabla N°3.Diferencias entre Concreto Seco y Hecho en Obra -----	26
Tabla N°4. Edificaciones (m2) 2010-2013 por Destino -----	28
Tabla N°5. Edificaciones (m³) 2010-2013 por Destino -----	29
Tabla N°6.Demanda Proyectada -----	30
Tabla N°7. Oferta Proyectada -----	33
Tabla N°8.Demanda del Proyecto -----	35
Tabla N°9.Precio Proyectado -----	36
Tabla N°10.Plan de Ventas -----	37
Tabla N°11.Plan de Producción -----	40
Tabla N°12. Capacidad Actual de Proveedora Cemento -----	41
Tabla N°13.Materiales del producto -----	41
Tabla N°14. Requerimientos de Materiales -----	42
Tabla N°15. Presupuesto de Materiales -----	42
Tabla n° 16. Actividades de la Provincia de Chiclayo -----	56
Tabla N°17. Análisis de Factores para determinar su ponderación -----	68
Tabla N° 18.Evaluación de factores para determinar la ubicación -----	69
Tabla N° 19. . Criterios determinar su ponderación -----	69
Tabla N°20. Índice de Utilización -----	80
Tabla N°21. Índice de Productividad -----	81
Tabla N°22. Producción / 3 turnos -----	81
Tabla N°23 Áreas de la Planta -----	87
Tabla N°24 Criterios de Distribución de Zonas-----	88
Tabla N°25. Análisis de Proximidad de la Distribución de la Planta -----	89
Tabla N°26. Equipos para la Producción-----	90
Tabla N°27. Dimensiones Equipos -Análisis de GUERCHERT -----	92
Tabla N°28. Control de Calidad del Proceso de Producción por Etapas-----	96
Tabla N°29. Valor del Terreno -----	105
Tabla N°30. Valor de Infraestructura e instalaciones -----	105
Tabla N°31. Valor de Maquinarias y/o Equipos -----	106
Tabla N°32. Valor Equipos/Oficina -----	106

Tabla N°33. Equipos de protección -----	107
Tabla N°34. Valor de unidad -----	107
Tabla N°35. Inversión fija (Tangible) -----	108
Tabla N°36. Inversión intangible -----	108
Tabla N°37. Capital de trabajo en el primer año -----	110
Tabla N°38. Inversión total -----	111
Tabla N°39. Aporte Financiamiento -----	111
Tabla N°40. Tasa Financiamiento-----	111
Tabla N°41. Financiamiento-----	112
Tabla N°42. Costo de material por unidad -----	112
Tabla N43. Precio venta Proyectado -----	113
Tabla N°44. Volumen de venta Proyectado-----	113
Tabla N°45. Costos directos de mano de obra-----	114
Tabla N°46. Costos directos de materia Prima-----	114
Tabla N°47. Costos indirectos de producción-----	115
Tabla N°48. Costos Indirectos de materia Prima-----	115
Tabla N°49. Sueldos Administrativo-----	116
Tabla N°50. Estados de Ganancias y Pérdidas-----	117
Tabla N° .51 Flujo de Caja-----	118
Tabla N° .52 Punto de Equilibrio Económico-----	119
Tabla N° .53 Balance general -----	120
Tabla N54°. Valoración Económica -----	121
Tabla N°55. Análisis de sensibilidad en el Precio -----	122
Tabla N°56. Análisis de sensibilidad Materia Prima -----	122

INDICE DE FIGURAS

Figura N°1.Total de edificaciones (m ²) 2010-2013	28
Figura N°2 Edificaciones (m ³) 2010-2013	29
Figura N°3. Demanda Proyectada 2014-2018	31
Figura N°4. Lambayeque –Venta Local de Cemento Pacasmayo	32
Figura N°5 Oferta proyectada de Cemento –Lambayeque	34
Figura N°6 Capacidad de producción	35
Figura N°7 Precio proyectado del concreto seco premezclado	36
Figura N°8 Sistema de Distribución Comercial	38
Figura N° 9.Lambayeque: valor agregado bruto (vab), según actividad	44
Figura N°10. Centros Poblados del Dep. Lambayeque	45
Figura N°11.Lambayeque: población de 15 de edad, nivel educativo 2011	46
Figura n° 12.lambayeque: hogares con servicios básicos, 2006 y 2011	47
Figura n° 13. Dinámica Financiera Dep. Lambayeque 2003-2013	48
Figura n° 14. Mapa del Departamento de Lambayeque	49
Figura n° 15. Distritos de la Provincia de Chiclayo	50
Figura n° 16. Distritos de la Provincia de Ferreñafe	62
Figura N°17. Extensión Territorial los Distritos de la Provincia de Lambayeque	64
Figura N°18. Plano de Ubicación –Planta de Concreto Seco Premezclado	70
Figura N° 19.Organigrama de Jefaturas de la unidad Concreto Seco Premezclado	97
Figura N° 20.Lista tentativa de Residuos	124

INDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama N°1. Flujo de proceso de producción -----	74
Diagrama N°2. Diagrama de Operaciones Procesos -----	75
Diagrama N°3. Diagrama de Análisis de Procesos -----	76
Diagrama N°4. Diagrama de Recorrido de proceso -----	77
Diagrama N°5 Balance de materiales - -----	78

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo fundamental evaluar la factibilidad de implementar una planta de concreto seco premezclado, la cual surge a partir de ofrecer una propuesta ideal e integral, ante todo práctica y sencilla, un producto alternativo a lo ya existente, está dirigido para todas aquellas personas que requieran edificar, ampliar o remodelar sus viviendas.

En el capítulo inicial se efectuaron estudios en donde se determinaron los antecedentes relacionados con el proyecto así como también fundamentos teóricos importantes para el respaldo conceptual del desarrollo del proyecto.

El desarrollo del estudio y análisis del mercado se determinó que existe demanda potencial con relación a la oferta existente. Además se analizó la competencia y se plantearon las estrategias de comercialización que deben realizarse para la introducción del producto.

En cuanto al estudio técnico (ingeniería del proyecto), se determinó el tamaño, ubicación, infraestructura, distribución de las áreas y espacios a través de métodos como Guerchet, factores ponderados, análisis de proximidad entre aéreas, así como también procesos de generación del producto a través de los diagramas de flujo , operaciones y análisis de procesos , asimismo requerimiento de materiales , personal , entre otros.

Por último la inversión que necesita el proyecto, se especifica en el capítulo estudio financiero, detallados en los Estados Financieros como: Estado de Resultados, Flujo caja; éste último sirviendo de base para la evaluación financiera correspondiente; asimismo el punto de equilibrio y el análisis de sensibilidad, estudio que permite determinar si el proyecto es viable y rentable en el tiempo.

ABSTRACT AND KEY WORDS

This study's main purpose is to assess the feasibility of implementing concrete plant mix dry, which arises from offering an ideal and comprehensive proposal primarily practical and simple, an alternative product to existing, is directed to all those requiring people to build, expand or remodel their homes.

In the opening chapter where the background studies related to the project as well as important theoretical foundations for conceptual support project development took place were determined.

The development of the study and market analysis determined that there is potential demand relative to existing supply. Also analyzed the competition and marketing strategies to be pursued for the introduction of the product were raised.

On the technical study (project engineering), size, location, infrastructure, distribution of areas and spaces through methods such as weighted factors, proximity analysis between air, as well as product generation processes is determined through the flowcharts, process analysis operations and also material requirements, personnel, among others.

Finally the investment needed for the project specified in the financial study , detailed in the Financial Statements as chapter : Income Statement, Cash flow ; the latter serving as the basis for the corresponding financial evaluation ; also breakeven and sensitivity analysis study to determine whether the project is viable and profitable over time

I. INTRODUCCIÓN

Dentro de la construcción en el Perú, el concreto premezclado es un material de construcción cuyo consumo se ha ido incrementando potencialmente durante los últimos años, situación que continuará incentivado por el crecimiento económico y estabilidad política que refleja nuestro país. Siendo este crecimiento, explicado por la continuidad de las obras públicas y privadas.

En el departamento de Lambayeque el sector construcción evidencia la fuerte dinámica de la inversión privada en vivienda, esto se debe al aumento de proyectos inmobiliarios y de urbanización en la región, la inversión pública ha contribuido al dinamismo del sector mediante la construcción de grandes proyectos como: el proyecto Olmos, el Hospital Regional y el financiamiento de la vivienda económica que ha sido impulsado por diferentes iniciativas estatales, las que facilitaron el acceso a créditos hipotecarios a segmentos de menores ingresos y vienen promoviendo la industrialización de los procesos constructivos, como otras acciones para rebajar los precios de la vivienda popular.

Asimismo el panorama estaría incompleto si no se incluye a la actividad aquellas personas que poco a poco van edificando sus propias viviendas. La aceleración de la autoconstrucción es otro factor clave para entender el crecimiento de la construcción en la región, es importante tener presente que del total de la demanda de cemento, alrededor del 60% proviene de la autoconstrucción, los gastos en materiales y acabados se orienta a esta actividad. (Sencico 2013 ,10)

Según la consultoría Arellano Marketing (2012), menciona que el valor de la autoconstrucción es la ampliación o remodelación, pues las personas ya no se preocupan solo en construir, sino que pretenden que su morada crezca y/o posea acabados, es decir se preocupan por mejorar las características de la vivienda, asimismo sostiene que el 86% de las autoconstrucciones se realizan en casas, el 11% en departamentos y el 1% en mini departamentos.

Por otro lado las empresas productoras de concreto premezclado tienden a una constante incorporación de nuevas tecnologías que aportan a la mejora continua de los procesos y productos, permitiendo que el concreto sea un material en constante progreso. Este progreso se logra principalmente por basarse en las necesidades y requerimientos de los clientes, incentivado a una innovación permanente de los productos y servicios que se ofrecen hoy en día, es por ello que la exigencia para elaborar productos que satisfagan completamente las necesidades de los clientes es cada vez mayor, las empresas productoras de concreto no solo se ven obligadas a diseñar productos con altos estándares de calidad, durabilidad, compromiso, etc. si

no también demanda el uso de tecnologías que le permita reducción de costos y tiempo lo que implica estar siempre a la vanguardia de los cambios en el mercado.

Actualmente en el ámbito nacional cuando una persona quiere construir, realizar una ampliación, o remodelación recurre a la autoconstrucción, compra los materiales poco a poco, teniéndolos expuestos a la intemperie hasta poder iniciar la construcción, lo que conlleva a que el concreto final tenga materiales de baja calidad debido a la contaminación de agentes externos y por consiguiente se obtendrá un concreto que no cumple con las especificaciones técnicas adecuadas.

Debido a esta situación se cuenta con una propuesta alternativa, concreto seco premezclado, una solución que surge para reemplazar a las mezclas hechas en obra y a la complejidad de manejar agregados a granel, por ello la presente investigación tiene como objetivo general, realizar un estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta de concreto seco Premezclado en el departamento de Lambayeque, para lo cual se llevará a cabo con los siguientes objetivos específicos: Elaborar un estudio de mercado para determinar la demanda del concreto seco Premezclado en el departamento de Lambayeque, realizar el estudio de ingeniería para la implementación de la planta concreto seco Premezclado y por último realizar el análisis económico financiero de la implementación de una planta concreto seco Premezclado.

II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA

2.1. Antecedentes del problema

Kenyi Nilo y Rojas Rayme (2010). En su investigación “Análisis Comparativo del Comportamiento del Concreto Seco en condiciones producidas y recomendadas” el factor de estudio de documento fue el cambio de sus propiedades de acuerdo a las condiciones producidas y recomendadas. Se utilizaron los dos productos embolsados de acuerdo a la forma del mezclado, cantidad de agua añadida y la forma de almacenamiento (almacenamiento a la intemperie y de manera óptima durante 30 días), muestran diferentes resultados dependiendo el tipo de producto y de las diferentes condiciones de producción, destacándose características en concreto endurecido superiores a las diseñadas por el producto para usos inmediatos y características aceptables para usos después del periodo de almacenamiento, las principales ventajas del producto fueron sus altas resistencia a tiempo iniciales y medios de acuerdo a la resistencia de diseño, el producto está diseñado para responder a las necesidades del mercado, para su uso de soluciones puntuales donde se necesite concreto. En conclusión

ambos concretos embolsados alcanzan alta resistencia a la comprensión y altos tiempo de fragua inicial y final, llegando a la resistencia de diseño a los 14 días.

Ortiz Lozano, J. A y Aguado de Cea, A. (2007). En su investigación **“Influencia de la temperatura ambiental en las propiedades del concreto hidráulico”**, durante los meses de verano el concreto premezclado sufre efectos negativos sobre sus prestaciones en estado fresco y endurecido. En este documento se presentan los resultados obtenidos en un proyecto de investigación cuyo objetivo principal es el de optimizar la dosificación de cemento en el concreto fabricado bajo condiciones elevadas de temperatura. Los estudios realizados comprenden principalmente campañas experimentales con concreto y con agregados, afectados por situaciones climáticas específicas, simulando condiciones de verano e invierno. Las conclusiones finales dan pauta a potenciales aplicaciones industriales con el fin de disminuir los efectos negativos sobre el concreto y de generar beneficios económicos y medioambientales. Por otro lado, en base a los resultados observados en las determinaciones experimentales realizadas, se observa que el agregado es uno de los factores más importantes desde este punto de vista, no sólo por las características específicas de su comportamiento con la temperatura, sino también, porque es el componente de mayor proporción en el concreto. En conclusión los resultados apuntan a que cuando menores son las variaciones térmicas del concreto, mejores son los resultados relativos a prestaciones mecánicas, sin intervenir en las prestaciones del concreto en estado fresco y que el coeficiente de absorción de los agregados finos aumenta con el incremento de la temperatura ambiental y la de su propia temperatura. Dentro del rango de tiempos de saturación estudiados (30 minutos y 24 horas), las diferencias son poco significativas, lo que representa que el mayor porcentaje de absorción se produce durante los primeros minutos, lo que en términos prácticos, podría explicar la poca trabajabilidad y pérdida de trabajabilidad en el concreto bajo condiciones de alta temperatura.

José Luis Chan y Rómel Solís (2003). En su investigación **“Influencia de los agregados pétreos en las características del concreto”**, el concreto es un material compuesto, en el cual existe una gran variabilidad en las características de sus componentes, especialmente en los agregados pétreos. Siendo éstas de carácter físico y químico, producen diferentes efectos, tanto en la trabajabilidad del concreto como en su comportamiento en estado endurecido, el cual regirá su vida de servicio. Este artículo presenta los

avances recientes en el tema de los agregados para concreto y puede ser útil, tanto para el diseñador o el constructor de estructuras, como para el estudiante interesado en el tema de la tecnología del concreto, siendo una guía para lograr una mejor comprensión del importante papel que los agregados desempeñan en el material; en base a los resultados obtenidos la trabajabilidad del concreto es afectada por diversas características de los agregados, tales como: la absorción, la forma de las partículas, textura superficial, el tamaño y la granulometría. En conclusión para obtener un concreto óptimo se debe buscar una estructura de agregados con la forma y secuencia de tamaños adecuados, para que se acomoden lo más densamente posible (logrando la más alta compactación), combinándose esta estructura con la cantidad de pasta de cemento necesaria para llenar los huecos entre las partículas pétreas.

Miguel David Rojas López (2007). En su investigación “**Comparación técnico-financiera del acero estructural y el hormigón armado**” el artículo presenta un análisis comparativo de las propiedades operativas, estéticas, mecánicas, económicas y financieras de los sistemas constructivos en acero estructural y hormigón armado, con el fin de establecer criterios de escogencia para la construcción. Actualmente se vive una época en la que es necesario evolucionar continuamente y a grandes pasos en todos los campos. Debido a un constante crecimiento demográfico es preciso el estudio continuo de la optimización de recursos, tanto de tipo natural como económico. El sector de la construcción ha atravesado diversas etapas de evolución que precisamente se fueron presentando con el objeto de mejorar en materia de funcionalidad, seguridad, estética y economía. Siendo esta última la razón principal, ya que a medida que pasa el tiempo, se han requerido de menores tiempos de construcción, mayores facilidades de montaje, mejores materiales a precios razonables y menores costos en la mano de obra; debido a que las anteriores características pueden generar impacto financiero alto en el costo total de las obras. En conclusión se determinó lo siguiente que los dos materiales, el hormigón armado (o estructural) y el acero estructural, poseen buenas características y por esto se han mantenido a tantos años de uso en construcción e investigación en la academia proporcionando ventajas de tipo constructivo, funcional, estético, financiero y lo más importante, con seguridad, asimismo El acero necesita mantenimiento y supervisión periódica. Debido a que es altamente corrosivo, necesitando de recubrimientos especiales como anticorrosivo, galvanizado y pintura, generando sobrecostos. El hormigón necesita mantenimiento de menor costo

por ultimo dadas las características demográficas de Colombia y la alta demanda de vivienda por personas de bajos recursos, la construcción liviana puede ser una opción de inversión para vivienda de interés social (VIS), dado su costo de construcción inferior al método tradicional.

2.2. Fundamentos Teóricos

2.2.1. Estudio de Pre factibilidad

Nassir Sapag Chain (2011) en “**Proyectos de inversión, Formulación y evaluación**”, la preparación de proyectos es el proceso que permite establecer los estudios de viabilidad técnica, económica, financiera, social, ambiental y legal con el objetivo de reunir información para la elaboración del flujo de caja del proyecto, para tal efecto las entidades ejecutoras de proyectos deben realizar el estudio de pre factibilidad para sus proyectos de inversión, la realización de este se deben aplicar metodologías de Preparación y Evaluación de Proyectos.

En el Estudio de Pre factibilidad se deben investigar las diferentes técnicas (si existen) de producir el bien o servicio bajo estudio y las posibilidades de adaptarlas a la región ,además se debe analizar la disponibilidad de los principales insumos que requiere el proyecto y realizar un sondeo de mercado que refleje en forma aproximada las posibilidades del nuevo producto , en lo concerniente a su aceptación por parte de los futuros consumidores o usuarios y su forma de distribución, asimismo se debe abordar en este estudio preliminar, lo que concierne a la cuantificación de los requerimientos de inversión que plantea el proyecto y sus posibles fuentes de financiamiento. Finalmente, es necesario proyectar los resultados financieros del proyecto y calcular los indicadores que permitan evaluarlo.

El estudio de pre factibilidad se lleva a cabo con el objetivo de contar con información sobre el proyecto a realizar, mostrando las alternativas que se tienen y las condiciones que rodean al proyecto. Este estudio de pre factibilidad se compone de:

- ❖ **Estudio de mercado.** Es aquel que busca proyectar valores a futuro; buscará predecir variaciones en la demanda de un bien, niveles de crecimiento en las ventas, potencial de mercados a futuro, número de usuarios en un tiempo determinado, comportamiento de la competencia, etc. En cualquier estudio predictivo, generalmente se deberán tomar en cuenta elementos como el comportamiento histórico de la demanda, los cambios en las estructuras de mercado, el aumento o la disminución del

nivel de ingresos. Es el análisis y la determinación de la oferta y la demanda. Además, se pueden determinar muchos costos de operación simulando la situación futura y especificando las políticas y los procedimientos que se utilizarán como estrategia publicitaria.

❖ **Estudio tecnológico.** Este estudio tiene por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y los costos de operación pertinentes a esta área. Normalmente se estima que deben aplicarse los procedimientos y las tecnologías más modernas, solución que puede ser óptima de manera técnica, pero no desde una perspectiva financiera. Uno de los resultados de este estudio será definir la función de producción del bien o necesidades del capital, mano de obra y recursos materiales, tanto en la puesta en marcha como para la posterior operación del proyecto. El estudio tecnológico debe servir para encontrar la mejor forma de lograr la producción del bien o servicio, e incluir la ingeniería básica y la ingeniería de detalle.

- ✓ Ingeniería básica: Tamaño, Cuantifica la producción y los requerimientos que tenga el proyecto de los bienes o servicios, Proceso, Localización.
- ✓ Ingeniería de detalle: Obras físicas, Organización, Calendario.

Suministros. El análisis y la evaluación de las materias primas, así como los insumos auxiliares y servicios que se requieran en la producción de un bien o servicio que se solicite en la producción, ayuda a conocer las características, los requerimientos, la disponibilidad, los costos, su localización y otros aspectos importantes para el proyecto de inversión. La determinación de las materias primas se deriva del tipo de producto a obtener, el volumen demandado así como el grado de utilización de la capacidad instalada.

❖ **Económicos y financieros.** Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionará las etapas anteriores, elaborará los cuadros analíticos y antecedentes adicionales para la evaluación del proyecto, además, evaluará los antecedentes anteriores para determinar su rentabilidad.

El estudio de prefactibilidad debe tener como mínimo los siguientes aspectos:

1. El Diagnóstico de la situación actual, que identifique el problema a solucionar con el proyecto. Para este efecto, debe incluir el Estudio de Mercado análisis de la oferta y demanda del bien o servicio que el proyecto generará.
2. El análisis técnico de la ingeniería del proyecto de las alternativas técnicas que permitan determinar los costos de inversión y los costos de operación del proyecto.
3. El tamaño del proyecto que permita determinar su capacidad instalada.
4. La localización del proyecto, que incluye el análisis del aprovisionamiento y consumo de los insumos, así como la distribución de los productos.
5. El análisis de la legislación vigente aplicable al proyecto en temas específicos como contaminación ambiental y eliminación de desechos.
6. Ficha ambiental.
7. La evaluación socioeconómica del proyecto que permita determinar la conveniencia de su ejecución y que incorpora los costos ambientales generados por las externalidades consistentes con la ficha ambiental.
8. La evaluación financiera privada del proyecto sin financiamiento que permita determinar su sostenibilidad operativa.
9. El análisis de sensibilidad y/o riesgo, cuando corresponda, de las variables que inciden directamente en la rentabilidad de las alternativas consideradas más convenientes.
10. Las conclusiones del estudio que permitan recomendar alguna de las siguientes decisiones:
 - a. Postergar el proyecto.
 - b. Reformular el proyecto.
 - c. Abandonar el proyecto.
 - d. Continuar su estudio a nivel de factibilidad.

2.2.2. Localización

La localización que se elija para el proyecto puede ser determinante en su éxito o en su fracaso, por cuanto de ello dependerán –en gran parte– la aceptación o el rechazo tanto de los clientes por usarlo como del personal ejecutivo por trasladarse a una localidad que carece de incentivos para su grupo familiar (colegios, entretenimiento, etc.), o los costos de acopio de la materia prima, entre muchos otros factores. Uno fundamental consiste en considerar variables constitutivas de ventajas competitivas con respecto a las características diagnosticadas para la futura competencia. Además de variables de índole económica, el evaluador de un proyecto deberá incluir en su análisis variables estratégicas de desarrollo futuro, flexibilidad para cambiar su destino y factores emocionales de la comunidad, entre varios otros. La ubicación más adecuada será la que posibilite maximizar el logro del objetivo definido para el proyecto, como cubrir la mayor cantidad de población posible o lograr una alta rentabilidad. Aunque las opciones de localización pueden ser muchas, en la práctica estas se reducen a unas pocas, por cuanto las restricciones y exigencias propias del proyecto eliminan a la mayoría de ellas.

La selección de la localización del proyecto se define en dos ámbitos: el de la macro localización, donde se elige la región o zona, y el del micro localización, que determina el lugar específico donde se instalará el proyecto.

Los principales factores que influyen en la ubicación del proyecto son los siguientes:

- ❖ Mercado que se desea atender, como por ejemplo hoteles de cinco estrellas en sectores de altos ingresos, nuevos centros de atención pediátrica en comunas donde la tasa de crecimiento de la población infantil se proyecta como más alta en el futuro, cercanía a las fuentes de abastecimiento, etcétera.
- ❖ Transporte y accesibilidad de los usuarios; por ejemplo, es ilógico ubicar un centro maternal para familias de escasos recursos a 12 cuadras de distancia del paradero más cercano al transporte colectivo.
- ❖ Regulaciones legales que pueden restringir la posibilidad de instalar una empresa en una zona de exclusividad residencial o los planos reguladores municipales que limitan la construcción en altura.
- ❖ Aspectos técnicos como las condiciones topográficas, la calidad del suelo, la disponibilidad de agua de riego, las condiciones climáticas e,

incluso, la resistencia estructural de un edificio si se quiere instalar una maquinaria pesada en un piso alto.

- ❖ Aspectos ambientales como restricciones a la evacuación de residuos o a la cantidad máxima de estacionamientos permitidos por las normas de impacto ambiental. Podría darse el caso, por ejemplo, de que la mejor de las localizaciones, por precio, ubicación, características del terreno o accesos, se desestime si el costo de la evacuación de residuos fuese tan alto que optar por un terreno más caro y aparentemente menos atractivo haga más rentable al proyecto.
- ❖ Costo y disponibilidad de terrenos o edificaciones adecuados a las características del proyecto.

En toda decisión de localización entran en juego factores a veces contrapuestos: los dominantes (influyen directamente en la viabilidad económica del proyecto), y los preferentes o de carácter más emocional. El que prima, desde el punto de vista del evaluador, será el que permita alcanzar el objetivo central de su trabajo: dar la mayor cobertura comercial, lograr la mayor eficiencia en el uso de los recursos o maximizar la rentabilidad del inversionista. (Nassir Sapag 2011, 135-137).

2.2.3. Concreto Seco premezclado

Según Nishihara Alcocer, Jorge (2013) Es una mezcla seca y homogénea, compuesta por cemento, grava y arena con granulometría controlada, cuyas proporciones varían de acuerdo a las características del concreto. La humedad de los componentes de la mezcla está por debajo de la del cemento. Garantizando que el cemento empacado no reaccione con estos, aumentando así el tiempo de vida del producto.

2.2.4. Cemento

El cemento es un conglomerante hidráulico que cuando se mezcla con áridos y agua tiene la propiedad de conformar una masa pétreo Nishihara Alcocer, Jorge y duradera denominada concreto debido a las transformaciones químicas en su masa. (Pasquel 1999, 30).

2.2.5. Agregados

Los agregados son materiales granulares sólidos que se emplean constantemente dentro de la construcción. Su nombre agregados nace porque se “agregan al cemento y al agua para formar morteros y concretos. Se entiende por "agregado" a la mezcla de arena y piedra de granulometría variable. (Pasquel 1999, 48)

2.2.6. Contaminación de los Agregados

Los elementos contaminantes de los agregados actúan sobre el concreto reduciendo su resistencia, modificando la durabilidad y dañando su apariencia externa. En otros casos, alteran el proceso de mezclado, incrementando la exigencia de agua o retrasando el proceso de fraguado. De acuerdo al tipo de acción, podemos clasificar los contaminantes como de carácter físico o químico. Los físicos actúan sea en el exterior del agregado, como es el caso de los finos y de las partículas adheridas, o de manera externa, como los elementos con exceso de poros o partículas de diferente expansión térmica. Los factores químicos se distinguen según actúen directamente sobre el cemento como las impurezas orgánicas; o independientes del aglomerante como los materiales solubles. La mayoría de los agregados presentan algún grado de contaminación pero la norma determina el porcentaje máximo admisible. (Pasquel 1999, 48)

2.2.7. Planta de Concreto Seco

La planta de fabricación de concreto seco es una planta integral para la dosificación, mezclado, elaboración y almacenamiento de dicho producto u otros granulados en garantías en cuanto a la calidad de sus especificaciones. La planta permite la modificación de calidad o características pre establecidas del producto final ya sea mediante, la alteración de la relación A/C, en fases particulares de la producción, o bien añadiendo también en fases parciales, diversos aditivos para aplicaciones particulares, de modo que con una sola planta es posible la obtención de una producción diversificada según la necesidades específicas de cada momento. La planta deberá estar diseñada para el almacenamiento y conservación de dichos productos de manera hermética y sin contacto con el exterior, mientras que se encuentran en su estado pulverulento, quedando a resguardo de los vientos. (Pasquel 1999, 20-25)

III. RESULTADOS

3.1. ESTUDIO DE MERCADO

3.1.1. OBJETIVO DEL ESTUDIO DE MERCADO

- Determinar la demanda para el concreto seco Premezclado en el departamento de Lambayeque.

3.1.2. EL PRODUCTO EN EL MERCADO

❖ Producto principal

Es un producto constituido por la mezcla de agregado grueso, agregado fino y cemento en proporciones necesarias, para posteriormente poder elaborar concretos estructurales con solo añadirle agua en cantidad requerida. Un producto novedoso y con gran potencial en el mercado del sector de la construcción; debido a que es una idea tentativa por la simplicidad de su empleo, sencillez de preparación y versatilidad de colocación.

❖ Características

- ✓ Es una mezcla seca de concreto lista para usar: sólo se agrega agua
- ✓ Presentado en una bolsa de 40 Kg.
- ✓ Cada bolsa contiene aproximadamente 0,018 m³ de concreto.
- ✓ Resistencia estructural de 210 Kg/cm²
- ✓ Fácil de usar, flexible, manejable y practico.

❖ Composición

Tabla N°1.Composición del producto

Insumo	Unidad	Índice de insumo	Porcentaje (%)
Cemento	Kg	6,40	16
Arena	Kg	16,00	40
Piedra	Kg	17,60	44
Total		40.00	100%

❖ Especificaciones Técnicas

Tabla N°2. Especificaciones Técnicas del producto

Aspecto	Granular gris
Tipo de cemento	Tipo I
Presentación	Sacos de 40 Kg.
Resistencia a la Compresión a los 28 días	210 kg/cm ²
Agua de mezcla	2 a 2,5 litros de agua por saco de 40 Kg.
Tamaño máximo de agregados	3/4"
Tiempo de empleo desde su elaboración	2 horas
Consistencia en Cono de Abrams	6 a 9 cm
Temperatura durante la aplicación	entre 5 °C y 30 °C
Densidad de la masa	1,8 gr/cm ³
Rendimiento aproximado	2 200 kg/m ³
Almacenaje (desde fecha fabricación, bajo protección y lugar seco)	06 meses

Fuente: Norma técnica Peruana

❖ Vida útil

Almacenar adecuadamente máximo por seis (6) meses, si se conservan en un lugar libre de humedad es decir en condiciones secas, en su empaque original, cerrado y aislado del suelo.

❖ Usos

- Para construir o reparar cualquier trabajo de Concreto en general.
- Ideal para construir veredas, bases de concreto, buzones, jardineras, losas, escaleras, nichos.
- Plataformas para maquinaria, muros para medidores, pisos, techos, columnas, aceras, sardineles, etc.

❖ Productos sustitutos y/o similares

El concreto hecho en obra, producto que se obtiene del conjunto de materias primas que se venden por separado, es en obra el material de construcción de mayor empleo en la edificación de la vivienda para la autoconstrucción.

❖ **Diferencia entre Productos sustitutos y/o similares con el Concreto Seco Premezclado**

Tabla N°3. Diferencias entre Concreto Seco y Hecho en Obra

Concreto seco premezclado	Concreto hecho en obra
Los insumos cuentan con las proporciones exactas para cumplir con las especificaciones señaladas en el producto, evitando la común sobredosificación de cemento en la mezcla.	Los insumos en obra carecen de medios de control que garanticen la calidad del producto final.
Fácil de almacenar, ocupan poco espacio en obra porque los materiales vienen listos para usarse en un solo producto.	Las materias primas se descargan y almacenan a la intemperie, expuestos a los efectos atmosféricos y a los agentes externos contaminantes.
Minimizan las mermas producidas por el mezclado.	No existe el control de los materiales, ocasionando mermas de las materias primas.
Elimina el manejo de materiales a granel	Las materias primas se venden por separado.
Fácil de transportar a cualquier lugar.	El transporte se realiza para cada materia prima (cemento, piedra y arena).

Fuente: Elaboración propia

❖ **Estrategia del lanzamiento al mercado.**

Por tratarse de un producto nuevo en el mercado, es necesario realizar capacitaciones a todo el personal de la empresa el cual va estar relacionado con el producto y con el consumidor final, este grupo debe estar conformado por los ejecutivo de ventas de la empresa, los asesores técnicos, el personal de calidad y además el centro de servicio de atención al cliente de tal forma que cualquier consulta de consumidor a quien llegara la comunicación, pueda ser atendida y resuelta en el momento. Esta comunicación permite a la empresa establecer relaciones internas, orientadas a servir como soporte para fortalecer las relaciones externas, procurando la satisfacción de los consumidores, convirtiéndose en una estrategia de apoyo, a la estrategia definida.

3.1.3. ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

❖ Factores que determinan el área de mercado.

- ✓ Existencia de demanda para el concreto seco Premezclado en el departamento de Lambayeque. (Mercado Consumo)
- ✓ Características del consumidor.
- ✓ Características del producto.
- ✓ Infraestructura de comercialización.

❖ Área de mercado seleccionada.

Considerando las características propias del producto y las del demandante, el área socioeconómica del mercado está constituida por todo consumidor final perteneciente a las clases alto, media y baja. Asimismo se considera como área geográfica de mercado el Departamento de Lambayeque. Sin embargo como este producto será nuevo en este mercado, requiere del apoyo de la infraestructura de comercialización bien cimentada que permita una eficiente distribución.

❖ Factores que limitan la comercialización.

- ✓ La aceptación del producto en el mercado.
- ✓ La Infraestructura de comercialización.
- ✓ Los Costos de distribución.
- ✓ La oferta del mismo producto en otras localidades.

3.1.4. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

❖ Características de los consumidores.

Personas que eligen construir sus propios hogares, hacer ampliaciones o remodelaciones.

❖ Situación actual de la demanda.

En el departamento de Lambayeque la inversión privada y la inversión pública ha contribuido a la actividad del sector de la construcción, el financiamiento de la vivienda económica, por diferentes iniciativas estatales son las que facilitan el acceso a créditos hipotecarios a segmentos de menores ingresos, promoviendo acciones para rebajar los precios de la vivienda popular.

Por ello con el objeto de conocer las pautas de tendencia de la demanda actual, se ha considerado la recopilación y análisis de datos de las licencias de construcción otorgadas desde el año 2010 hasta el año 2013, información que se obtuvo de la municipalidad provincial de Chiclayo y donde se describe los m² edificados en los años ya mencionados anteriormente. A continuación se muestra representación gráfica de los m² construidos en los años 2010-2013. (Ver Figura n°1)

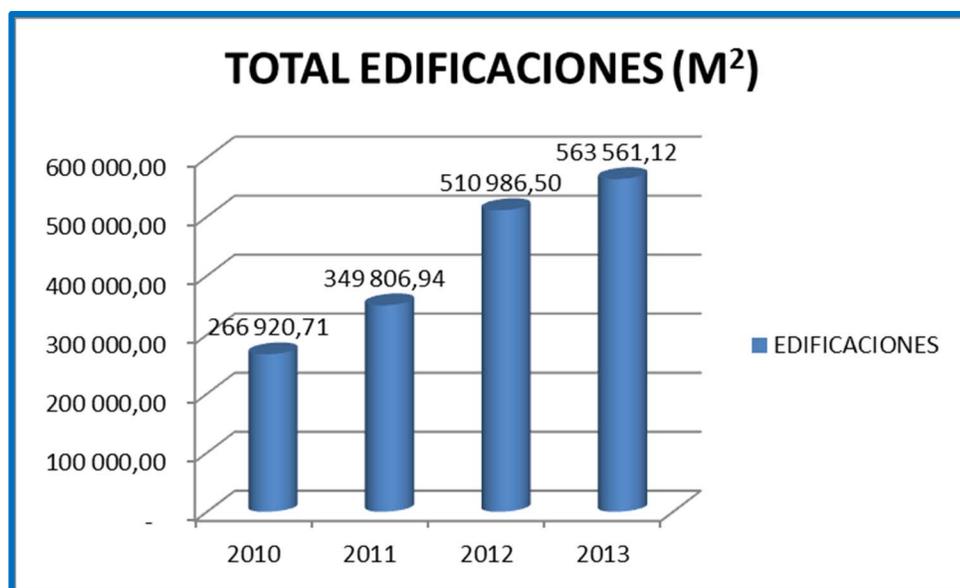


Figura N°1. Total de edificaciones (m²) 2010-2013

Fuente: Gerencia De Urbanismo-MPCH

Estas licencias están clasificados por tipo de construcción, se puede observar en Tabla N°4, que las construcciones por edificación nueva, ampliación y remodelación su preferencia es notable y progresiva.

Tabla N°4. Edificaciones (m²) 2010-2013 por Destino

EDIFICACIONES	2010	2011	2012	2013	TOTAL
Ampliación	118 341,31	168 947,22	181 452,99	209 712,34	678 453,86
Edificación nueva	138 946,70	167 953,75	311 225,75	331 225,75	949 351,95
Remodelación	4 218,49	6 578,82	9 613,91	12 585,39	32 996,61
Cerco	5 414,21	6 327,15	8 693,85	10 037,64	30 472,85
TOTAL	266 920,71	349 806,94	510 986,50	563 561,12	1 691 275,27

Fuente: Gerencia De Urbanismo-MPCH

❖ Demanda Histórica

Para conocer la demanda histórica en m³, se realizó una aproximación del concreto premezclado, tomando como referencia la información sobre el total de área construida en m² de los años 2010-2013 de la provincia de Chiclayo (Ver figura n°01); para ello se consideró lo siguiente: una vivienda con un área de 108 m² se necesita 70 m³ de concreto premezclado (cimientos, sobre cimiento, techo, columnas), realizando el cálculo dio como resultado la siguiente aproximación en m³.

Tabla N°5. Edificaciones (m³) 2010-2013 por Destino

EDIFICACIONES VIVIENDA	2010	2011	2012	2013
Ampliación	76 685,17	109 477,80	117 581,54	135 893,60
Edificación nueva	90 037,46	108 834,03	201 674,29	214 634,29
Remodelación	2 733,58	4 263,08	6 229,81	8 155,33
Cerco	3 508,41	4 099,99	5 633,61	6 504,39
TOTAL	172 964,62	226 674,90	331 119,25	365 187,61

Fuente: Elaboración propia

A continuación la representación gráfica de la demanda concreto desde el año 2010 al 2013.

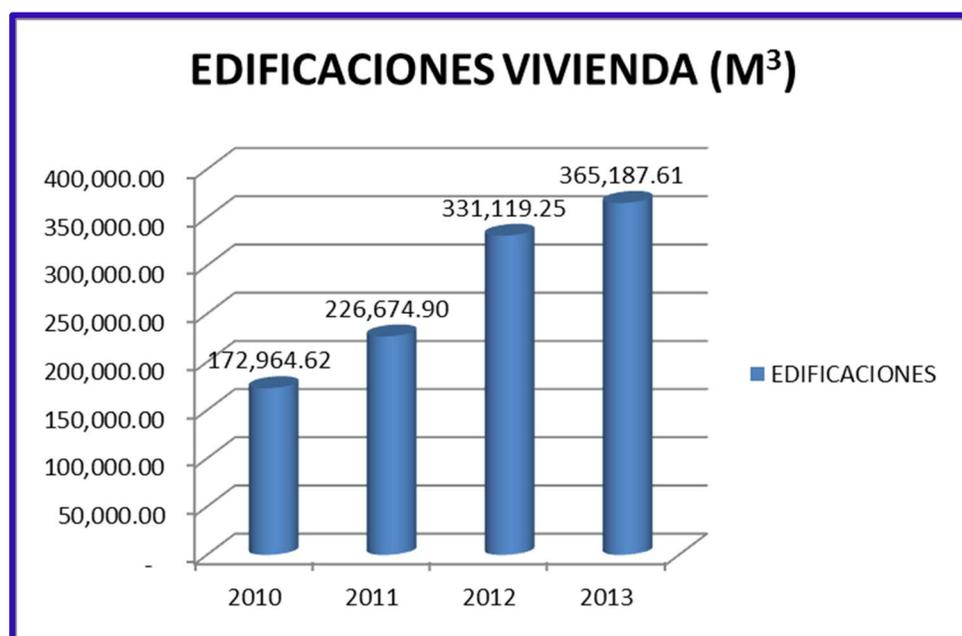


Figura N°2. Total de edificaciones (m³) 2010-2013

Fuente: Elaboración propia

❖ **Método de proyección de la demanda.**

La perspectiva del proyecto de investigación es de 5 años por ello las proyecciones serán desde 2014 hasta el año 2018, para proyectar la demanda se utilizará el método cuantitativo específicamente el modelo lineal o línea recta, porque la regresión como una relación fundamental entre dos o más variables correlacionadas se usa para pronosticar una variable con base en la otra, y analizando el comportamiento de los datos de la demanda histórica se observa que se ajusta a una tendencia lineal donde las variables son demanda y tiempo. La ecuación es:

$$Y = a + b x$$

Y = variable dependiente que queremos resolver

a = es la intersección de Y

b = pendiente de la línea de tendencia

El modelo Será	Y =	103708,26	+	68111,33	X
----------------	-----	-----------	---	----------	---

❖ **Proyección de la demanda.**

La siguiente Tabla N°6, nos da a conocer la Demanda proyectada, el probable comportamiento del consumo del concreto en los siguientes 5 años (obtenido a través de Regresión lineal).

Tabla N°6.Demanda Proyectada

DEMANDA PROYECTADA		
PERIODO	Año	CANTIDAD (m³)
1	2014	444 264,92
2	2015	512 376,25
3	2016	580 487,58
4	2017	648 598,92
5	2018	716 710,25

Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra el gráfico (Ver Figura n°3) donde se puede observar el comportamiento particular de dicho consumo, se visualiza la intensidad de la relación entre las dos variables demanda y tiempo, una relación lineal positiva es decir una dependencia funcional lineal de crecimiento progresivo, ya que su coeficiente de correlación (r) es igual a 1.

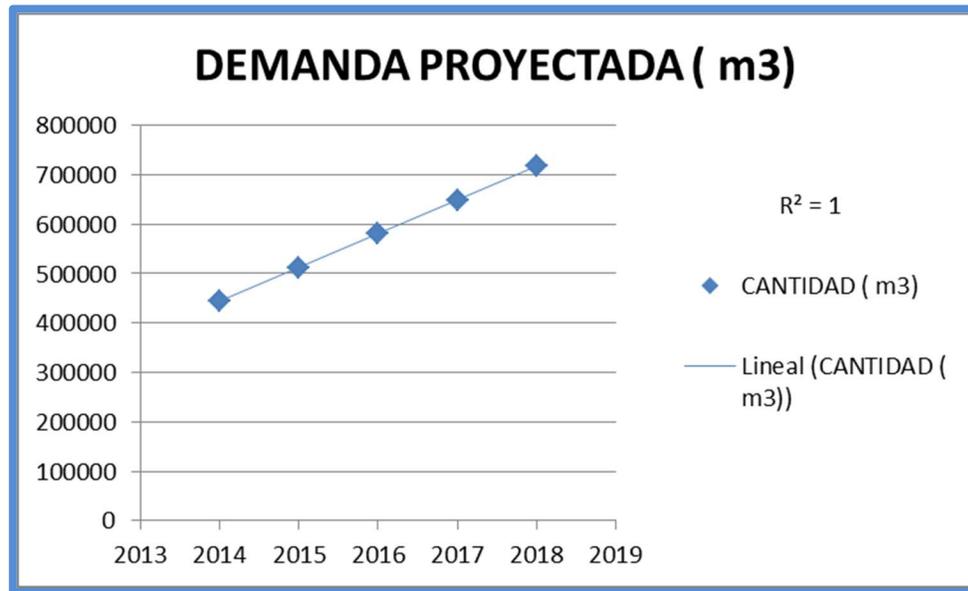


Figura N°3. Demanda Proyectada 2014-2018

Fuente: Elaboración propia

3.1.5. ANÁLISIS DE LA OFERTA

Actualmente la oferta para atender a la demanda de concreto se presenta de la siguiente manera : el concreto hecho en obra, aquél que se fabrica en el sitio de la construcción, su elaboración puede ser a mano o en revolvedoras (trompos), sus componentes se adquieren por separado, siendo el de mayor empleo para la construcción de viviendas; por su practicidad en la adquisición; sin embargo presenta desventajas por que las materias primas se almacenan al interperie expuestos a muchos contaminantes lo que no garantiza un producto final de calidad.

Por otro lado la empresa productora de concreto premezclado; es una Planta dosificadora en la cual se miden, pesan los componentes del concreto y se cargan en el equipo amasador rodante (camiones mixer), su capacidad máxima de producción diaria es de 450 m³ de concreto, su empleo es habitual en obras de arquitectura e ingeniería, tales como edificios, puentes, diques, puertos, canales, túneles, etc. incluso en aquellas edificaciones cuya estructura principal se realiza en acero, un

producto de calidad potencial controlada ; sin embargo su adquisición es limitada por que la planta cubre a obras de volúmenes grandes como prioridad , si bien lo atenderá estará sujeto a la programación (tiempo) , otra desventaja es su accesibilidad ya que como su despacho lo realiza en unidades denominadas mixer , el lugar deberá estar libre tránsito que no implique algún percance (cables, obras que impidan el tránsito, etc.) y de realizarse el despacho en zona restringida deberá contar con el permiso de la municipalidad respectiva. A continuación representación gráfica de la venta local del cemento en el departamento Lambayeque, indicador útil para el análisis de la tendencia, según se visualiza un crecimiento gradual en los años 2003- 2013.

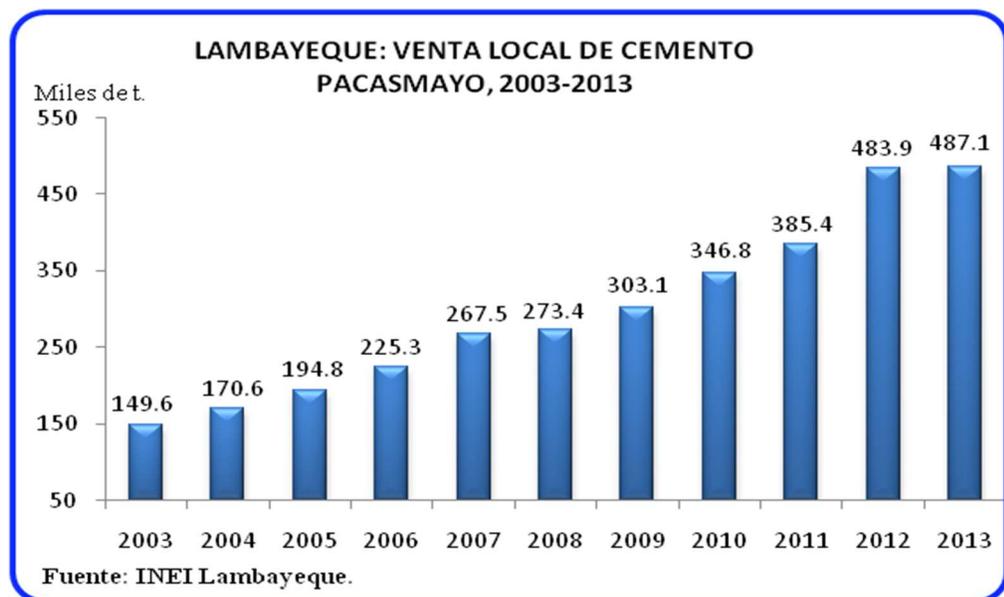


Figura N°4. Lambayeque –Venta Local de Cemento Pacasmayo

Fuente: INEI Lambayeque

- Sistema de comercialización empleado.

- El cemento Pórtland se comercializa bajo la siguiente modalidad: a través de Distribuidoras, Ferreterías y los grandes almacenes de auto-servicio (Maestro, Sodimac y Home Center)
- La venta de agregados es a través de comerciantes que compran a la Fábrica de chancadoras.
- El concreto premezclado se comercializa a través de Distribuidoras, Ferreterías tanto para el sector público como privado.

- Método de proyección de la oferta.

Los cambios futuros, de la oferta y de los precios, pueden ser conocidos con cierta exactitud si se usan las técnicas estadísticas adecuadas para analizar el presente. Para ello se usan las series de tiempo, pues lo que se desea observar es el comportamiento de un fenómeno respecto del tiempo, es por eso que se empleará el método de regresión lineal la cual nos permitirá observar la línea de Tendencia en base a los datos históricos de años anteriores. La ecuación es:

$$Y = a + b x$$

Y = variable dependiente que queremos resolver

a = es la intersección de Y

b = pendiente de la línea de tendencia

El modelo Será	Y =	295,965	+	51,933	X
-------------------	-----	---------	---	--------	---

- Proyección de la oferta Cemento

La proyección de la oferta será de 5 años para ello se aplicó el método de regresión lineal a valores de una serie de tiempo, datos históricos de la oferta de los años 2003-2013 (Ver Figura n°5).

Tabla N°7.Oferta proyectada

OFERTA PROYECTADA		
PERIODO	AÑO	CANTIDAD (TN)
1	2014	555,63
2	2015	607,56
3	2016	659,50
4	2017	711,43
5	2018	763,36

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente representación gráfica, se visualiza el posible comportamiento de la oferta en los próximos 5 años, donde se puede observar que la tendencia de la oferta futura es una relación lineal positiva y creciente; ya que su coeficiente de correlación (r) igual a 1.

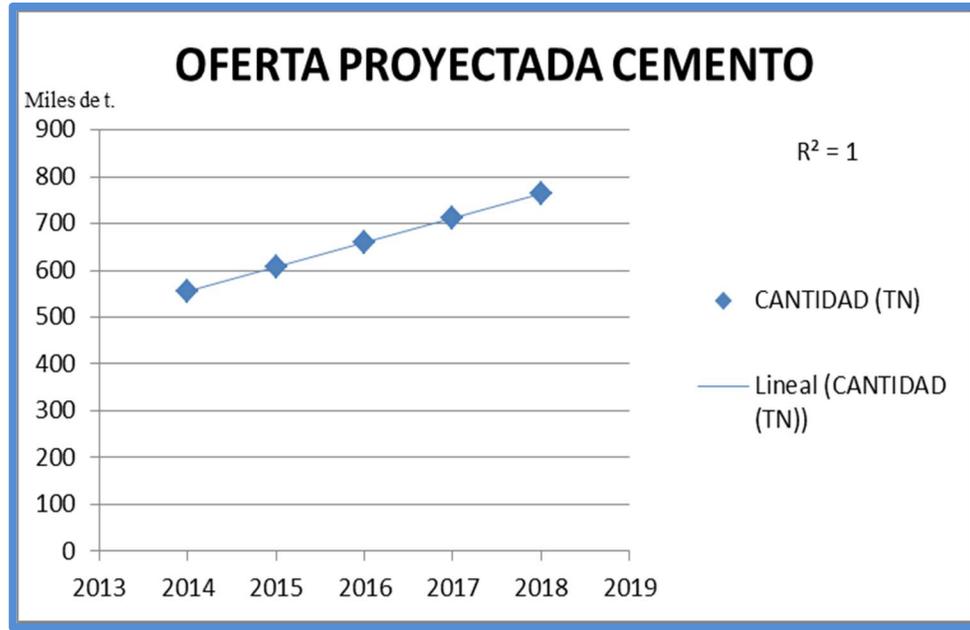


Figura N°5 Oferta proyectada de Cemento -Lambayeque

Fuente: Elaboración propia

3.1.6. BALANCE-OFERTA-DEMANDA

Según el análisis realizado entre oferta y demanda se deduce que la oferta alcanza la magnitud de la demanda actual, pero si bien cubren la demanda, existen factores en la oferta actual que debe mejorar como: calidad, cantidad, accesibilidad y tiempo, por ello el desarrollo del proyecto se enfoca a una demanda sustituta, es decir que no se amplía el volumen del mercado existente, sino que desplace a otros oferentes y ello implica optimizar las condiciones del mercado actual, teniendo en cuenta que el proyecto se enmarca a construcciones de viviendas (construcción, ampliación y remodelación) abriéndose una ventana de oportunidad de negocio, como producto alternativo e innovador.

3.1.7. DEMANDA DEL PROYECTO

Según las recomendaciones de Baca Urbina 2011, la fracción de la demanda que se atenderá debe seguir algunas especificaciones propuestas que se muestra en la figura N°6.

Capacidad de producción	CAPACIDAD A CUBRIR	
	%	Cubre
	100%	Máximo Riesgo (No se recomienda)
	70%-80%	Alto Riesgo
	50% de la capacidad estimada	Poco Riesgo
	20%-10% de la capacidad estimada	Seguridad
	10% de la capacidad estimada	Máxima Seguridad

Figura N°6 Capacidad de producción

Fuente: Evaluación de proyectos 5ta edición, Baca 2011.

En base a ello la demanda del proyecto será del 5% por ser un producto que sale al mercado donde la oferta alcanza la magnitud de la demanda actual.

Tabla N°8.Demanda del Proyecto

DEMANDA DEL PROYECTO		
Año	Cant. (m ³)	Cant. (Bolsas/40 Kg.)
2014	22 213,25	1 234 069,23
2015	25 618,81	1 423 267,37
2016	29 024,38	1 612 465,51
2017	32 429,95	1 801 663,66
2018	35 835,51	1 990 861,80

Fuente: Elaboración propia

3.1.8. PRECIOS.

Actualmente el precio del producto en el mercado es 7.28 (Año 2013) soles la bolsa, precio de venta cliente recoge en planta. En cuanto al precio de los productos que actualmente se oferta en el mercado para el abastecimiento de la demanda tenemos:

Concreto Premezclado

El precio de venta que se realiza a través de locales que venden materiales de construcción es:

CONCRETO 210KG/CM² T.I. H67 A4-6 350.00 soles

Concreto hecho en Obra

El precio de venta para este producto sustituto es por materia prima, porque para su elaboración los materiales se compran por separado.

Materiales	UM.	Precio
Cemento Tipo I	Bls	22,70
Piedra 67	M3	75,00
Arena	M3	40,00

- Método de proyección de precio.

La proyección del precio será de 5 años, de igual forma se aplicó el método de regresión lineal por valores de una serie de tiempo, con ello se obtuvo el siguiente modelo de proyección. La ecuación es: $Y = a + b x$

El modelo Será	Y =	6,32	+	0,52	X
----------------	-----	------	---	------	---

A continuación se muestra los resultados obtenidos, donde se puede visualizar a través de su representación gráfica (Figura N°7) la tendencia lineal creciente en los próximos 5 años, además su correlación es positiva, ya que r es mayor a 0.

Tabla N°9. Precio Proyectado

PRECIO PROYECTADO	
Año	Bolsa
2014	7,88
2015	8,40
2016	8,92
2017	9,44
2018	9,96

Fuente: Elaboración propia

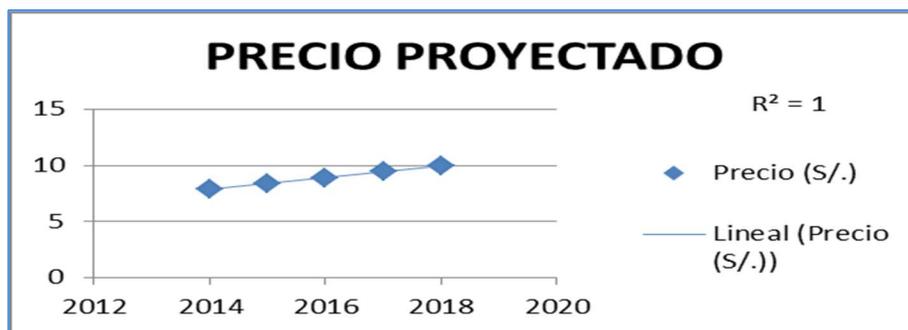


Figura N°7 Precio proyectado del concreto seco premezclado

Fuente: Elaboración propia

3.1.9. PLAN DE VENTAS

Se proyectó un plan de ventas en un periodo de 5 años teniendo en cuenta la demanda del proyecto a cubrir sobre el número de bolsas a vender por cada año, así como la proyección de los precios para obtener los ingresos de cada año, es decir cálculos en términos de volumen y dinero acerca de las ventas esperadas para un tiempo de 5 años.

Tabla N°10. Plan de Ventas

PLAN DE VENTAS POR AÑO			
PRODUCTO	CONCRETO SECO PREMEZCLADO		
PERIODO	VENTA (Bls.)	PRECIO	INGRESOS (S/.)
AÑO 2014	1 234,069.23	7,88	9 724 465,52
AÑO 2015	1 423,267.37	8,40	11 955 445,91
AÑO 2016	1 612,465.51	8,92	14 383,192,38
AÑO 2017	1 801,663.66	9,44	17 007 704,91
AÑO 2018	1 990,861.80	9,96	19 828 983,51

Fuente: Elaboración propia

3.1.10. COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO

❖ Factores que limitan la comercialización.

- ✓ La aceptación del producto en el mercado.
- ✓ La Infraestructura de comercialización.
- ✓ Los Costos de distribución.
- ✓ La oferta del mismo producto en otras localidades.
- ✓ Fidelidad de proveedores existentes.
- ✓ Posible ingreso de nuevos competidores.
- ✓ Ausencia de proveedores locales para acceder a la materia prima.

❖ Sistema de distribución

La distribución se realizará con intermediarios de comercialización para acercar el producto concreto seco premezclado al consumidor final, éstos intermediarios que integran canal de distribución será a través de mayoristas no asociados (grandes almacenes de auto-servicio: Maestro,

Sodimac y Home Center), mayoristas asociados (distribuidoras) y minoristas (ferreterías, comerciantes) de la siguiente manera:

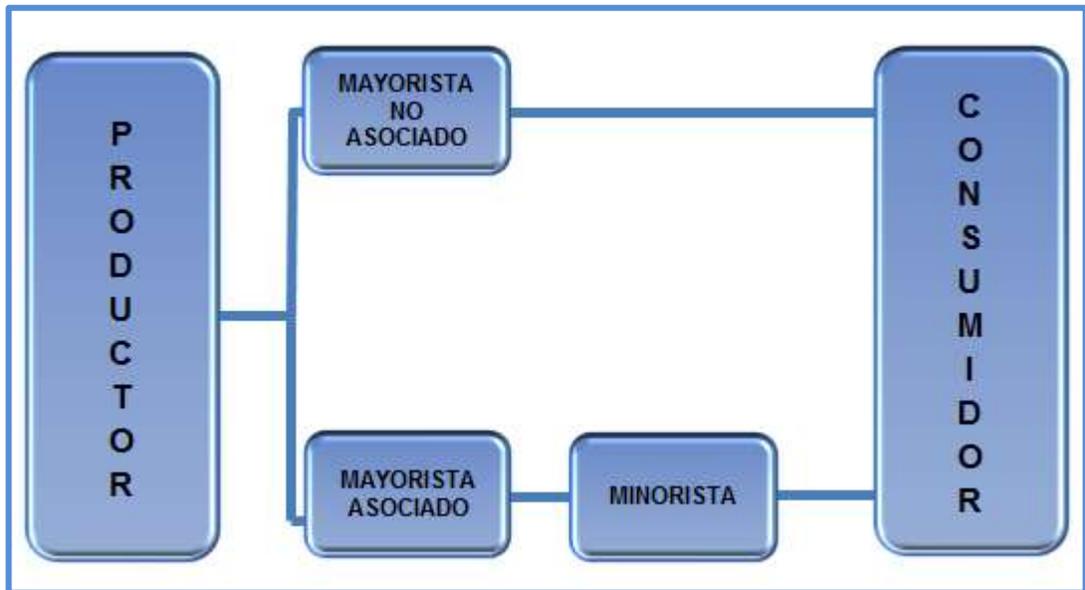


Figura N°8 Sistema de Distribución Comercial

Fuente: Elaboración propia

❖ Estrategias de comercialización y distribución

- ✓ Fortalecer la relación comercial a través de Distribuidoras, Ferreterías y los grandes almacenes de auto-servicio (Maestro, Sodimac y Home Center).
- ✓ Lanzamiento viene acompañado de una campaña de comunicación que integra redes sociales y la participación de promotores dentro de las tiendas, quienes explicarán a los clientes los beneficios y las ventajas del producto.
- ✓ Comunicación directa del mensaje, a través de la fuerza de las ventas a través de demo shows de construcción e ingeniería, Charlas técnicas en ferias, etc.
- ✓ La publicidad debe contar con un mensaje congruente, definiendo los beneficios para el consumidor, en función de sus necesidades, a través de los medios más efectivos para difundir esta información, paneles en muros, banners, revistas con carácter técnico, etc.

- ✓ Las relaciones públicas son muy necesarias para toda actividad e intensidad que la empresa desee realizar, de tal modo que cuente con la aprobación del público y logre además, una buena imagen corporativa, la oportunidad se da con la presentación de este nuevo producto que permite introducir a la empresa como desarrolladora de nuevos productos e innovación, en procura de las ventajas pertinentes para el sector construcción.
- ✓ La capacitación para diferentes gremios ligados al sector, como las asociaciones de maestros de obra, el colegio de ingenieros y arquitectos, las universidades, entre otros, conforman una invaluable herramienta para difundir, persuadir y convencer a clientes prospectos de este producto.

3.1.11.RESULTADOS Y CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO

Dentro de los conceptos evaluados, se percibe un ambiente general favorable para el desarrollo del nuevo producto y la existencia de una disposición a utilizarlo. Si bien, se señala el concepto de nuevo producto, realmente se trata, de un producto innovado de lo ya existente, con base a las oportunidades del mercado. Asimismo el estudio de mercado realizado se puede mencionar lo siguiente:

- ✓ A través de las licencias de construcción se pudo verificar que el concreto premezclado es un material de construcción cuyo consumo se ha incrementado en los últimos años.
- ✓ El principal demandante es el destino habitacional en cuanto a su construcción y sobre todo la ampliación y remodelación , pues las personas ya no se preocupan solo en construir, sino que quieren que su morada crezca y/o posea acabados, por lo que se preocupan por mejorarla.
- ✓ Por el lado de la inversión pública se puede observar que el Estado tiene tendencia al financiamiento de la vivienda económica, al acceso a créditos hipotecarios a segmentos de menores ingresos, etc. datos relevantes para construcción de viviendas.
- ✓ En cuanto a la oferta, no existe una empresa en el departamento de Lambayeque que sea competencia directa, la oferta del mercado actual presentan bajo nivel de competencia en tiempo accesibilidad, cantidad y calidad.

- ✓ La demanda del proyecto se pretende cubrir el 5% del total de la demanda proyectada por ser un producto que sale al mercado donde la oferta alcanza la magnitud de la demanda actual.
- ✓ La distribución se realizará con intermediarios de comercialización para acercar el producto concreto seco premezclado al consumidor final además de las estrategias de comercialización apoyadas en la mercadotécnicas.

3.2. MATERIAS PRIMAS Y SUMINISTROS

3.2.1. REQUERIMIENTO DE MATERIALES E INSUMOS

❖ Plan de Producción

El plan de producción se obtuvo del plan de ventas antes mencionado (tabla N°10), ello permite enumerar que recursos son necesarios para producir lo que se ha previsto vender, además de la capacidad con la que deberá ser diseñada la planta.

Tabla N°11. Plan de Producción

PLAN DE PRODUCCIÓN					
Periodo	Inventario Inicial (bls.)	Producción (bls.)	Inventario Total (bls.)	Ventas (bls.)	Inventario Final (bls.)
1 año	0.00	1 234 069,23	1 234 069,23	1 234 069,23	0.00
2 año	0.00	1 423 267,37	1 423 267,37	1 423 267,37	0.00
3 año	0.00	1 612 465,51	1 612 465,51	1 612 465,51	0.00
4 año	0.00	1 801 663,66	1 801 663,66	1 801 663,66	0.00
5 año	0.00	1 990 861,80	1 990 861,80	1 990 861,80	0.00

Fuente: Elaboración propia

❖ Disponibilidad de materias primas

Las materias primas fundamentales para elaborar el producto son los áridos (piedra, arena) y el cemento, para ello contamos con proveedores de calidad como Cementos Pacasmayo S.A.A y Cantera en Mesones Muro (áridos) donde la producción en ambos casos se realiza todo el año.

- ✚ Cantera en Mesones Muro.- Esta planta está ubicada en Mesones Muro, a 35 km de la ciudad de Chiclayo, y tiene una capacidad de producción diaria de 250 TM.
- ✚ Cementos Pacasmayo S.A.A .- la planta está ubicada en el distrito de Pacasmayo en el departamento de la Libertad

Tabla N°12. Capacidad Actual de Proveedora Cemento

Capacidad de Producción de Cemento	2,9 MM de toneladas
Niveles de Producción de cemento	2,1 MM de toneladas
Capacidad de producción de Clinker	1.5 MM de toneladas
Hornos	*3 hornos horizontales*6 hornos verticales
Tipos de Cementos Portland producidos	Cemento Extraforte, Cemento Antisalitre, Cemento Extradurable, Cemento Tipo V.
# hectáreas	300 hectáreas

Fuente: Planta Cementos Pacasmayo - www.cementospacasmayo.com.pe/

❖ **Requerimientos de Materiales**

Como ya se mencionó anteriormente la presentación del producto es una bolsa de 40 Kg, la cual contendrá los siguientes insumos.

Tabla N°13. Materiales del producto por unidad de venta

INSUMO	UNIDAD	INDICE DE INSUMO	PRECIO UNITARIO (S/.)	MONTO POR UNIDAD (S/.)
MATERIALES DIRECTOS				3,44
Cemento	Kg	6,40	0,40258	2,58
Arena	Kg	16,00	0,01850	0,30
Piedra	Kg	17,60	0,03250	0,57
MATERIALES INDIRECTOS				0,20
Envase	Und.	1	0,20	0,20
<u>TOTAL GENERAL</u>				<u>3,64</u>

Fuente: Elaboración propia

En las siguientes tablas N° 14 y 15 se muestra el índice de consumo y el presupuesto de materiales respectivamente, con el fin de asegurar el suministro de los insumos necesarios para la elaboración del concreto seco premezclado.

Tabla N°14. Requerimientos de Materiales

REQUERIMIENTO DE MATERIALES (Índice de Consumo)					
	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
Materiales Directos					
Cemento	7 898 043,06	9 108 911,17	10 319 779,28	11 530 647,40	12 741 515,51
Arena	19 745 107,65	22 772 277,93	25 799 448,21	28 826 618,49	31 853 788,77
Piedra	21 719 618,41	25 049 505,72	28 379 393,03	31 709 280,34	35 039 167,65
Materiales Indirectos					
Envase	1 234 069,23	1 423 267,37	1 612 465,51	1 801 663,66	1 990 861,80

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°15. Presupuesto de Materiales

PRESUPUESTO DE MATERIALES (SOLES)					
	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
Materiales Directos					
Cemento	3 179 594,17	3 667 065,46	4 154 536,74	4 642 008,03	5 129 479,31
Arena	365 284,49	421 287,14	477 289,79	533 292,44	589 295,09
Piedra	705 887,60	814 108,94	922 330,27	1 030 551,61	1 138 772,95
Materiales Indirectos					
Envase	246 813,85	284 653,47	322 493,10	360 332,73	398 172,36

Fuente: Elaboración propia

3.3. LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO

La selección de la localización del proyecto se define en dos ámbitos: macro localización, donde se describirá la región con la finalidad conocer a detalle sus actividades económicas, social, etc. y micro localización, que establece el lugar específico donde se instalará el proyecto, la cual se determinará a través del método de ponderación con el análisis de los diversos factores que influyen en la decisión.

3.3.1. MACROLOCALIZACIÓN

Según Informe Económico y Social Región Lambayeque (2008), el departamento Lambayeque está ubicada en la costa norte del país y abarca una superficie de 14,2 mil kilómetros cuadrados. Conformada por tres provincias - Chiclayo, Ferreñafe y Lambayeque - alberga a 1,1 millón de habitantes, que representan el 4,1 por ciento de la población del país. Su capital Chiclayo, de gran movimiento comercial, concentra más de la mitad de la PEA ocupada de la región. La ubicación estratégica de Chiclayo la convierte en punto de encuentro de diversos agentes económicos que provienen tanto de otras ciudades costeñas como de la sierra y la selva.

❖ Aspectos geográficos:

➤ **Límites políticos: departamento de Lambayeque.**

- Por el norte: con Piura.
- Por el sur: con la libertad
- Por el este: con Cajamarca
- Por el oeste: con el Océano Pacífico y Piura.

➤ **Coordenadas**

Sus coordenadas geográficas se sitúan entre los paralelos 6° 42' y 6° 47' de latitud sur y los meridianos 79° 45' y 79° 56' de longitud oeste de Greenwich, la altitud va de 4 msnm. abarca pequeñas áreas andinas al noreste de su territorio.

➤ **Altitud sobre el nivel del mar**

La altura del departamento de Lambayeque oscila entre los 4 msnm (distrito de Pimentel- provincia de Chiclayo) y los 3078 msnm (distrito Incahuasi – provincia de Ferreñafe).

➤ **Extensión**

Es de 14231.30 km² es el segundo departamento más pequeño de la república después de Tumbes.

➤ **Hidrografía**

Los ríos principales del departamento son de sur a norte: Zaña, Chancay (Reque, Lambayeque y Taimy) la leche Motupe, olmos y cascajal. Todos estos ríos y sus tributarios pertenecen a la vertiente del pacífico.

➤ **Climatología**

El clima es semitropical; con alta humedad atmosférica y escasas precipitaciones en la costa sur. La temperatura máxima puede bordear los 35 °C (entre enero y abril) y la mínima es de 15 °C (mes de julio). La temperatura promedio anual de 22,5 °C. En verano fluctúa entre 20 °C como mínimo y 35 °C como máximo; cuando el tiempo es caluroso, lo cual sucede de manera esporádica, la temperatura fluctúa entre 25-35 °C. En invierno la temperatura mínima es de 15 °C y máxima de 24 °C. Por lo general a medida que se aleja del mar avanzando hacia el este hasta los 500 msnm la temperatura se va elevando.

➤ **Recursos naturales**

La diversidad de climas y ecosistemas en la región, favorecen la existencia de una variedad de recursos naturales que deben ser explotados racionalmente para sustentar un desarrollo sostenible.

➤ **Recursos marinos**

Los recursos marinos en el litoral de la Región Lambayeque son abundantes y variados debido a la influencia de las corrientes marítimas de Humboldt y El Niño durante la presencia del Fenómeno “El Niño” se presentan una serie de cambios que alteran el panorama biológico de la costa: desaparecen las especies de aguas frías de la corriente peruana y aparecen especies propias de aguas cálidas.

➤ **Recursos hídricos**

En la región son limitados para el uso agrícola y urbano. Parte del potencial acuífero de la región es utilizado para riego a través del Sistema Tinajones. Sin embargo, el régimen irregular de descarga de los ríos en la región, en particular el Río Chancay no asegura un volumen suficiente de agua. Después de períodos de sequía, los ríos y los reservorios de Tinajones y Gallito Ciego, disminuyen enormemente su caudal, causando problemas en el agro y en el abastecimiento de agua para el área urbana.

❖ **Aspectos socioeconómicos y culturales:**

Dentro de los aspectos socioeconómicos que destacan el departamento de Lambayeque se encuentran los puntos:



1/ Incluye las actividades económicas Agricultura, caza, silvicultura y pesca.

2/ Incluye los Servicios Gubernamentales.

Figura N° 9.Lambayeque: valor agregado bruto (vab), según actividad económica, 2006 y 2010 (porcentaje)

Fuente: INEI - Cuentas Nacionales del Perú. Producto Bruto Interno por dep.

➤ **Población total.**

El departamento de Lambayeque tiene 1 239 882 habitantes (población proyectada a 30.06.2013), según INEI (compendio estadístico del Perú 2013), Chiclayo es la provincia que concentra el 68,0 por ciento de la población departamental. El crecimiento poblacional promedio anual fue del 1,0 por ciento en el período 2004-2013

➤ **Centros de población más importantes**

Provincia	Superficie (km ²)	Población 1/
Chiclayo	3 161	843 445
Ferreñafe	1 705	105 431
Lambayeque	9 346	291 006
Total	14 231	1 239 882

1/ Estimada al 30 de junio 2013

Figura N°10. Centros Poblados del Dep. Lambayeque

Fuente: INEI - compendio estadístico del Perú 2013

➤ **Población económicamente activa (PEA)**

Según datos del INEI- Indicadores Demográficos, Sociales y Económicos del año 2010, la Población Económicamente Activa (PEA) del departamento de Lambayeque en el año 2010 estaba constituida por 621,785 personas, que constituye el 72.61% de la población en edad de trabajar, es decir a las personas comprendidas entre los 14 a más años de edad. De acuerdo a esta misma fuente, el 96.2% de la Población Económicamente Activa (612,400 personas) se encontraban en condiciones de ocupada; la PEA Ocupada por ramas de actividad se concentraba principalmente en diversas actividades: Servicios 29.7%, agricultura, pesca y ganadería 25.8%, comercio 20.5% y manufactura 11.4%.

➤ **Ramas de actividad**

El Departamento de Lambayeque mostró gran dinamismo en los últimos años, las principales actividades que sustentan la economía departamental son la industria manufacturera , el comercio, sector agropecuario, transportes y comunicaciones , construcción, otros servicios ; que en conjunto aportan el 87.7% al PBI departamental, la PEA Ocupada por ramas de actividad se concentraba principalmente en comercio y servicios ; sin embargo se han realizado importantes inversiones en todos los rubros, sobre todo

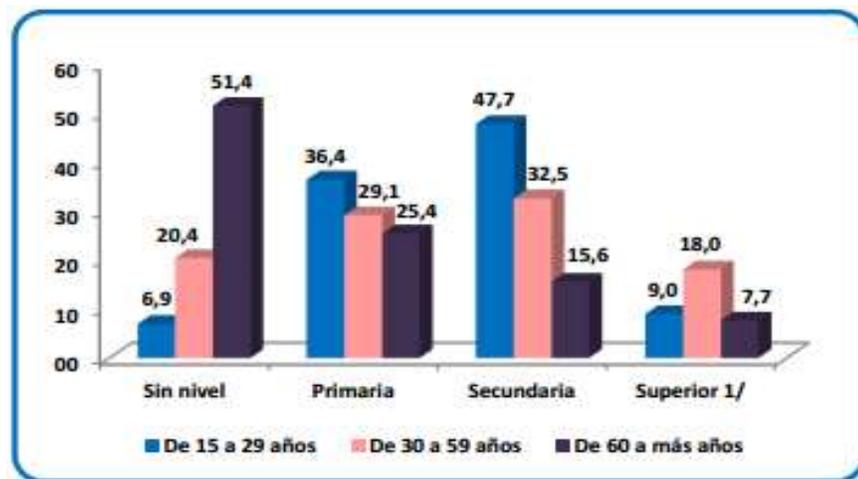
en el de infraestructura que actualmente realizan grandes proyectos mineros, de regadío, carreteras, aeropuertos, puertos, entre otros.

➤ **Sueldos y salarios**

En el departamento de Lambayeque muestra un incremento porcentual de 5.5% explicado principalmente por los sectores industrias 7.25 % y servicios 8.2%.

➤ **Educación**

En el departamento Lambayeque el sector educativo esta dividió en tres niveles, la educación inicial, primaria y secundaria posteriormente la educación superior que puede ser universitaria, técnico productiva o tecnológica. Según la ENAHO (Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza), en el 2011, se observa que el 51,4% de la población de 60 a más años de edad no cuenta con estudios, el 36,4% y el 47,7% de la población de 15 a 29 años cuenta con estudios primarios y secundarios respectivamente. Finalmente el 18,0% de la población de 30 a 59 años presenta estudios de nivel superior.



1/ Incluye educación superior universitaria y no universitaria.

Figura N°11. Lambayeque: población de 15 a más años de edad, según nivel educativo alcanzado, 2011 (Porcentaje)

Fuente: INEI - - Encuesta Nacional de Hogares

➤ **Salud pública**

En Lambayeque según el Sistema de Información Regional para la Toma de Decisiones(SIRTOD) en el año 2011 en la región Lambayeque, aproximadamente 23 de cada 1000 niños mueren antes de cumplir el año de edad y el 0,3% de niños de 6 a 59 meses de edad presentan anemia severa. Asimismo cabe mencionar que para el año 2011 el 59,0% de la población se encuentra afiliada a algún seguro de salud en la región Lambayeque.

➤ **Estructura del poder vigente.**

Representantes legales de gobierno regional de Lambayeque:

- Gerente general: Cardoso romero Juan Francisco.
- Administrador: Miranda Montesa Víctor Hugo.
- Presidente: Acuña Peralta Humberto.

❖ **Infraestructura:**

➤ **Vías de comunicación**

Cuenta con importantes vías de comunicación por el lado de la costa contamos con la carretera panamericana con acceso por sur y norte. A su vez con la Sierra u selva a través de la vía de penetración Olmos- Corral Quemado y la antigua panamericana norte. En la parte sierra Nor Oriental se comunica con la vía de comunicación Chongoyape - Chota, enlazándose con las provincias de Cutervo, Santa cruz, y Bambamarca del departamento de Cajamarca.

➤ **Electrificación y Red Pública**

Según se observa en **la figura** , el departamento de Lambayeque para el año 2011 un 91,9% de los hogares cuenta con luz eléctrica, asimismo un 78,7% cuenta con abastecimiento de agua por red pública y un 67,5% cuenta con servicios higiénicos por red pública, porcentajes superiores a los presentados en el año 2006 .

Servicios Básicos	2006	2011
Alumbrado Eléctrico	82,4	91,9
Abastecimiento de Agua por Red Pública	74,5	78,7
Servicios Higiénicos por Red Pública	61,6	67,5

Figura n° 12.lambayeque: hogares con servicios básicos, 2006 v 2011 (porcentaie)

Fuente: INEI - - Encuesta Nacional de Hogares (ENAH0)

➤ **Obras de irrigación**

El Proyecto Especial de Irrigación e Hidroenergético de Olmos, ubicado en la región Lambayeque en Perú, consiste en el trasvase de las aguas del río Huancabamba de la vertiente del Atlántico a la vertiente del Pacífico a través de un túnel trasandino de 20 Km. para su aprovechamiento en la irrigación de tierras eriazas y la generación Hidroenergético. Parte de las obras del componente de Trasvase incluye la Presa Limón de 43 m de altura, cuyo objetivo es crear un embalse para regular los caudales estacionales del río Huancabamba y derivar luego las aguas a través del túnel trasandino, garantizando el suministro de agua para los usuarios de las tierras. El volumen total de embalse será de 44 Hm³, siendo el volumen útil de 30 Hm³.

➤ **Telecomunicaciones**

En el 2012, el número de líneas de telefonía fija (114 100) aumentó en 54,58 por ciento entre los mismos años de referencia; sin embargo, el número de líneas de telefonía móvil tuvo un crecimiento extraordinario, ampliándose cinco veces, a la vez que la densidad de este tipo de servicio se ubicó en 112 líneas por cada 100 habitantes.

❖ **Aspectos institucionales:**

➤ **Instituciones crediticias**

El sector financiero de Lambayeque elevó notablemente su nivel de profundización financiera entre los años 2003 y 2012, al pasar de 10,6 a 33,2 por ciento (ratio Crédito/VAB), reflejando la dinámica de la región al generar una mayor demanda de créditos que, a su vez, fue respondida por el sistema financiero a través de la ampliación de los montos colocados en el departamento y de la creación de nuevas oficinas; éstas pasaron de 27 en el 2003 a 140 en el 2013. Tenemos: Banco de Crédito del Perú, Banco continental, Banco Interbank, Banco Scotiabank, Caja Sipan, Caja Piura entre otros.

Indicador	2003	2013
Depósitos Lambayeque / Depósitos Perú (%)	0,9	0,9
Crédito Lambayeque / Crédito Perú (%)	1,7	2,2
Crédito Lambayeque / VAB Lambayeque (%) 2/	10,6	33,2
Número de oficinas	27	140
- Banca múltiple	17	53
- Instituciones no bancarias	10	87

Figura n° 13. Dinámica Financiera Dep. Lambayeque 2003-2013

Fuente: INEI - Superintendencia de Banca, Seguros y AFP.

❖ Mapas

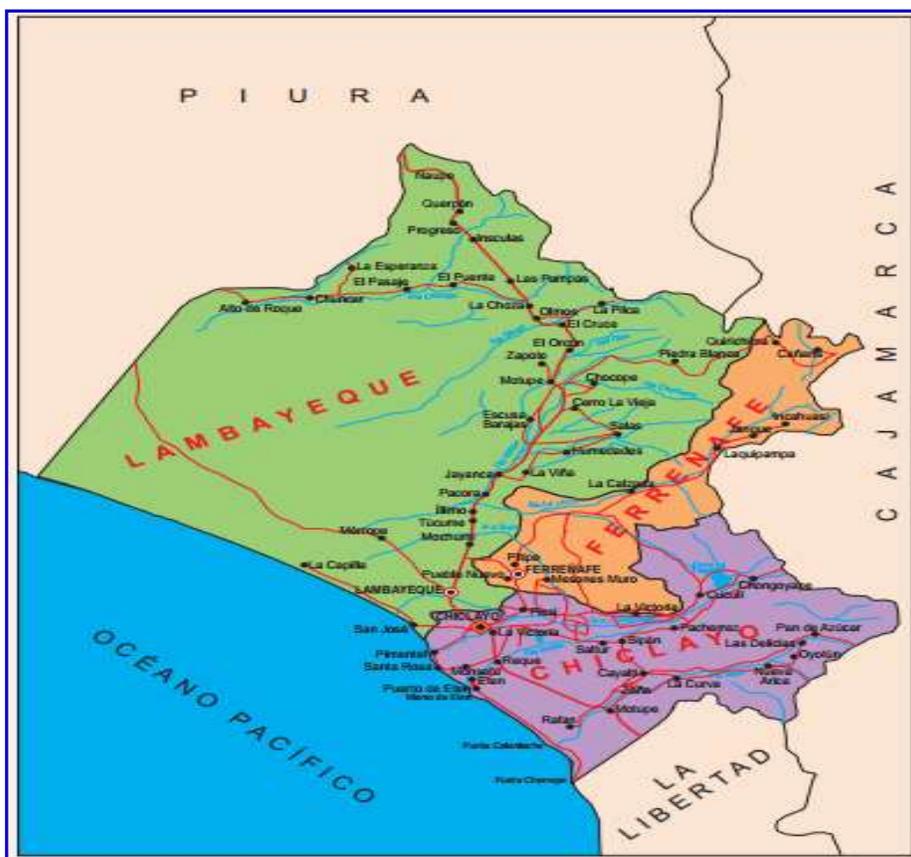


Figura n° 14. Mapa del Departamento de Lambayeque

Fuente: Banco Central De Reserva Del Perú- Informe Económico y Social Región Lambayeque

3.3.2. MICROLOCALIZACIÓN

3.3.2.1. PROVINCIA CHICLAYO

Según la Síntesis de Actividad Económica (2013), La Provincia de Chiclayo ocupa la parte sur del Departamento de Lambayeque. La mayoría absoluta de su territorio se encuentra en la Región Chala o Costa, una pequeña parte en la Yunga Marítima y una pequeñísima parte en la región Quechua. El territorio de la Provincia de Chiclayo está dividido en 20 distritos

➤ Límites políticos

- Por el norte: Provincia de Lambayeque y Ferreñafe.
- Por el sur: Provincia de Chepén (La Libertad) y la Provincia de San Miguel (Cajamarca).
- Por el este: Provincia de Santa Cruz y Chota (Cajamarca)
- Por el oeste: Océano Pacífico

DISTRITOS	SUPERFICIE Km ²	%	ALTITUD (m.s.n.m.)
Total Provincial	3,288.07	100.00	4 a 209
Chongoyape	712.00	21.65	209
Oyotún	455.40	13.85	209
Lagunas	429.27	13.06	33
Saña	313.90	9.55	46
Nueva Arica	208.63	6.35	205
Pátapo	182.81	5.56	118
Pucalá	175.81	5.35	82
Cayalti	162.86	4.95	78
Tumán	130.34	3.96	99
Eten	84.78	2.58	5
Pomalca	80.35	2.44	88
Pimentel	66.53	2.02	4
Picsí	56.92	1.73	40
Chiclayo	50.35	1.53	29
Reque	47.03	1.43	22
Monsefú	44.94	1.37	11
La Victoria	29.36	0.89	30
José Leonardo Ortiz	28.22	0.86	40
Eten Puerto	14.48	0.44	5
Santa Rosa	14.09	0.43	10

Figura n° 15. Distritos de la Provincia de Chiclayo

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática –INEI

➤ **Características de los distritos**

 **Distrito De Chiclayo.-** Chiclayo, capital del Departamento de Lambayeque, fundado en el Valle de Collique, más tarde se construirían casas coloniales y hasta construcciones que datan de la época de la Independencia. Es un importante eje económico y comercial del norte del país. Urbe activa y en plena modernización, Chiclayo es el centro de diversas vías de comunicación por ende se realiza un intenso tráfico comercial entre los pueblos de la costa norte, de la amazonía y la sierra. Ubicada en una rica región agrícola, es una ciudad de clima cálido, a sólo 10 Km., de las playas que baña el Océano Pacífico.

🚩 **Distrito De Chongoyape.-** Chongoyape, está ubicado en la parte nor este de la ciudad de Chiclayo, al pie de la cordillera occidental de los Andes, y pertenece al Departamento de Lambayeque. Chongoyape es un distrito que guarda relación con diferentes culturas preincaicas como la Moche, Chimú e inclusive se ha encontrado piezas arqueológicas con influencias Chavín y Cupisnique, además cuenta con el reservorio de Tinajones el cual distribuye las aguas del río Chancay, tiene una capacidad de almacenamiento es de 320 millones de m³ y está constituido por un dique principal de 2,440m, de longitud y 20 m., de altura.

🚩 **Distrito De Eten.-** Eten, se encuentra en el Departamento de Lambayeque, en la Provincia de Chiclayo, a 22 km., al suroeste de la ciudad de Chiclayo. Eten se ubica en el valle del Río Reque, sobre un área de configuración topográfica plana. La mayoría de historiadores están de acuerdo, en que el nombre de Eten deriva de AETEN o ATIN, que así se escribía y pronunciaba en lengua mochica, desde comienzos del siglo XVII, y que quiere decir: “Al amanecer o muy temprano”. Con esta posición concuerdan los historiadores Fernando Carrera, Marxham, Bruning, Tello y Rivero. Eten, es conocida como “La Tercera Ciudad Eucarística del Mundo” y la “Capital del Sombrero”.

🚩 **Distrito De Puerto Eten.-** Puerto Eten, está ubicado al Sur Oeste de la ciudad de Chiclayo a orillas del Océano Pacífico y rodeado por el territorio de Eten, se llega de Chiclayo aproximadamente a 20 minutos en recorrido por la carretera Panamericana Sur, los turistas encontrarán las Playas del Muelle, La Mesa, La Farola, Los Tres Huecos, Los Barrancones y la Bota; y el Morro de Eten que se eleva a orillas del mar a una altura de 198 m.s.n.m., en cuya cima se ubica un antiguo Faro que orienta la navegación próxima al litoral.

🚩 **Distrito De José Leonardo Ortíz.-** El Distrito de José Leonardo Ortiz pertenece a la Provincia de Chiclayo y a la Región Lambayeque, está situada en la parte baja del valle Lambayeque, al norte de la ciudad de Chiclayo. Las actividades económicas que sobresalen son: El comercio, con el Mercado Moshoqueque realiza activo intercambio comercial con Piura,

Cajamarca, Amazonas y La Libertad. Además la agricultura, la ganadería y la industria de alimentos, artesanía, calzado, colchonería, sastrería, imprentas, confecciones, panificación, entre otros. Cuenta con 1902.88 hectáreas de zonas agrícolas, que están disminuyendo ante la expansión urbana. El agua para el riego proviene del Río Lambayeque y para el consumo humano de la Laguna Boro administrada por EPSEL S.A.

 **Distrito De La Victoria.**- El Distrito de La Victoria está ubicado en la parte Nor-Este de la Provincia de Chiclayo, con respecto a la ciudad de Chiclayo, se encuentra en el lado sur paralelo a la Panamericana a 775 Km, de la Ciudad de Lima. El Distrito de La Victoria cuenta con dos Centros Urbanos: La Victoria y Chosica del Norte, 05 Pueblos Jóvenes: El Bosque, Primero de Junio, Víctor Raúl, Ampliación Víctor Raúl Haya de la Torre y Antonio Raymondi. Los Centros Poblados Rurales: Chacupe Alto, Chacupe Bajo, Cuyate, Pozo Loco, El Palmo, con categorías de Caseríos y Anexos. Además se han formado recientemente los Asentamientos Humanos: Santo Domingo, Los Nogales, Los Rosales y 7 de Agosto.

 **Distrito De Lagunas-Mocupe.**-Saliendo de Chiclayo, en dirección sur, vía la carretera Panamericana, en el Km. 750 aproximadamente, un desvío a la derecha conduce por una carretera afirmada hacia el distrito de Lagunas, donde se encuentra el Cerro Purulén a 48 Km. de Chiclayo, además de la Huaca Cerdán y la Huaca Segura.Mocupe se encuentra ubicado a 38 Km. de la Ciudad de Chiclayo y es capital del Distrito de Lagunas.

 **Distrito De Monsefú.**-Monsefú limita por el Norte con los Distritos de LaVictoria y Chiclayo, por el Este con los Distritos de Reque y Pomalca, por el Sur con los Distritos de Eten y Reque, por el Oeste con el Distrito de Santa Rosa y el Océano Pacífico. Monsefú, llamada “Ciudad de las Flores” porque en sus campiñas está la despensa de las flores de Lambayeque. Su gente es muy laboriosa, famosa por sus altas calidades artísticas, el brillo de la artesanía se puede apreciar en sus diferentes trabajos que realizan, destacando en los tejidos de paja e hilo (elaboración de finos sombreros que se caracteriza por su finura

y ligereza en su peso), así como también correas, zapatos de mujer, carteras, etc.

🚩 **Distrito De Nueva Arica.**-Nueva Arica está ubicado en la parte sureste de la ciudad de Chiclayo. Limita por el Norte con el Distrito de Oyotún, por el Este con el Distrito de Nanchoc (Cajamarca), por el Sur con el Distrito de Pacanga (La Libertad) y por el Oeste con el Distrito de Cayaltí. Es un pueblo dedicado a la agricultura y ganadería, sus suelos a orillas de los ríos Zaña y Nanchoc, lo convierten en un potencial productivo del Departamento de Lambayeque.

🚩 **Distrito De Oyotún.**-El Distrito de Oyotún está ubicado al sur este de la Ciudad de Chiclayo pertenece a la Cuenca de Zaña. De sus orígenes y muy posible mucho antes del comienzo de la Era Cristiana se ubican en el Distrito dos impresionantes geoglifos o petroglifos que se reportan como tractivosturísticos en el Perú. Estos son: El Cóndor de Oyotún o “Águila de Oyotún” y el Búho.

🚩 **Distrito De Pisci.**-Pisci se encuentra ubicado dentro de lo que fue el territorio del Señorío o Curacazgo de Cinto. Al noreste de la Ciudad de Chiclayo, en la margen derecha del río Lambayeque y al sur del canal Taymi. Sus límites son: Por el Norte: Con los Distritos de Ferreñafe y Manuel Mesones Muro, por el Este: Con el Distrito de Tumán, por el Sur: Con los Distritos de Chiclayo y Pomalca y por el Oeste: Con los Distritos de José Leonardo Ortiz y Lambayeque.

🚩 **Distrito De Pimentel.**-Pimentel se ubica a 11 km de la Ciudad de Chiclayo, entre las caletas de San José y Santa Rosa, presenta un excelente clima, mar de aguas tranquilas, 8 Km. de playas amplias y limpias, hermosas campiñas y gran variedad de platos típicos.

🚩 **Distrito De Reque.**-El Distrito de Reque está situado en la parte central y occidental de la provincia de Chiclayo, en la Costa Norte del Perú, específicamente al sur de la ciudad de Chiclayo, en la margen izquierda del río Reque. Está rodeada por los pueblos jóvenes Diego Ferré, La Esperanza, Villa El Sol, 28 de

julio y Las Delicias, los cuales junto con la capital forman el casco urbano del Distrito.

🚩 **Distrito De Santa Rosa.**-Santa Rosa se ubica a orillas del mar, al suroeste de la ciudad de Chiclayo, ubicado a 6 Km. de Pimentel, es la despensa de pescado del Departamento de Lambayeque. Sus límites son: Por el Norte: Con el Distrito de Pimentel, por el Este: Con los Distritos de Monsefú y La Victoria., por el Sur: Con el Distrito de Monsefú y por el Oeste: Con el Océano Pacífico.

🚩 **Distrito De Zaña.**-La mayor extensión del territorio de Zaña se encuentra en el Valle del Río Zaña y, la menor extensión en el Valle del Río Chancay y Jequetepeque. En el año 1998 su territorio, ha sido reducido con la creación del Distrito de Cayaltí, Pucalá, Tumán y Pomalca. El clima es cálido, templado, seco con vientos no muy fuertes, salvo aquellos que periódicamente se presentan en los cambios lunares o de estación. La temperatura media de enero a marzo fluctúa entre 23 y 30° C y de junio a septiembre entre 18 y 22° C. Se encuentran grandes depósitos de materiales de construcción en las variedades de piedra, arena, gravilla, y piedra caliza que se explotan en forma artesanal e industrial.

🚩 **Distrito De Cayaltí.**-Cayaltí se encuentra ubicada en la parte sur este de la ciudad de Chiclayo, y pertenece a la cuenca de Zaña. Fue creado como Distrito el 29 de enero de 1998. Según la historia menciona a los Jesuitas españoles como los primeros en adquirir las tierras quienes cultivaron mayormente algodón. A partir de 1860, la familia Aspillaga adquiere dichas tierras e incursionan en el cultivo de caña de azúcar, hasta 1929, cuando la Cía. Aspillaga Anderson Hnos., organiza la primera sociedad agrícola en Cayaltí, incursionando así en la industrialización.

🚩 **Distrito De Patapo.**-Pátapo está ubicado al Este de la Ciudad de Chiclayo y en la parte media del valle Chancay. Pátapo, significa “El Señor de la Rivera o Terraza” porque se encuentra cerca de la Rivera de un Río o Canal (Canal de Taymi). La denominación del “Señor de la Terraza”, debido a la existencia de la gran cantidad de construcciones que están diseminadas a

lo largo y ancho del Cerro de Pátapo, que al verlas parece ser terrazas o andenes.

✚ **Distrito De Pomalca.**-Pomalca se encuentra ubicada al este de la ciudad de Chiclayo. Está constituido en el ámbito geográfico de lo que fue la antigua Hacienda del mismo nombre. En varios de los anexos de este Distrito se ubican restos arqueológicos interesantes, algunos de los cuales han sido estudiados científicamente: Ruinas de Ventarrón, Ruinas de Collud y Ruinas de San Juan. La Laguna de Boro ubicada a 2 Km. de Pomalca, vía a Sipán, es la despensa de abastecimiento de agua de la ciudad de Chiclayo.

✚ **Distrito De Pucala.**-Pucalá se encuentra ubicada al este de la ciudad de Chiclayo. La agricultura es la actividad principal destacando la producción de caña de azúcar que sirve de insumo para el azúcar, así como la elaboración del alcohol y la melaza.

✚ **Distrito De Tuman.**-Tumán se encuentra ubicado en la parte central de la Provincia de Chiclayo, a 18 km de la Ciudad de Chiclayo, en la altura del valle Chancay que irrigan los ríos: Taymi, Lambayeque y Reque.

➤ **Actividades Económicas**

La base económica de la zona, en su mayoría, se constituye de las actividades primarias. En el cuadro siguiente se puede apreciar la configuración provincial de ello

Tabla n° 16. Actividades de la Provincia de Chiclayo

Localidad	Actividades Económicas
Chiclayo	<ul style="list-style-type: none"> • Venta de unidades y de repuestos de vehículos automotores. • Industrias manufactureras. • Transporte y comunicación. • Enseñanza. • Administración pública y defensa. • Construcción. • Otros.
Pimentel	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura, ganadería, caza y silvicultura. • Venta de unidades y repuestos de vehículos automotores. • Industrias manufactureras. • Otros.
Ciudad Eten	<ul style="list-style-type: none"> • Industrias manufactureras. • Venta de unidades y repuestos de vehículos automotores. • Agricultura, ganadería, caza y silvicultura. • Construcción. • Otros.
Santa Rosa	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura, ganadería, caza y silvicultura. • Venta de unidades y repuestos de vehículos automotores. • Enseñanza. • Administración pública y defensa. • Otros.
Puerto Eten	<ul style="list-style-type: none"> • Administración pública y defensa. • Industrias manufactureras. • Venta de unidades y repuestos de vehículos automotores. • Otros.
Mocupe	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura, ganadería, caza y silvicultura. • Venta de unidades y repuestos de vehículos automotores. • Administración pública y defensa. Otros.
Monsefú	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura, ganadería, caza y silvicultura. • Venta de unidades y repuestos de vehículos automotores. • Administración pública y defensa. • Otros.
Zaña	<ul style="list-style-type: none"> • Industrias manufactureras. • Agricultura, ganadería, caza y silvicultura. • Venta de unidades y repuestos de vehículos automotores. • Otros.
Nueva Arica	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura, ganadería, caza y silvicultura. • Venta de unidades y repuestos de vehículos automotores. • Administración pública y defensa. • Industrias manufactureras. • Enseñanza. • Otros.
Oyotún	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura, ganadería, caza y silvicultura. • Venta de unidades y repuestos de vehículos automotores. • Administración pública y defensa. • Otros.
Picsi	<ul style="list-style-type: none"> • Industrias manufactureras. • Agricultura, ganadería, caza y silvicultura. • Venta de unidades y repuestos de vehículos automotores. • Otros.
Pósope Alto	<ul style="list-style-type: none"> • Agricultura

Fuente: Plan de Desarrollo Concertado Provincial de Chiclayo al 2021

Sector Comercio

Debido al rol articulador de las vías de comunicación, la ciudad de Chiclayo se constituye en el centro del flujo entre Piura, Cajamarca y Trujillo, además de reforzar su rol como centro de intercambio que se amplió hasta la región de San Martín. Según la información proporcionada por la ENHO 2005, la ciudad de Chiclayo es el centro dinamizador metropolitano, y concentra casi la tercera parte de su fuerza laboral en la actividad comercial, sin embargo, el 94% es absorbido sólo por el comercio al por menor. Por su fácil acceso, la ciudad de Chiclayo es la distribuidora de productos agroindustriales e industrial más importante de la región, convirtiéndose en un centro de atracción para la mano de obra y para los productos exportables, así como un emporio de consumo regional y local.

Es así, que del total de actividades del comercio al por menor, las que destacan por su mayor demanda de empleo son: la venta al por menor en puestos de mercado (27%), la venta al por menor de alimentos, bebidas y tabaco en almacenes no especializados (23%) y otros tipos de ventas en almacenes no especializados (23%).

Sector Servicios

La Provincia de Chiclayo por tener en su ámbito la ciudad se beneficia también de servicios, tanto estatales o gubernamentales, así como, de comunicación, transporte, salud, educación, financiero, etc. De los 3347 establecimientos de servicios existentes en el departamento 2648 están localizados en la Provincia de Chiclayo, es decir, el 79.12%.

➤ **Clima**

Se goza de buen sol la mayor parte del año, fuertes vientos periódicos denominados ciclones. Tiene un clima árido y semi cálido, su temperatura media anual máxima es de 26,2° C (79,2° F) y la mínima es de 17,3° C (63,1° F). Cuando se presenta el Fenómeno de El Niño, el clima varía, aumenta el nivel de precipitaciones y la temperatura.

➤ **Agua**

Gran parte de su territorio esta regado por los ríos Saña y Chancay, los más importantes cuya descarga anual es de 66% del aforo departamental. También dispone de una rica napa freática o corriente de aguas subterráneas la que extraída sirve de complemento al agua de los ríos. En 1994 funcionaban 905 pozos tubulares y de tajo abierto. Asimismo disponen del mayor número de reservorios o lagunas artificiales.

➤ **Educación**

La Población escolar en la provincia de Chiclayo es superior a los 215,000 alumnos (70% de la población escolar departamental), donde el 68% corresponden al sistema estatal y el resto 32% al sistema privado; concentrándose la mayor población estudiantil en el distrito de Chiclayo (47%), seguido por los distritos de José Leonardo Ortiz, La Victoria y Tumán (14%, 6% y 3%). La oferta estatal de Instituciones educativas está centrada en los niveles inicial, primario y secundario principalmente. En educación superior solo cinco (05) distritos cuentan con Instituciones educativas de nivel superior no universitarias¹, y de ellos solo dos (02) distritos Chiclayo y Pimentel, presentan universidades². La inversión privada en Instituciones educativas es cada vez más importante visto como oportunidad de negocio que mejora relativamente la calidad del servicio, esta oferta educativa provee mayores posibilidades de formación superior tecnológica y universitaria, pero mantiene la predominancia en los niveles de atención a favor de la educación inicial, primaria y secundaria.

➤ **Dinámica Demográfica.**

Chiclayo es una de las cinco provincias más importantes del Perú, después de Lima-Callao, Arequipa y Trujillo, no solo por su crecimiento económico, sino también por su crecimiento demográfico, el cual ha tenido una evolución constante en los últimos años, y que le ha permitido mantener su posición casi invariable entre las provincias más pobladas del Perú, superando los 700,000 habitantes.

¹ Cayaltí, Reque, José Leonardo Ortiz, Pimentel y Chiclayo.

² En Chiclayo: Universidad Santo Toribio de Mogrovejo y Universidad Juan Mejía Baca.

En Pimentel, Universidad Cesar Vallejo, Universidad Señor de Sipán, Universidad San Martín de Porres, Universidad Alas Peruanas, Universidad de Chiclayo,

➤ **Vías de comunicación**

Desde Lima se accede por la Carretera Panamericana Norte, con una duración de aproximadamente 10 a 12 horas en ómnibus, mientras que por vía aérea el tiempo de vuelo desde Lima es de 1 hora; el aeropuerto dista dos kilómetros del centro de la ciudad.

La infraestructura vial permite la articulación e integración del sistema urbano, de las actividades económicas y la vinculación con espacios extra regionales. Cuenta también con dos puertos, Pimentel y Puerto Eten, con buenas vías de comunicación que le permiten un fácil acceso tanto a la Sierra de Cajamarca, como también al inicio de la zona amazónica de la misma Región (Jaén, Bagua). La comunicación que actualmente tiene con las ciudades Trujillo y Piura es intensa, gracias a la carretera Panamericana.

➤ **Suelos**

En la provincia de Chiclayo la mayor parte del suelo urbano es destinada a uso residencial, el cual representa el 76% del área urbana; en segundo término, se encuentra los usos del suelo industrial, que equivale al 9.95 % del área urbana; le siguen, los usos de equipamiento con el 7.68%, los usos especiales con el 3.93% y los usos comercial con el 2.97 % del total del área urbana respectivamente.

Residencial

Ocupa la mayor representatividad de la estructura de usos de suelo urbano. Caracterizan la ocupación residencial, la tipología predominante de vivienda unifamiliar, dos pisos de altura promedio de edificación, uso del ladrillo y concreto en zonas residenciales consolidadas y adobe en habilitaciones nuevas y uso mixto residencial comercial en la zona central. Una especial característica en el uso residencial tamaño reducido del ancho del lote. Tales dimensiones generan problemas en la distribución de espacios, iluminación y ventilación; con serias restricciones en la circulación interior dificultando la evacuación en casos de emergencia. Muchos de estos casos pueden observarse de manera dispersa en el área central de la ciudad; y de manera más generalizada en el área periférica donde existen habilitaciones con lotes unifamiliares de 5 metros de frente, por 12 metros de largo.

Industrial

Al interior del casco urbano se presentan tres modalidades de ocupación del suelo: industrias asentadas a lo largo de la carretera Lambayeque, donde se ubican molineras y depósitos, **industrias asentadas en la lotización industrial La Pradera**; y las antiguas industrias de ubicación específica en la zona central de la ciudad. En el área inmediata al casco urbano, hacia ambos márgenes de la Carretera Panamericana, hacia Requena, se viene presentando la reciente ocupación de plantas industriales destinadas al procesamiento de bebidas gaseosas y plantas alcohólicas.

La actividad industrial de la provincia se localiza fundamentalmente en los distritos de Chiclayo, Pomalca, Pucallá, Tumbay y Cayaltí; para lograr el desarrollo de esta vocación se requiere superar las actuales características estructurales de la actividad industrial carente de eslabonamiento, desarticulación, así como de fragilidad económica.

➤ **Salud.**

Comprende los equipamientos destinados a la prestación de los servicios de salud entre los que se encuentran hospitales, policlínicos, centros de salud, postas sanitarias, clínicas particulares y centros médicos. La infraestructura mayor de salud en la provincia de Chiclayo está comprendida por los hospitales Almanzor Aguinaga Asenjo, Las Mercedes y la Clínica San Juan de Dios, ubicada en el eje a Pimentel. Así también, se cuenta con el Hospital Privado Metropolitano, el Hospital Policía Nacional del Perú y el Hospital Fuerza Aérea Peruana.

➤ **Servicios públicos locales.**

La empresa encargada del servicio de Agua Potable y Alcantarillado en veintisiete localidades al interior de la región Lambayeque es EPSEL S.A. El sistema de abastecimiento de agua potable para la ciudad de Chiclayo tiene como fuente principal las aguas superficiales que abastecen al valle Chancay Lambayeque provenientes de los ríos Conchano, Chotano, Chancay, Lambayeque y afluentes. En el sistema de conducción, la captación se realiza a través de la Bocatoma Racarrumi, ubicada en el río Chancay con una capacidad de 75 m³/seg; las aguas derivadas de este río ingresan al Reservoirio Tinajones a través de un canal alimentador de 16Km.de longitud con una capacidad máxima de 70m³

El tratamiento de las aguas servidas producidas por la ciudad de Chiclayo es por procesos de estabilización. Se cuenta con dos sistemas Lagunas ubicadas sobre la margen izquierda de la carretera Chiclayo - San José. La Laguna Pampa de Perros, es un conjunto de unidades que tratan los desagües que son drenados por el emisor norte de la ciudad de Chiclayo. Tiene una capacidad de tratamiento de 17,000 m³/día, que comprende un proceso de tres etapas: físico, por gravedad y biológico. La Laguna San José, ubicada a 500m de Ciudad de Dios, es una unidad compacta que trata las aguas residuales drenadas por los colectores Norte, Sur y Norte – Norte. Cuenta con una capacidad de tratamiento de 76,850 m³/día. Presenta tres baterías en serie que constan de dos lagunas primarias anaeróbicas y dos lagunas secundarias facultativas. El efluente de salida de ambas plantas de tratamiento presenta características físicas, químicas y microbiológicas que garantizan su uso para el riego de cultivos de alto tallo.

3.3.2.2. PROVINCIA FERREÑAFE

La Provincia de Ferreñafe se ubica en la parte central y oriental de la Región Lambayeque, en la costa Norte Peruana, entre las coordenadas 79° 48'15" y 79° 16' 18" longitud Oeste y 6° 02' 42" y 6° 38' 50" de latitud. La Provincia de Ferreñafe tiene una extensión de 1,578.60 Km², correspondiente al 11% del área de la Región Lambayeque.

➤ Límites políticos

- Por el norte: Distritos de Huarmaca (prov. de Huancabamba) y Distritos de Pomahuaca y Pucara (Provincia de Jaen).
- Por el sur: Distrito de Pícsi ,Tumán y Pátapo (Provincia de Chiclayo) y Distrito de Lambayeque.
- Por el este: Distrito de Chongoyape (Provincia de Chiclayo) y Distrito de Querocotillo (Provincia de Cutervo) y Distritos de Miracosta y Tocmoche (Prov. de Chota)Departamento de Cajamarca.
- Por el oeste: Distritos de Lambayeque, Mochumí, Illimo, Pacora, Jayanca, Salas, Motupe, Olmos (Provincia de Lambayeque).

La Provincia de Ferreñafe es la que cuenta con menor población (8,55%) del departamento, está ubicada a 18 km de la ciudad de Chiclayo. Está conformada por 6 distritos

FERREÑAFE	POBLACION	%	% ACUM
FERREÑAFE	34,928	33.52	33.52
PITIPO	22,058	21.17	54.69
INCAHUASI	15,464	14.84	69.53
CAÑARIS	14,169	13.60	83.13
PUEBLO NUEVO	13,243	12.71	95.84
M. MESONES MURO	4,331	4.16	100.00
FERREÑAFE	104,193	100	

Figura n° 16. Distritos de la Provincia de Ferreñafe

Fuente: Distribución porcentual de la población 2011 provincia de Ferreñafe

Tres distritos concentran el 69.53% de la población: Ferreñafe (33.52%), Pitipo (21.17%) e Incahuasi (14.84%), el distrito más despoblado es Mesones Muro con 4,16% de la población de la provincia. Ferreñafe cuenta con una densidad poblacional de 63 habitantes por km², menor al promedio regional, dado que la zona es principalmente agrícola.

➤ **Clima**

En los distritos de Ferreñafe, Manuel A. Mesones Muro, Pueblo Nuevo y Pítipo el clima es cálido y semi tropical. La temperatura oscilan entre los 18° y 24° durante los meses de verano, el resto del año el clima es templado, sin embargo en la parte sierra la temperatura suele ser baja. En los distritos de Incahuasi y Cañaris el clima es frío y seco o templado, en la parte baja y frío en las punas. Aquí el aire es seco, con poca humedad. Las lluvias son frecuentes en los meses de Enero a Marzo.

➤ **Suelos**

Los suelos de la Provincia de Ferreñafe presentan varias series de suelos, predominando las series Ferreñafe (Franco arcillo arenoso), Montalbán (arcilla, franco arcillo arenoso), Reque (arcilla arena), etc.

➤ **Vías de comunicación**

En cuanto a las vías de comunicación la provincia de Ferreñafe está unida desde Chiclayo por una carretera asfaltada hacia la capital del distrito, cuyo tramo en automóvil se realiza en 15 minutos y en microbús en 25. También hay caminos de herradura con destino a Lambayeque, Pítipo,

Batangranda, Mesones Muro y Pósope Alto, estos viajes se realizan en camioneta rurales y mayormente la utilizan la gente de las campiñas.

➤ **Actividades económicas**

La economía de la Provincia de Ferreñafe, se basa principalmente en el desarrollo de la actividad agropecuaria, concentrando el 16.53% de la PEA ocupada; sin embargo es el trabajo no calificado quien demanda el mayor porcentaje de la PEA ocupada (44.54%), lo que demuestra que no se ha potenciado adecuadamente el mercado interno.

➤ **Agua**

El recurso hídrico está en función de la disponibilidad del agua en el reservorio de Tinajones a través del canal Taymi, con canales secundarios, terciarios y parcelarios. Generalmente la programación de la campaña agrícola se lleva a cabo en el mes de noviembre, en base al remanente del agua en el reservorio y la proyección de recurrencia de avenidas, es decir, las lluvias en la sierra en el período enero - marzo por los ríos Chancay y La Leche. La demanda hídrica global en el valle se realiza sobre la base de la disponibilidad de agua y la elaboración de los Planes de Cultivo y Riego (PCR), con lo que se asigna a cada sector, subsector y usuario determinadas áreas y cultivos para regar.

3.3.2.3. PROVINCIA LAMBAYEQUE

La provincia de Lambayeque se encuentra ubicada en el norte de la costa peruana, aproximadamente entre las coordenadas geográficas 5 28'36" y 7 14'37" de latitud Sur y 79 41'30" y 80 37'23" de longitud oeste del Meridiano de Greenwich, específicamente, en el noroeste y este de la Región Lambayeque; al lado izquierdo del río Lambayeque a una altura de 18 m.s.n.m. y a 11,4 Km. de la ciudad de Chiclayo. La ciudad de Lambayeque, capital de la provincia de Lambayeque llamada Ciudad Evocadora, se encuentra ubicada en el valle Chancay - Lambayeque, al borde del río Lambayeque o acequia San Romualdo, a 11.4 Kms., al Noreste de la ciudad de Chiclayo; y entre las coordenadas.

➤ **Límites políticos**

- Por el norte: por el Noroeste con las provincias de Piura y Morropón, por el norte con la provincia de Huancabamba, todas ellas provincias de la Región Piura.
- Por el sur: con las provincias de Chiclayo y Ferreñafe;

- Por el este: con las provincias de Jaén (Región Cajamarca) y Ferreñafe.
- Por el oeste: Océano Pacífico.

La provincia abarca una superficie de 9 346,63 Km² (0.70% de la superficie total del país y 65.7% de la Región Lambayeque), siendo Olmos el distrito más grande, cuya superficie representa el 57% de la superficie provincial; luego están los distritos de Mórrope con un 11% y Salas con un 10.6% de la superficie provincial respectivamente. El distrito más pequeño es Íllimo con el 0.26% de la superficie provincial.

Distrito	Superficie (Km ²)	Altitud (m.s.n.m.)
Total Provincia	9 346,63	8 a 215
Lambayeque	330.37	17
Chóchope	79.27	215
Íllimo	24.37	51
Jayanca	680.96	61
Mochumí	103.70	36
Mórrope	1 041.66	16
Motupe	557.37	130
Olmos	5 335.25	175
Pacora	87.79	53
Salas	991.80	190
San José	46.73	8
Túcume	67.00	43

Figura N°17. Extensión Territorial y Altitud de los Distritos de la Provincia de Lambayeque

Fuente: Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática –INEI

➤ **Clima**

La temperatura de su ambiente es privilegiada para el turismo debido a sus promedios altos durante todo el año y también por su cercanía con el círculo ecuatorial. Es en el verano que se alcanzan temperaturas máximas de 30° C y mínimas de 20° C, en tanto que en los meses de julio, agosto y septiembre, la temperatura bordea una máxima de 23° C y una mínima de 16° C. El sol abre al amanecer, entre las 05.55 y las 06.05 horas y se oculta entre las 18.14 y las 18.36 horas.

➤ **Comercio**

Conformado por establecimientos menores, que se encuentran dispersos en toda el área urbana. El comercio sectorial está conformado por los mercados y el especializado, con cierta tipología de localización lineal, se presenta inmediato a algunos ejes viales de la ciudad. El Mercado Modelo

de la ciudad de Lambayeque está ubicado en el centro de la ciudad y se accede a través de la vía más importante de la ciudad, la Av. Ramón Castilla, tiene 384 puestos, sumado el comercio ambulatorio, instalado a su alrededor, congestionando el sistema vial y urbano del centro de la ciudad. Existe en dicho mercado, hacinamiento y usurpación de las áreas de servicio y vías circundantes por el comercio formal e informal; además del congestionamiento vehicular, todo lo cual constituye factores que limitan la seguridad en situaciones de emergencia. Lambayeque tiene como principal vocación económica la agricultura, la cual esta predominantemente sustentada en los usos intensivos del suelo agrícola en la siembra de arroz y caña de azúcar. El desarrollo del proyecto Olmos ha favorecido la expansión de la frontera agrícola de esta provincia durante las últimas dos décadas. Es muy importante la producción local de limón, maíz y zarandaja

➤ **Salud**

Está conformado por puestos de salud y un policlínico. Presentan en general diversos estados de conservación. Al respecto, aunado al estado de obsolescencia, la falta de mantenimiento de las instalaciones de agua y desagüe y así como la ausencia de sistemas de drenaje son factores que impiden el normal funcionamiento y adecuada prestación de los servicios de salud en el Hospital Belén.

➤ **Educación**

Está conformado por las instituciones educativas estatales y privadas que corresponden indistintamente a los niveles de educación superior, básica e inicial. Gran parte de los equipamientos educativos presentan total o parcialmente niveles de deterioro debido al mal estado de conservación de las edificaciones y requieren de la intervención inmediata destinada a la ejecución de obras de mejoramiento en beneficio de la seguridad física y prestación del servicio. Una de las principales carencias de la infraestructura educativa es la ausencia de sistema de drenaje pluvial interno. En la provincia se encuentra ubicada el centro de estudios superior la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

➤ **Vías de comunicación**

Lambayeque se vincula a través de la Carretera Panamericana por el sur articulando las principales ciudades de la costa del país, como Lima a 782 Km. y con la Región Piura (por el norte) a 257 Km. de distancia, en una vía en buen estado operativo. Respecto al entorno regional, la accesibilidad

física se encuentra condicionada por el trazo de la antigua y nueva Carretera Panamericana, que permiten la articulación e integración con otras localidades del área metropolitana y de la región. Las vías de servicio del sistema de drenaje agrícola constituyen alternativas que facilitan la vinculación con localidades menores y espacios del ámbito rural.

➤ **Suelos**

La provincia de Lambayeque presenta el 55.0% de área urbana ocupada y el 45.0% restante está conformado por vías y áreas libres, la que en su mayoría corresponde a la ciudad de Lambayeque. En el eje de conurbación industrial, la superficie total alcanza una extensión aproximada de 130.1 Ha., siendo el uso del suelo predominante el industrial y comercial.

🏠 **Residencial.** En toda la provincia existen áreas residenciales que presentan emplazamientos inadecuados en zonas de depresión topográfica, bordes de cursos de agua, zonas que advierten posibles deslizamientos de arena y suelos colapsables; donde además es predominante el uso de materiales erosionables.

🏭 **Industrial** Se encuentra ubicada en los diferentes distritos de la provincia, conformado por pequeñas plantas industriales localizadas en el área central y por procesadoras agroindustriales localizadas en el área periférica y eje de integración Chiclayo - Lambayeque:

- Área de agroindustrias al sur de Lambayeque (molinos de arroz)
- Área Industrial Cervera en Motupe.
- Área de agroindustrias (mango, maracuya) en Motupe.
- Área de agroindustria (limón) en Olmos,
- Área de agroindustria (procesamiento de la lenteja de palo) Túcume.
- Área de industria artesanal (yeso, sal) Mórrope.

Merecen especial atención los establecimientos industriales localizados en el área central de la ciudad cuyas instalaciones se encuentran ocupando inadecuadamente la vía pública; atentando contra la integridad física de la población. La ausencia de adecuados mecanismos de control urbano se manifiesta en la emanación de gases tóxicos y vertimiento de líquidos residuales a las redes de servicios y cursos de agua.

➤ **Servicios públicos locales**

Tiene como fuente de captación, las aguas superficiales y subterráneas del sistema hídrico del Río Lambayeque. Existen 4 pozos profundos y una fuente superficial en la acequia San Romualdo. La empresa administradora del servicio de agua y alcantarillado en la ciudad, es EPSEL S.A.

➤ **Energía**

La fuente de energía que abastece a la ciudad de Lambayeque proviene del sistema interconectado nacional (SEIN). De acuerdo a información vertida por ENSA, al mes de febrero del 2004, se tuvo en la ciudad de Lambayeque una energía de 1 355 256 KWH., de los cuales en los sectores alumbrado público se registró una distribución de 69 KWH, en comercio y otros servicios 444,167 KWH, Industrial 463,171 KWH y en el Residencial 447,879 KWH. Las redes de distribución en el área urbana se encuentran renovadas en un 80%. En cuanto al déficit de conexión domiciliaria de uso doméstico es de 10% y se encuentra localizado en los asentamientos humanos de reciente ocupación

3.3.3. FACTORES BÁSICOS QUE DETERMINAN LA LOCALIZACIÓN

Para determinar las posibles ubicaciones de la planta se ha considerado aspectos de vital importancia, aquella que proporcione una mejor opción en cuanto a los costos de producción, logre maximizar la rentabilidad de Proyecto o minimizar los Costos Unitarios de Producción, los factores que influyen en la decisión de la localización del proyecto en mención, tenemos:

- Disponibilidad de mano de obra (A)
- Disponibilidad de Materia prima (B)
- Accesibilidad de carreteras (C)
- Proximidad a los mercados (D)
- Calidad de los servicios públicos (luz, agua, etc.) (E)
- Calidad de vida (F)
- Condiciones climatológicas (H)
- Fletes por transporte de Producto Terminado (I)
- Fletes por transporte de Materia Prima (J)
- Impuestos públicos (K)

Para el análisis de micro localización se utilizó el método de los factores ponderados, porque realiza un análisis cuantitativo de los diferentes factores y ello permitirá determinar la localización de planta más recomendable. A continuación el análisis de Factores para determinar su ponderación

Tabla N°17. Análisis de Factores para determinar su ponderación

Factores	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Puntaje	Ponderación
A	X	0	0	0	1	1	1	1	0	1	5	0.10
B	1	X	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.19
C	1	0	X	0	1	1	0	1	1	1	6	0.13
D	1	0	1	X	1	1	0	1	1	1	7	0.15
E	1	0	0	0	X	0	1	1	0	1	4	0.08
F	1	0	0	0	1	X	1	0	0	1	4	0.08
G	1	0	1	0	1	0	X	1	0	1	5	0.10
H	0	0	0	0	1	1	0	X	0	1	3	0.06
I	0	0	0	0	1	1	0	1	X	1	4	0.08
J	0	0	0	0	1	0	0	0	0	X	1	0.02
											48	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 18. Evaluación de factores para determinar la ubicación de planta

ITEM	FACTORES	PONDERACIÓN	CHICLAYO		FERREÑAFE		LAMBAYYEU E	
			calificación	total	calificación	total	calificación	total
1	Disponibilidad de mano de obra	0.10	6	0.6	4	0.42	6	0.63
2	Disponibilidad de Materia prima	0.19	8	1.5	6	1.13	4	0.75
3	Accesibilidad de carreteras	0.13	6	0.8	6	0.75	6	0.75
4	Proximidad a los mercados	0.15	8	1.2	4	0.58	6	0.88
5	Calidad de los servicios públicos (luz, agua, etc.)	0.08	6	0.5	4	0.33	4	0.33
6	Calidad de vida	0.08	8	0.7	6	0.50	6	0.50
7	Condiciones climatológicas	0.10	6	0.6	6	0.63	6	0.63
8	Fletes por transporte de Producto Terminado	0.06	4	0.3	4	0.25	4	0.25
9	Fletes por transporte de Materia Prima	0.08	6	0.5	4	0.33	4	0.33
10	Impuestos públicos	0.02	4	0.1	4	0.08	4	0.08
	TOTAL	1.00		6.67		5.00		5.13

Fuente: Elaboración propia

Los factores se examinaron con la siguiente escala:

Tabla N°19. Criterios determinar su ponderación

CRITERIO	Valor Porcentual
Inmejorable	10
Excelente	8
Bueno	6
Aceptable	4
Malo	2
Inexistente	0

Fuente: Elaboración propia

3.3.4. JUSTIFICACIÓN DE LA UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

Según los resultados obtenidos a través del método factores ponderados la decisión tomada para la localización de la planta es la provincia de Chiclayo (mayor puntuación con respecto a las demás provincias) puesto que en el análisis se observa el factor más importante, la disponibilidad de la materia prima, necesario para asegurar su permanente abastecimiento, otro factor importante es la proximidad a los mercados, dato relevante porque el distrito de Chiclayo concentra la mayor población económicamente activa.

➤ Plano de ubicación



Figura N°18. Plano de Ubicación –Planta de Concreto Seco Premezclado

Fuente: Google Maps

3.4. INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

3.4.1. PROCESO PRODUCTIVO

➤ **Tipo de proceso.**

El tipo del proceso para la elaboración de concreto seco premezclado es continuo, puesto que para realizar el producto, va pasando por una serie de operaciones distintas de forma continua, sin apenas paradas en el proceso de producción

➤ **Descripción del Proceso de Producción**

 **Recepcion de materia prima**

El agregado es transportado en volquetes de 15 m³ de capacidad, el volquete será pesado en la balanza de la garita de control de la planta y luego procederá a descargar los agregados en la cancha de materiales. El cargador frontal realiza el acarreo de materiales y los ordena en forma de pilas. Estas pilas serán de piedra chancada y arena, se distanciarán una de la otra para evitar su mezcla y serán debidamente señalizadas con letreros; asimismo control de calidad toma una muestra representativa para los ensayos de control interno (granulometría, toma de humedad, densidad, etc), por otro lado el cemento a granel es transportado en bombonas, cuyo peso neto aproximado es de 30 Tm. La bombona es pesada en la balanza de garita, para luego ser descargada a través de un blower (soplante) a un silo metálico de almacenamiento instalado en la planta.

 **Almacenamiento de materia prima**

Los agregados son almacenados y cubiertos para que no sean deteriorados por el medio ambiente, asimismo el cemento a granel en el silo de almacenamiento.

 **Suministrar a Tolvas**

Los agregados serán suministrados mediante un cargador frontal a las respectivas tolvas de agregados, según el requerimiento de la planta. Después del cargado de los materiales con el cargador frontal, todo el movimiento del proceso de la producción será hecho por fajas transportadoras, la cual transporta los agregados hacia el horno rotativo de secado

Secado de Agregados

El agregado antes de pasar a su respectivo silo de almacenamiento, tendrá que pasar primero por una zona de secado donde se producirá un venteado por paletas internas que levantarán el agregado y lo dejarán caer para que optimice el proceso de secado que tendrá porcentajes menores al 0.1 % de humedad, dependiendo de la humedad del agregado la temperatura del secador variará entre 105° C a 110° C así como el tiempo que permanezca en este proceso.

El objetivo de esta fase será eliminar la humedad que tenga el agregado para que no se hidrate con el conglomerante en el producto envasado, siempre se deberá cuidar que los agregados no lleguen al punto de calcinación.

Tamizado

Después que el agregado salga de la zona de secado, pasará por un proceso de tamizado donde una zaranda seleccionará a los agregados de granulometría óptima.

Almacenamiento de agregados

Los silos estarán divididos total o parcialmente en compartimientos y estarán dotados con características de hermeticidad, si está dividido en dos compartimientos iguales, el eje de la pared deberá coincidir aproximadamente con el eje de las fajas transportadoras, para con ello facilitar las operaciones de carga en los silos.

Dosificación

Los materiales son movilizados desde sus silos de almacenamiento hacia la cámara de mezclado, mediante un proceso de dosificación que se realiza modulando la velocidad de las fajas a velocidades constantes y estas últimas dependiendo de la velocidad con que se movilizan regirán el volumen de cada material que se depositará en la cámara de mezclado.

Mezclado

En la cámara de mezclado se producirá un mezclado de selectivo en seco, producido esencialmente por tornillos sin-fin y otros sistemas de disposición y accionamiento vertical para la obtención de un producto homogéneo final.

Envasado -Pesaje

Inferiormente a dicha cámara de mezclado se dispone una cámara de embolsado en la que el concreto seco a granel es descargado a través de las pertinentes salidas, verificando su peso con los adecuados medios de control por una persona encargada cada bolsa contenga 40 Kg de concreto para después colocar el producto embolsado en la faja de salida .

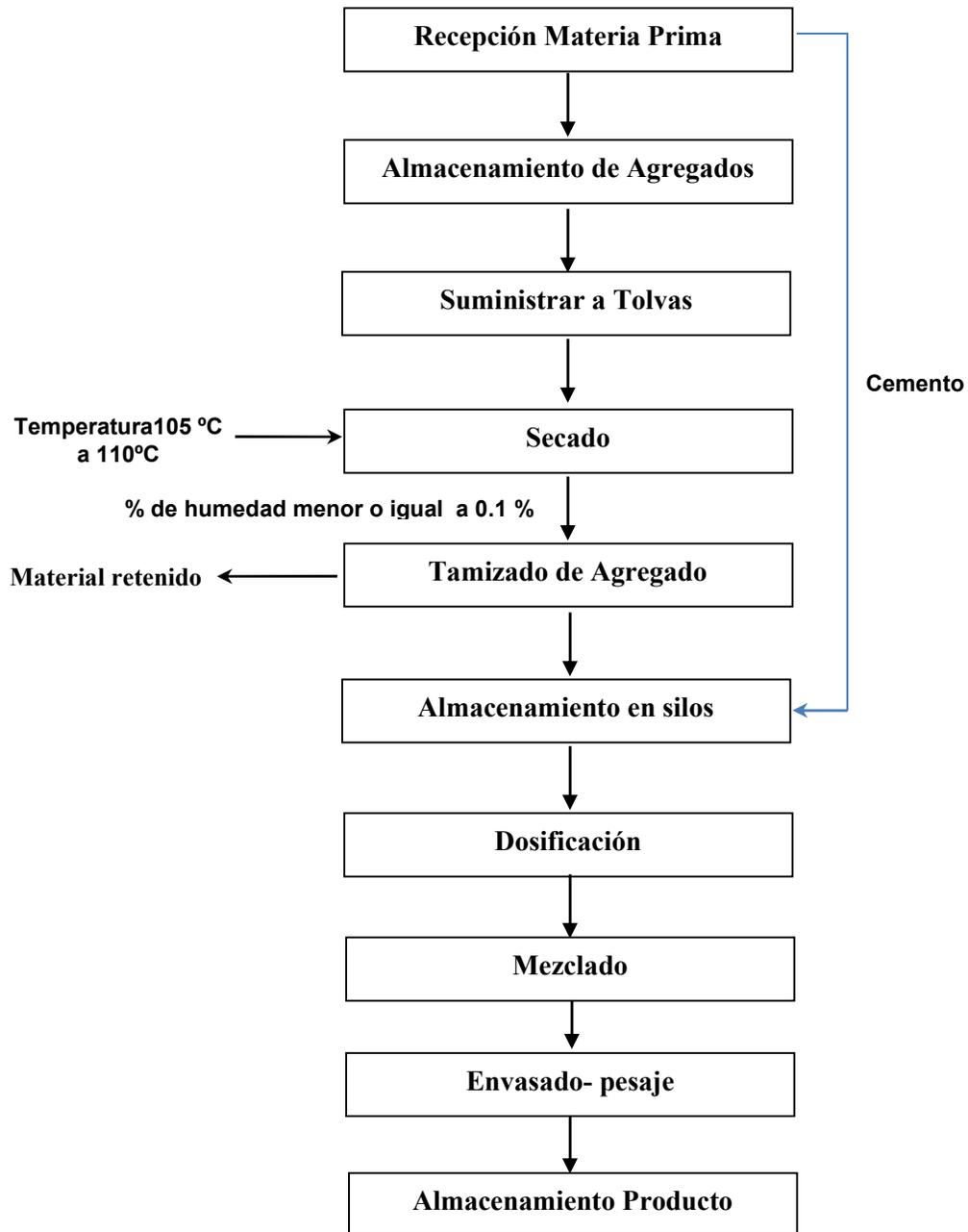
Almacenamiento de Producto Terminado

El producto es colocado en parihuelas cada 40 bolsas para almacenarlas, se verificara el funcionamiento de las fajas en el proceso de producción después de cada 200 bolsas producidas.

El producto elaborado finalmente es un producto embolsado de concreto seco cuyos componentes han sido sometidos a tratamientos específicos de modo que en su conjunto presentan un grado de humedad residual ínfimo, lo que asegurara una longevidad en el producto.

Se muestra a continuación la representación gráfica del Proceso Productivo descrito anteriormente.

Diagrama N°1. Flujo de proceso de producción de Concreto Seco Premezclado



Fuente: Elaboración propia

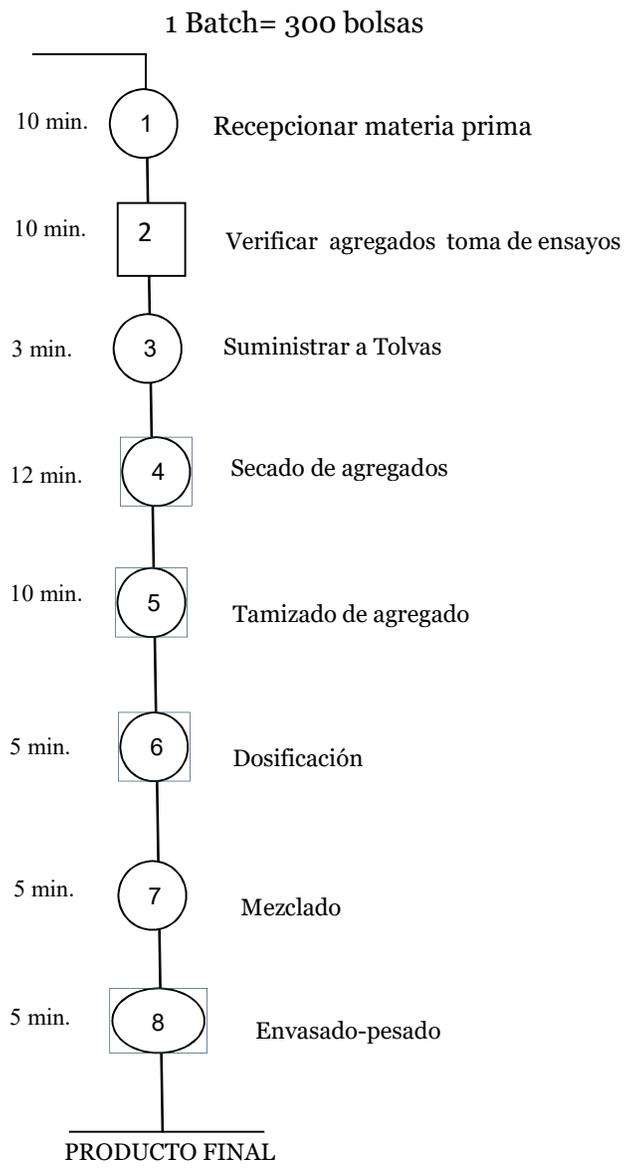
Diagrama N°2. Diagrama de Operaciones Procesos de Concreto Seco Premezclado

Planta: Chiclayo

Area: Producción

Producto: Concreto seco Premezclado

Elaborado por: Ysela Vasquez A.



ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO
○	3	18
□	1	10
◻	4	32
TOTAL	8	60

Fuente: Elaboración propia

Diagrama N°3. Diagrama de Análisis de Procesos Concreto Seco Premezclado

Planta: Chiclayo

Area: Producción

Producto: Concreto seco Premezclado

Elaborado por: Ysela Vasquez A.

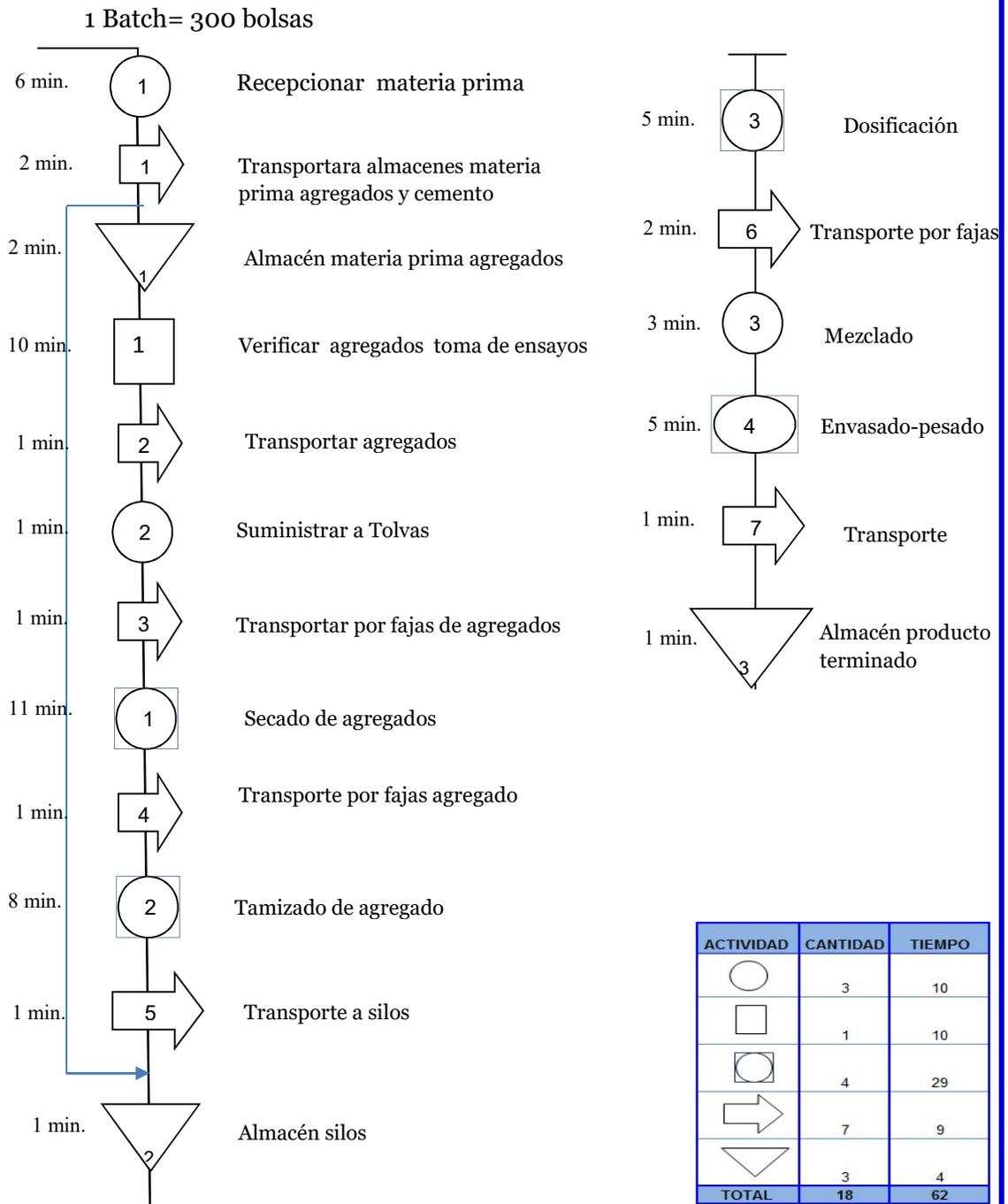


Diagrama N°4. Diagrama de Recorrido proceso Concreto Seco Premezclado

Planta: Chiclayo

Area: Producción

Producto: Concreto seco Premezclado

Elaborado por: Ysela Vasquez A.

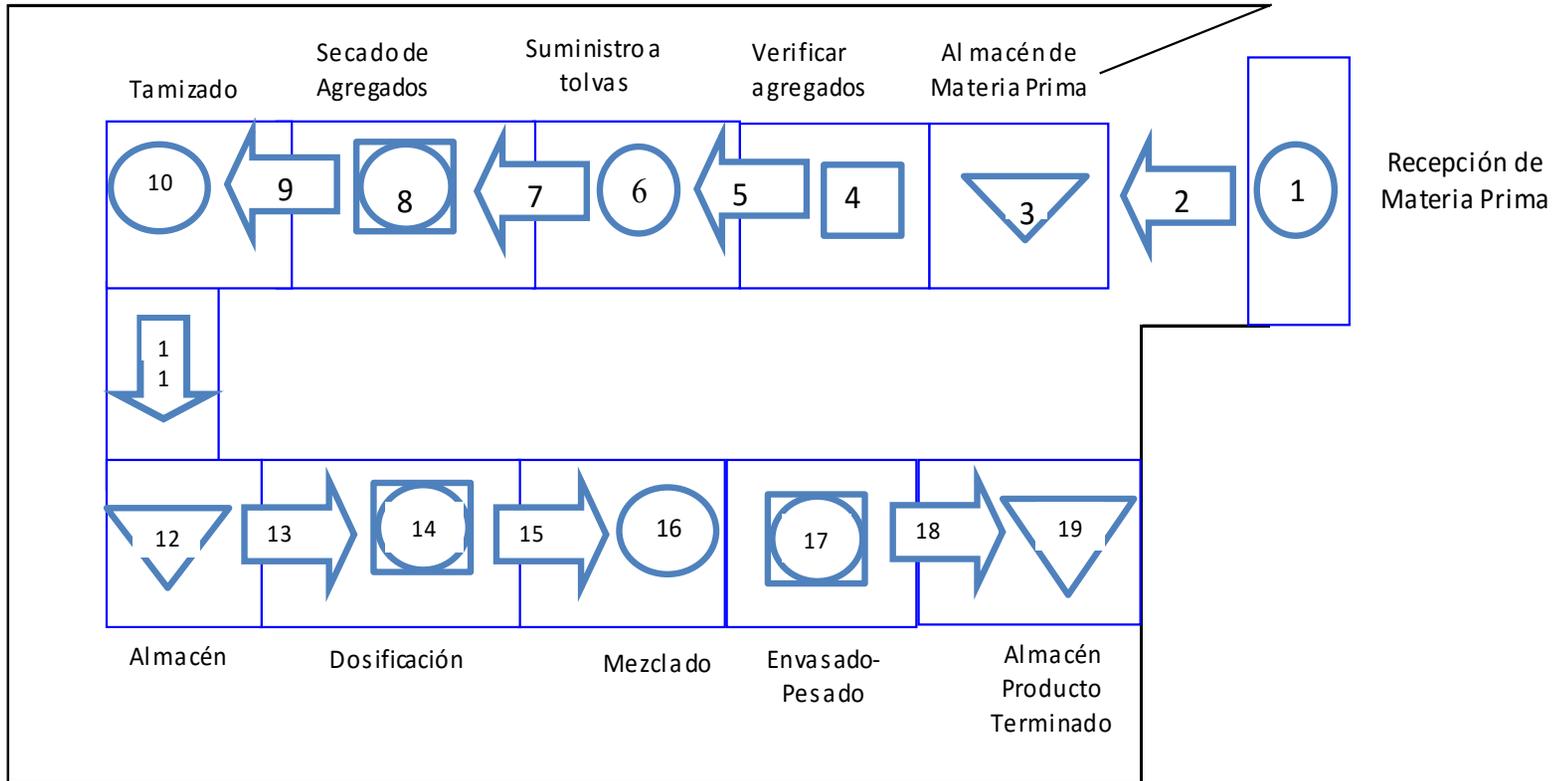


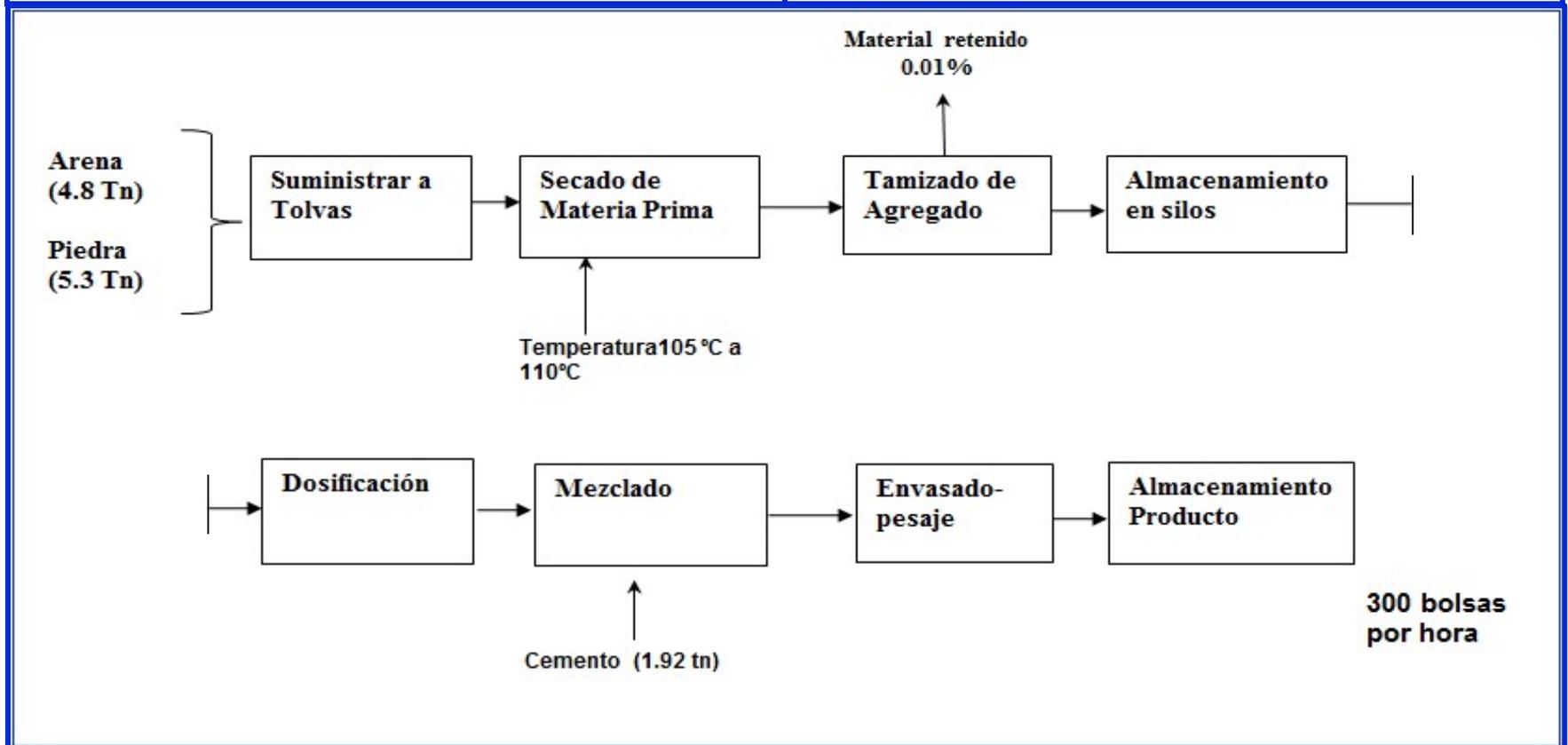
Diagrama N°5. Balance de Materiales proceso Concreto Seco Premezclado

Planta: Chiclayo

Area: Producción

Producto: Concreto seco Premezclado

Elaborado por: Ysela Vasquez A.



Fuente: Elaboración propia

➤ **Diagramas de Flujo**

En el diagrama N°1, muestra la representación gráfica del proceso , es decir la secuencia de pasos que se realizan para obtener el producto concreto seco premezclado.

➤ **Diagrama de operaciones (DOP)**

En el diagrama N°2, muestra de manera general y rápida visualización la secuencia de actividades de las operaciones e inspecciones que interviene en el proceso productivo.

➤ **Diagrama de Analisis del proceso(DAP)**

En el diagrama N°3, muestra la trayectoria que comprende la secuencia total de acontecimientos, señalando al detalle todos los hechos que ocurren durante el proceso productivo.

➤ **Diagrama de Recorrido**

En el diagrama N° 04, se muestra el diagrama de recorrido del proceso del concreto seco premezclado , entendiéndose recorrido como la secuencia y orden de las operaciones que se ejecutan para obtener el producto.

➤ **Diagrama Balance de materiales**

En el diagrama N° 05, muestra la contabilización de material, donde se visualizan los diferentes flujos de entrada y salida que ocurren durante el proceso productivo.

➤ **Capacidad Produccion**

Se refiere a la capacidad que poseerá la planta para satisfacer la demanda, según el plan de ventas se requerirá la cantidad de 1 990 861.8 bolsas en el 5to año.

➤ **Capacidad proyectada o diseñada**

Capacidad máxima producción teórica , que se puede conseguir bajo condiciones ideales.

CI= T x Horas/T x D x PH T= numeros de turnos al dia H= cantidad de horas trabajadas por turno D= numeros de dias trabajados PH= produccion horaria de la maquina
--

Entonces tenemos lo siguiente:

CI= 3 T/día x 8horas/T x 312 días x 300 bolsas /hora CI= 2 246 400,00 Bolsas/año

➤ **Capacidad utilización:** capacidad real sobre capacidad de diseño

Tabla N°20. Índice de Utilización

Año	Demanda del proyecto	Utilización (%)
1 Año	1,234,069.23	55
2 Año	1,423,267.37	63
3 Año	1,612,465.51	72
4 Año	1,801,663.66	80
5 Año	1,990,861.80	89

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 20 , se muestra el porcentaje de utilización alcanzado de la capacidad proyectada o diseñada.

➤ Índice de Productividad

La planta trabajará 312 días al año , 6 días a la semana (Lunes a Sabado) en turnos de 8 horas. A continuacion los indicadores.

Tabla N°21. Índice de Productividad

Productividad	300 bolsas/hora
Mano de Obra	30.90 bolsas/hora hombre
Materia prima	98.0%

Fuente: Elaboración propia

Se calculó de la siguiente manera

<p>Productividad Mano de Obra: $p_{mo} = 1\ 234\ 069,23 \text{ bolsas} / (8H \times 16hr/día \times 312 \text{ días})$ $p_{mo} = 30.90 \text{ bolsas/hora-hombre}$</p> <p>Productividad Materia prima: $p_{mp} = \text{Producción del 1er año} / (\text{índice consumo del 1er año})$ $p_{mp} = 1\ 234\ 069,23 \text{ bolsas} \times 40 \text{ kg} / (50\ 596\ 838,34)$ $p_{mp} = 49\ 362\ 769.12 / (50\ 596\ 838,34)$ $p_{mp} = 98\%$</p>
--

3.4.2. TECNOLOGÍA

De acuerdo a la produccion de planta se cree conveniente adquirir la siguiente tecnologia para el abastecimiento de la demanda según el plan de ventas al año 2018 , teniendo en cuenta que en 1 dia se trabaje los 3 turnos de 8 horas cada uno, para ello se necesita lo siguiente la siguiente cantidad de materia prima. Ver tabla N°22

Tabla N°22. Producción / 3 turnos

Insumo	Unidad	Índice de Insumo	Producción bolsas	Toneladas
			7,200	
Cemento	Kg	6,4	46,080	46,08
Arena	Kg	16,0	115,200	115,20
Piedra	Kg	17,6	126,720	126,72

Fuente: Elaboración propia

A continuación se describen los equipos que se utilizarán para la elaboración del concreto seco premezclado:

➤ **Tolva de Agregados**

Modelo	Staker
Marca	Odisa
Dimensión	2.0m x 2.4m x 3.1m
Capacidad	10 Tn
Vida Útil	10 años
Aplicación	Recepción de agregados

Se considera de capacidad 10 toneladas por que para elaborar 300 bolsas en 1 hora se necesita 4.8 toneladas de arena y 5.3 toneladas de piedra que en total suman 10 toneladas teniendo en cuenta que el proceso de elaboración es continuo.

➤ **Faja Transportador**

Modelo	AN-P
Marca	SEDECO
Dimensión	3/8" x 18" x 5.20
Potencia	12.5 hp
Vida Útil	5 años
Aplicación	Transporte de material agregados

Se considera teniendo en cuenta que el proceso de elaboración es continuo la faja transportadora tendrá 1.58 de largo por la distancia que se ubica el secador y el ancho corresponde a la cantidad que transportara a una velocidad de 0.9 toneladas por minuto la cual será modulada de acuerdo a necesidad.

➤ **Horno Rotativo-Secador**

Modelo	PC 100
Marca	astecinc
Dimensión	6.5 m x 3.8 m x 1.5 m
Potencia	75 hp
Capacidad	20 Tn
Vida Útil	10 años
Aplicación	Secado de agregados

Se considera de capacidad 20 toneladas por que el proceso de elaboración es continuo y la tolva de agregados es de 10 toneladas

➤ **Faja Transportadora**

Modelo	AN-P
Marca	SEDECO
Dimensión	3/8" x 21" x 9
Potencia	12.5 hp
Vida Útil	5 años
Aplicación	Transporte de material Zaranda

Se considera teniendo en cuenta que el proceso de elaboración es continuo la faja transportadora tendrá 2.74 de largo por la distancia que se ubica la zaranda y el ancho corresponde a la cantidad que transportara a una velocidad de 0.9 toneladas por minuto la cual será modulada de acuerdo a necesidad.

➤ **Zaranda**

Modelo	X5000
Dimensión	1.5 m x 3 m x 4m
Potencia	10 hp
Vida Útil	5 años
Aplicación	Transporte de material Zaranda

Se considera para el proceso de elaboración del concreto seco premezclado zarandas con mallas de 25 mm, que es lo solicitado por la norma técnica norma peruana.

➤ **Faja Transportadora**

Modelo	AN-P
Marca	SEDECO
Dimensión	3/8" x 18" x 5.20
Potencia	12.5 hp
Vida Útil	5 años
Aplicación	Transporte de material tolva

Se considera teniendo en cuenta que el proceso de elaboración es continuo la faja transportadora tendrá 1.58 de largo por la distancia que se ubica la tolva de agregados y el ancho corresponde a la cantidad que transportara a una velocidad de 0.9 toneladas por minuto la cual será modulada de acuerdo a necesidad.

➤ **Tolva de Agregados**

Modelo	Staker
Marca	Odisa
Dimensión	3 m x 2.5 m x 3.0 m
Capacidad	20 Tn
Vida Útil	10 años
Aplicación	descarga de agregados

Se considera de capacidad 20 toneladas por que es la capacidad donde se depositara el material para el llenado de silos

➤ **Faja Transportadoraapilador (stacker).**

Modelo	stacker
Marca	Machinery
Dimensión	3/8" x 17" x 27
Potencia	12.5 hp
Vida Útil	5 años
Aplicación	Apiladode material

Se considera teniendo en cuenta que el proceso de elaboración es continuo la faja transportadora tendrá 8,23 de largo por la distancia que se ubica con los silos de agregados y el ancho corresponde a la cantidad que transportara a una velocidad de 0.9 toneladas por minuto la cual será modulada de acuerdo a necesidad.

➤ **Silo de Almacenamiento Agregados**

Marca	metarquiel
Dimensión	3.85 m x 6.9 m x 9 m
Capacidad	120 tm
Vida Útil	10 años
Aplicación	Almacenamiento de agregados

Se considera de capacidad 120 toneladas por que para elaborar 7200 bolsas en 24 horas se necesita 115 toneladas de arena y 120 toneladas de piedra, teniendo en cuenta que el proceso de elaboración es continuo.

➤ **Faja Transportadora**

Modelo	AN-P
Marca	SEDECO
Dimensión	3/8" x 23" x 8.9
Potencia	12.5 hp
Vida Útil	5 años
Aplicación	Transporte de material tolva

Se considera teniendo en cuenta que el proceso de elaboración es continuo la faja transportadora tendrá 2.71 de largo por la distancia que se ubica de la mezcladora y el ancho corresponde a la cantidad que transportara a una velocidad de 0.9 toneladas por minuto la cual será modulada de acuerdo a necesidad.

➤ **Silo de Almacenamiento Cemento**

Marca	metarquiel
Dimensión	3 m x 3 m x 9m
Capacidad	100 tm
Vida Útil	10 años
Aplicación	Almacenamiento de cemento

Se considera de capacidad 100 toneladas por que para elaborar 7200 bolsas en 24 horas se necesita 46 toneladas de cemento, teniendo en cuenta que el proceso de elaboración es continuo y además que el proveedor abastece cada 2 días de esta materia prima.

➤ **Faja Transportadora**

Modelo	AN-P
Marca	SEDECO
Dimensión	3/8" x 16" x 4
Potencia	12.5 hp
Vida Útil	5 años
Aplicación	Transporte de material tolva

Se considera teniendo en cuenta que el proceso de elaboración es continuo la faja transportadora tendrá 1.22 de largo por la distancia que se ubica de la mezcladora y el ancho corresponde a la cantidad que transportara a una velocidad de 0.9 toneladas por minuto la cual será modulada de acuerdo a necesidad.

➤ **Tolva de Mezcla**

Marca	Hechiza
Dimensión	1.8 m x 1.5m x 2.4 m
Capacidad	5 Tn
Vida Útil	10 años
Aplicación	descarga de agregados

Se considera de capacidad 5 toneladas por que se embolsará 5 bolsas/ minuto

➤ **Envasadora**

Marca	ARCO MET
Modelo:	ENM-50-04
Dimensión	0.9m x 1.10 m x 1.83
Capacidad	5 bolsas/ minuto
Vida Útil	5 años
Aplicación	envasado

Se considera embolsa 5 bolsas/ minuto, porque se ha previsto embolsar en una hora 300 bolsas

➤ **Faja Transportadora de descarga**

Modelo	AN-P
Marca	SEDECO
Dimensión	3/8" x 19" x 5.20
Potencia	12.5 hp
Vida Útil	5 años
Aplicación	Transporte de producto envasado

Se considera teniendo en cuenta que el proceso de elaboración es continuo la faja transportadora tendrá 5.20 de largo por la distancia que se ubica del despacho y el ancho corresponde a la cantidad que transportara a una velocidad de 0.9 toneladas por minuto la cual será modulada de acuerdo a necesidad.

➤ **Tornillo Transportador**

Modelo	Es.219.08.1100
Marca	Wan
Dimensión	7.5m x 10m diámetro
Potencia	15 hp
Vida Útil	5 años
Aplicación	Transporte de producto envasado

➤ **Cargador Frontal**

Unidad que será utilizada para el suministro de materia prima a la tolva de agregados donde se inicia la operación del proceso de elaboración del concreto seco premezclado.

Modelo	L509
Marca	LIEBHERR
Dimensión	4m x 2m x 3.2 m
Potencia	78 Hp
Vida Útil	5 años
Capacidad	2m ³
Aplicación	Carguío de material

➤ **Montacarga**

Unidad que será utilizada para el despacho del concreto seco premezclado hacia el almacén del producto terminado.

Modelo	DPL40
Marca	CAT
Dimensión	3.5 m x 1.5 m x 2.5 m
Potencia	130 Hp
Vida Útil	5 años
Capacidad	4 Tn
Aplicación	Despacho

3.4.3. DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS

➤ **Especificar el tipo de distribución de planta.**

Es una distribución por producto por que organiza los elementos en una línea de acuerdo a la secuencia de operaciones que hay que realizar para llevar a cabo la elaboración del producto, ya que todas las máquinas y equipos se agrupan en una misma zona y se ordenan de acuerdo al proceso de elaboración del concreto seco premezclado.

➤ **Describir el plan de distribución de planta. Áreas**

Tabla N°23 Áreas de la Planta

Ítem	Áreas de la Planta
1	Almacén de materias primas
2	Almacén de productos terminados
3	Zona de preparación de materia prima
4	Zona de Proceso
5	Oficinas Control de Calidad
6	Oficinas de Producción
7	Gerencia
8	Oficina Logística
9	Zona de Servicios (Generador Eléctrico)
10	Servicios Higiénicos / Vestuarios de Personal
11	Zona Mantenimiento
12	Comedor
13	Sala de Reuniones
14	Oficina comercial

Fuente: Elaboración propia

Para la distribución de planta se tendrá en cuenta las prioridades de la cercanía entre las áreas , las cuales se asimilan a un código de letras , siguiendo una escala que decrece con el orden de 4 vocales

Tabla N°24 Criterios de Distribución de Zonas

Criterio	DISTRIBUCIÓN POR ZONAS
A	Cercanía importante NO debe obviarse
B	Cercanía importante PUEDE obviarse
C	Cercanía Indiferente
D	Cercanía Indeseable

A continuación en el cuadro se especifican las relaciones de proximidad entre espacios, se trata de una matriz diagonal en la que se enumeran todas las áreas y en ella se especifican las relaciones de proximidad entre una zona y otra ; importante por que la distribución en planta se basa en la reducción de costos asociados a la misma. Se utilizaron las siguientes valoraciones de proximidad:

➤ **Método de Guerchet.**

Se realiza con el propósito de evaluar el espacio físico, para tener una aproximación del área requerida, se listan las maquinarias que se requieren para la fabricación del concreto seco premezclado:

Tabla N°26. Equipos para la Producción

Item	Equipo	Nro de elementos	Tipo de elemento
1	Tolva de Agregados	2	Estático
2	Faja Transportadora	7	Estático
3	Horno Rotativo-Secador	1	Estático
4	Zaranda	1	Estático
5	Silo de Almacenamiento	3	Estático
6	Mezcladora	1	Estático
7	Envasadora	1	Estático
8	Cargador Frontal	1	Móvil
9	Montacarga	1	Móvil

Fuente: Elaboración propia

Este método basado en el cálculo considera tres áreas para la determinación del área o superficie total como son:

• **Área o Superficie estática (S_s)**

Es el área neta correspondiente a cada elemento que se ve a ubicar en la planta o sala de proceso.

$$S_s = L * a$$

• **Área o Superficie gravitacional (S_g)**

La manipulación de la máquina y para los materiales que se están procesando se determina multiplicando la superficie estática por el número de lados que se utiliza en la máquina o equipo.

$$S_g = S_s * N$$

• **Área o Superficie de Evolución (Se)**

Es el área reservada para el desplazamiento del material y el personal entre las estaciones o secciones. Se determina multiplicando el coeficiente K por la suma de las áreas o superficie estática y gravitacional.

$$Se = (S_s + S_g) * K$$

$$k = \frac{hEM}{2 * hEE} \quad \rightarrow \quad hEM = \frac{\sum S_s * n * h}{\sum S_s * n} \quad \text{y} \quad hEE = \frac{\sum S_s * n * h}{\sum S_s * n}$$

hEM = altura promedio de los elementos que se mueven dentro de la planta.

2hEE = altura promedio de los elementos que no se desplazan y que permanecen fijos en la sala de procesamiento.

• **Área requerida (Sr)**

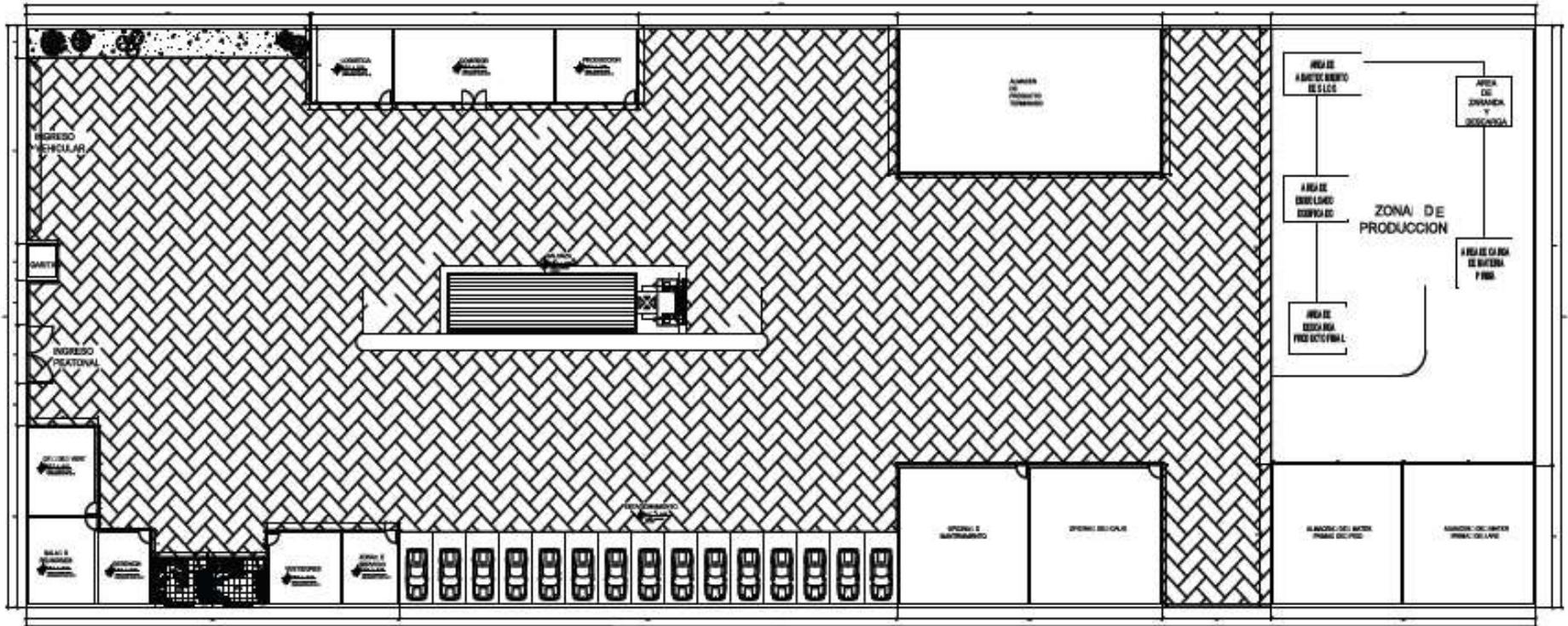
Es la superficie total más un margen de seguridad. El cálculo de área para el proyecto se determinó por el método de Guerchet.

Tabla N°27. Dimensiones Equipos -Análisis de GUERCHERT

ITEM	EQUIPO	Cantidad (n)	L (mts)	a (mts)	H (m)	Ss	N° de lados	Sg=SsxN	Sev = (Ss + Sg) x k	St = Ss + Sg + Sev
1	Tolva de Agregados	1	2,00	2,40	3,10	7,50	2,00	15,00	12,20	34,70
2	Faja Transportadora	1	1,58	0,48	0,01	0,76	1,00	0,76	0,83	2,35
3	Horno Rotativo-Secador	1	6,50	3,80	1,50	24,70	1,00	24,70	26,79	76,19
4	Faja Transportadora	1	2,74	0,53	0,01	1,46	1,00	1,46	1,59	4,51
5	Zaranda	1	4,00	3,00	1,50	12,00	2,00	24,00	19,52	55,52
6	Faja Transportadora	1	1,58	0,46	0,01	0,72	1,00	0,72	0,78	2,23
7	Tolva de Agregados	1	3,00	2,50	3,00	7,50	2,00	15,00	12,20	34,70
8	Faja Transportadora apiladora	1	8,23	0,43	0,01	3,55	1,00	3,55	3,85	10,96
9	Silo de Almacenamiento agregados	2	3,85	6,90	9,00	26,57	1,00	26,57	28,82	81,95
10	Faja Transportadora	1	2,71	0,58	0,01	1,58	1,00	1,58	1,72	4,88
11	Silo de Almacenamiento cemento	1	3,00	3,00	9,00	9,00	1,00	9,00	9,76	27,76
12	Faja Transportadora	1	1,22	0,41	0,01	0,50	1,00	0,50	0,54	1,53
13	Tolva de Mezcla	1	1,80	1,50	2,40	2,70	2,00	5,40	4,39	12,49
14	Envasadora	1	0,90	1,10	1,83	0,99	1,00	0,99	1,07	3,05
15	Faja Transportadora	1	5,20	0,48	0,01	2,51	1,00	2,51	2,72	7,74
16	Cargador Frontal	1	4,00	2,00	3,20	8,00	2,00	16,00	13,02	37,02
17	Montacarga	1	3,50	1,50	2,50	5,25	2,00	10,50	8,54	24,29

Según el análisis realizado a través del Método de GUERCHERT, dio como resultado que el área requerida para la instalación de planta es de 421,89 m², teniendo en cuenta el 5% como margen de seguridad se requerirá 442,98 m².

Superficie total (m ²)	421,89
Seguridad (5%)(m ²)	21,09
Área Requerida	442.98



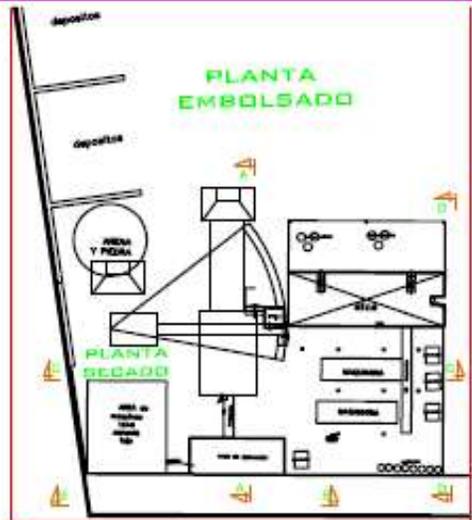
PLANTA GENERAL DE CONCRETO SECO PREMEZ

ESCALA: 1:100

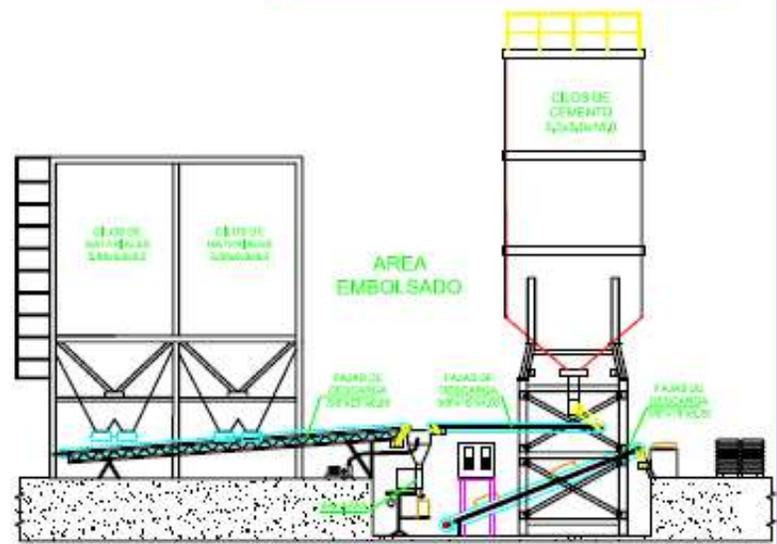
	UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MUGROVEJO
	PLANTA DE CONCRETO SECO PREMEZADO
PROF. ING. OSCAR ANDRÉS BRUJAN	PROF. YESSY VÁSQUEZ ALARCÓN
FECHA: 04 DE 02 DE 2014	HOJA: 1 DE 02



SECCION A-A



SECCION B-B



SECCION D-D



SECCION C-C

	UNIVERSIDAD CATOLICA	
	SANTO TORRIO DE MOGROVEJO	
TITULO DE LA PLANTA: CENTRO DE COMERCIALIZACION		
PROF: ING. OSCAR ANGLADE SERRA	PROF: YENNY VARGAS ALARCÓN	PROF:
FECHA: 04/12/2014	HOJA: 1 DE 15	TITULO:

3.4.4. CONTROL DE CALIDAD

La calidad del producto empieza con las materias primas por ello son inspeccionadas, controladas y ensayadas periódicamente, además son examinados los equipos y maquinarias necesarios para el correcto funcionamiento de la Planta, se debe contar con la seguridad de que se está realizando con las materias primas que cumplan con los requisitos definidos por las Normas de Calidad.

Los requisitos para los materiales utilizados en la elaboración del concreto seco son los siguientes:

➤ **Cemento**

El cemento se suministra a granel, es almacenado en silos herméticos y protegido de la humedad, insumo primordial en la calidad del concreto, la empresa proveedora envía certificado de calidad donde estipula que el cemento cumple con las normas técnicas peruana (NPT).

- Cemento portland, especificados en la NPT 334.009
- Cementos adicionales, cumplirán con la norma NPT 334.082, NPT334.090
- Cementos de albañilería, conforme a NPT 334.069

➤ **Agregados**

Los agregados constituyen el esqueleto del concreto, y son responsables de buena parte de las características del mismo pues son un elemento mayoritario, estando su porcentaje comprendido entre el 80 y el 90% en peso del total.

Los agregados deberán cumplir con lo especificado en la NPT 400.037, el tamaño máximo del agregado grueso no excederá de 25 mm. En el proceso de preparación del producto todos los agregados deberán ser secados sin desintegrarlos, a un contenido de menor humedad de 0.1 % de la masa, calculado sobre el material substancialmente secado a porcentaje de masa constante 105 °C a 110 °C

Tabla N°28. Control de Calidad del Proceso de Producción por Etapas

ETAPA DEL PROCESO	CONTROL DE CALIDAD
Recepción de agregados	-Inspección visual y pesaje del volquete-Toma de muestras para los ensayos de control interno (granulometría, toma de humedad, densidad, etc)
Almacenamiento	-Verificar las condiciones de los elementos de acopio de materias primas, sitios protegidos contra posibles contaminaciones como
Suministrar a Tolvas	-Controlar el correcto manejo de las materias primas.
Secado	-Control y registro de tiempo, temperatura -Calibración del equipo de temperatura 105 °C a 110 °C
Tamizado de Agregado	-Obtener las dimensiones de los áridos que sean requeridas no excederá de 25 mm. -Revisión Técnica de los equipos (cribas) no excederá de 25 mm.
Almacenamiento en silos	-Silos herméticos y protegidos de la humedad.
Dosificación	-Revisión Técnica de los equipos (bandas transportadoras) -Calibración de los equipos
Mezclado	-Especificaciones técnicas de los equipos.
Embolsado	-Calibración de maquina envasadora-pesadora sobre lo especificado en manual técnico 5 bolsas por minuto.
Almacenamiento Producto terminado	-Control visual durante el estibado -Control del correcto apilado de parihuelas -Temperatura adecuada del ambiente

Fuente: Elaboración propia

3.5. RECURSOS HUMANOS Y ADMINISTRACION

3.5.1. RECURSOS HUMANOS

➤ Estructura Organizacional

La fuerza laboral administrativa del proyecto estará dirigida bajo una organización de tipo de modalidad básica funcional, este tipo se seleccionó como resultado de que la estructura orgánica se construirá en base al tipo de actividad que realizara el proceso administrativo.

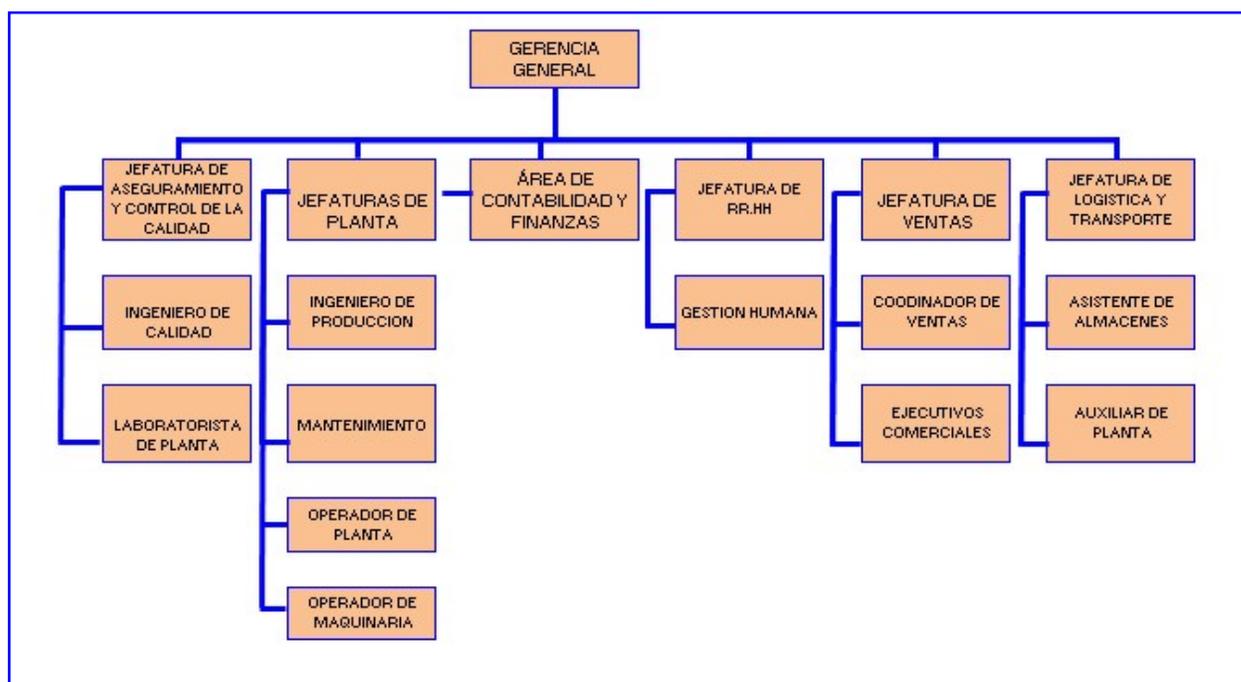


Figura N° 19. Organigrama de Jefaturas de la unidad Concreto Seco Premezclado

Fuente: Elaboración propia

➤ Descripción de áreas, funciones y puestos

-Gerente General:

- ✓ Será el Representante Legal de la empresa y tendrá a su cargo la dirección y la administración de los negocios,
- ✓ No podrá ser miembro titular del Directorio, pero el Directorio podrá encargar provisionalmente la Gerencia a cualquiera de sus miembros.
- ✓ Será nombrado por el Directorio, salvo el primero, que es designado en la escritura de constitución social.
- ✓ Es responsable en forma complementaria a las obligaciones del directorio, y reporta a éste acerca del desempeño de la empresa.

-Jefe de Planta:

- ✓ Encargado de coordinar y supervisar las operaciones dentro de la empresa para que esta opere de la mejor manera.
- ✓ Encargado de diseñar y supervisar las estrategias para cumplir con la producción establecida con el tiempo justo controlando el adecuado funcionamiento de las maquinas y la calidad del producto.
- ✓ Se trata de un intermediario entre el gerente y los trabajadores u operarios, es quien debe de constantemente comunicarse con ambas partes para coordinar los trabajos.

-Administración y Finanzas: El encargado del área de Administración y Finanzas tendrá las siguientes funciones:

- ✓ Establecer un sistema de contabilidad.
- ✓ Estudio y análisis de los estados financieros.
- ✓ Certificación de planillas para pago de impuestos.
- ✓ Aplicación de beneficios y reportes de dividendos.
- ✓ La elaboración de reportes financieros para la toma de decisiones.
- ✓ La elaboración de planillas para el pago de los trabajadores.
- ✓ Abastecer de dinero al logístico para la compra de Materia Prima e insumos.

-Jefe de Comercialización: El encargado del área de ventas tendrá las siguientes funciones:

- ✓ Tiene como función principal la de colocar el volumen estipulado en el plan de ventas, ocupándose de los cobros respectivos.
- ✓ Se encarga del marketing del producto y el servicio al cliente.
- ✓ Tiene la función de reclutar al personal que se encargara de realizar la venta, capacitarlo y supervisarlos.

-Logística: El encargado del área de logística tendrá las siguientes funciones:

- ✓ Proporcionar materiales, suministros e insumos, mediante solicitudes autorizadas, a los departamentos que los requieran.
- ✓ Realizar cotizaciones, comprar y almacenar todo lo referente al proceso de producción del Gandul Verde en conserva.
- ✓ Controlar los productos terminados para su posterior destino.

- ✓ Hacerse cargo de los materiales en curso de fabricación y de las materias primas.
- ✓ Mantener el almacén limpio y en orden, teniendo un lugar para cada cosa y manteniendo cada cosa en su lugar, es decir, en los lugares destinados según los sistemas aprobados para clasificación y localización.
- ✓ Mantener las líneas de producción ampliamente abastecidos de materias primas, materiales indirectos y de todos los elementos necesarios para mantener un flujo continuo de trabajo.
- ✓ Custodiar fielmente todo lo que se le ha dado a guardar, tanto su cantidad como su buen estado.
- ✓ Realizar los movimientos de recibo, almacenamiento y despacho con el mínimo de tiempo y costo posible.
- ✓ Llevar registros al día de sus existencias.

-Ingeniero de Producción: El encargado tendrá las siguientes funciones:

- ✓ Realizar inspecciones OH&S (seguridad ocupacional)
- ✓ Realizar charlas de 5 minutos de seguridad.
- ✓ Coordinar todas las actividades de OH&S
- ✓ Realizar programación de personal de plantas
- ✓ Solicitar y coordina traslado de cemento a plantas
- ✓ Realizar planilla de horas extras, bonos de producción y viajes pilotos.
- ✓ Supervisar la producción diaria
- ✓ Atender clientes para poder programarlos
- ✓ Coordinar con proveedores, actividades de mejoras en plantas
- ✓ Realizar informes de OH&S
- ✓ Revisar bitácoras 360 de vehículos y planta
- ✓ Coordinar el envío de vehículos a mantenimiento
- ✓ Realizar informes de disponibilidad de plantas y vehículos

Ingeniero de Calidad: El encargado tendrá las siguientes funciones:

- ✓ Realizar reporte de horas extras de todo su personal a cargo
- ✓ Programar laboratoristas
- ✓ Programar muestreos en planta
- ✓ Programar análisis granulométricos
- ✓ Chequear los agregados en planta y patios de Agregua
- ✓ Controlar las resistencias

- ✓ Realizar reportes de resistencias a clientes
- ✓ Realizar permisos de trabajo
- ✓ Verificar ingreso de humedades diarias
- ✓ Chequear la consistencia de trabajabilidad del concreto
- ✓ Dar apoyo en operación de planta
- ✓ Elaborar pruebas del concreto
- ✓ Verificar temperatura de pilas de curado
- ✓ Realizar inspecciones en obra
- ✓ Atender reclamos
- ✓ Coordinar con el técnico diseño de mezclas
- ✓ Cubrir a supervisor de planta
- ✓ Chequear pruebas de concreto fresco en obra.

-Laboratorista de planta: El encargado tendrá las siguientes funciones:

- ✓ Verificar calidad de concreto.
- ✓ Realizar las pruebas en planta de concreto
- ✓ Hacer la limpieza del lugar de trabajo
- ✓ Realizar pruebas de humedades a agregados
- ✓ Realizar reportes de pruebas
- ✓ Dar apoyo cuando es necesario laboratorio en campo
- ✓ Apoyar en el laboratorio de agregados
- ✓ Informar características del concreto
- ✓ Desencofrar cilindros provenientes de campo

-Operador de Maquinaria: El encargado tendrá las siguientes funciones:

- ✓ Realizar homogenización de agregados
- ✓ Abastecer tolvas de planta
- ✓ Mantener limpio el área de ripio
- ✓ Realizar cualquier trabajo de movimientos de tierra en planta
- ✓ Realizar limpieza del área de cargadero
- ✓ Controlar las existencias de agregados
- ✓ Revisar las góndolas que traen los agregados (Cantidad y calidad)
- ✓ Apoyar el mantenimiento de planta
- ✓ Apilar agregados

-Auxiliar de Planta: El encargado tendrá las siguientes funciones:

- ✓ Descarga concreto envasado.
- ✓ Cumplir con el horario asignado
- ✓ Realizar las funciones asignadas por el jefe inmediato (jefe de producción)
- ✓ Informar al jefe inmediato o a quien corresponda, de cualquier anomalía que se presente.
- ✓ Usar el uniforme asignada, así como sus implementos de seguridad.
- ✓ Responder por los implementos de trabajo asignados.
- ✓ Comunicar cualquier daño encontrado en alguno de los sitios de trabajo
- ✓ Velar por el orden y aseo del lugar.
- ✓ Llevar al día los registros requeridos para el control de la producción.

-Mantenimiento: El encargado tendrá las siguientes funciones:

- ✓ Llevar el control de mantenimiento de planta
- ✓ Coordinar el envío de unidades para servicio
- ✓ Realizar reparaciones de unidades y planta, eléctricos, mecánicos y neumáticos
- ✓ Supervisar cambios de llantas
- ✓ Realizar mantenimiento de planta e instalaciones
- ✓ Participar en las reuniones de personal cuando considere necesario su presencia.
- ✓ Informar al jefe inmediato o a quien corresponda, de cualquier anomalía que se presente.

-Coordinador de Ventas: El encargado tendrá las siguientes funciones:

- ✓ Realizar presupuestos y cotizaciones
- ✓ Entregar facturas
- ✓ Cotizar el producto
- ✓ Asistir a los clientes, de los ejecutivos de ventas y cuentas claves
- ✓ Realizar informes
- ✓ Coordinar con operaciones las programaciones
- ✓ Notificar pedidos
- ✓ Validar precios de venta contra pedidos
- ✓ Llevar control pagos de clientes

- ✓ Realizar integraciones de cuentas de clientes
- ✓ Apoyar a servicio al cliente
- ✓ Asistir en la programación de despacho de concreto
- ✓ Realizar liquidaciones de gastos de caja chica
- ✓ Atender reclamos de clientes

➤ **Perfil de puestos**

-Perfil gerente general

Conocimientos requeridos:

- Estudios profesionales en administración o carreras afines.
- Maestría relacionada a la gestión.
- Idioma, Inglés (Lectura: Nivel medio / Escritura: Nivel medio / conversación: Nivel medio)
- Experiencia en las actividades del puesto no menor 5 años.
- Edad Mayor 35 años
- Sexo indistinto

Actitudes

- Acostumbrado a trabajar en equipo
- Ser objetivo
- Actitud de líder
- Tener don de mando
- Iniciativa propia y trabajo bajo presión.

-Perfil jefe de producción:

Conocimientos requeridos:

- Estudios profesionales en administración o carreras afines.
- Conocimientos y experiencia en la preparación de pedidos.
- Paquete Office e Internet a nivel intermedio.
- Experiencia mínima de dos años
- Edad: de 25 a 35 años
- Sexo indistinto

Actitudes

- Alto sentido de responsabilidad y honorabilidad.
- Capacidad de respuesta a la demanda del cliente.
- Actitudes positivas en las relaciones entre clientes
- Acostumbrado a trabajar bajo presión y por objetivos.
- Capacidad de toma de decisiones y Liderazgo.

-Perfil logística:

Conocimientos requeridos:

- Conocimientos y experiencia en el área de logística (Curso superior o Master en Logística).
- Conocimientos y experiencia en la preparación de pedidos.
- Paquete Office e Internet a nivel avanzado.
- Valorable conocimiento de programas informáticos de gestión de almacén (NEW LOG, etc.).
- Experiencia mínima: 3 años
- Edad máxima: 50 años

Habilidades requeridas:

- Asertividad.
- Persona muy centrada a conseguir objetivos.
- Capacidad para planificar y organizar tanto procesos como personas.
- Facilidad para afrontar situaciones de estrés y liderar y adaptarse a los cambios.
- Resolución de problemas y toma de decisiones.
- Capacidad para liderar y crear equipos de trabajo.
- Experiencia en puesto similar en empresas de distribución.
- Conocimiento y experiencia en la gestión de almacenes.

-Perfil administración

Conocimientos requeridos:

- Técnico o Bachiller en Administración, Ing. Industrial, Ing. de Sistemas, carreras afines.
- Experiencia en actividades comerciales.
- Experiencia mínima de 1 año en posiciones similares:
- Manejo de EXCEL a nivel intermedio (acreditado)
- Conocimiento y experiencia en planillas.
- Disponibilidad para trabajar a tiempo completo.

Competencias Personales:

- Responsable, orientación al cliente, comunicación e influencia, autogestión laboral, calidad de trabajo, liderazgo.

-Perfil Jefe de comercialización

Conocimientos requeridos:

- Universitario Egresado de Ing. Industrial , Adaministracion o afines

- Conocimientos intermedios de Word y Excel.
- Deseable conocimiento de Infraestructura de Centros de Datos.
- Experiencia en industria minera o manufacturera.
- Experiencia previa como asesor de ventas o asesor técnico comercial de 1 año como mínimo.
- Identificación de necesidades dentro de los clientes Identificación y captación de nuevos prospectos que se ajusten a la definición de la cartera.
- Experiencia mínima 5 años
- Edad máxima: 40 años

Competencias Personales:

- Responsable, orientación al cliente, comunicación e influencia.
- Acostumbrado a trabajar en equipo
- Ser objetivo
- Actitud de líder
- Tener don de mando
- Iniciativa propia y trabajo bajo presión.

3.6. INVERSIONES

Es la base para iniciar la producción del proyecto en mención, forma parte de su infraestructura operativa, todas las adquisiciones o compras van a formar parte de la propiedad de la empresa a constituirse con el proyecto que se está estructurando.

3.6.1. INVERSION FIJA (Tangible)

Parte de la inversión que se ha convertido en bienes físicos, que están sujetos a depreciación, es decir que tienen un tiempo de uso o vida útil, con la salvedad que el terrenos a diferencia de los demás ganan valor en el tiempo.

➤ Terrenos

El predio propuesto para llevar a cabo el proyecto cuenta con una superficie total de 8000 m², la cual se ubica en el Parque Industrial de la Ciudad de Chiclayo, donde la superficie a afectar para la producción de concreto seco premezclado es de 443 m²

Tabla N°29 Valor del Terreno

Descripción	Área	Costo m ² (S/)	Valor Total (S/)
Terreno	8 000,00	1 300,50	10 404 000,00

Fuente: Elaboración propia

➤ Construcciones e instalaciones

Se requiere de la construcción e instalaciones necesarias para la puesta en marcha del proyecto en mención, las áreas en función de cada una de las partes que lo conforman, de tal forma que permitan la adecuada operación de los equipos.

Tabla N°30. Valor de Infraestructura e instalaciones

Descripción	Und.	Cantidad	Valor Unitario (S/)	Valor Total (S/)
Obra Civil y Construcción	m ²	1 500,00	250,00	375 000,00
Instalaciones	m ²	1.00	20 000,00	20 000,00
TOTAL				395 000,00

Fuente: Elaboración propia

➤ **Maquinarias y equipos**

Se detalla las diferentes máquinas y/o equipos que se requieren para la implementación de la planta concreto seco premezclado.

Tabla N°31. Valor de Maquinarias y/o Equipos

Maquinaria	Cantidad	Precio Unitario (S/.)	Costo (S/.)
Tolva de Agregados	2	18 850,00	37 700,00
Faja Transportadora	7	34 800,00	243 600,00
Horno Rotativo-Secador	1	52 200,00	52 200,00
Zaranda	1	14 250,00	14 250,00
Silo de Almacenamiento agregados	3	87 000,00	261 000,00
Tolva de Mezcla	1	15 950,00	15 950,00
Envasadora	1	110 200,00	110 200,00
Tornillo transportador	1	26 100,00	26 100,00
Blower	1	24 055,50	24 055,50
Cargador Frontal	1	227 650,00	227 650,00
Montacarga	1	155 150,00	155 150,00
TOTAL	20.00		1 167 855,50

Fuente: Elaboración propia

➤ **Equipos de oficina/Mobiliario**

Se enumeran los diferentes equipos de oficina y mobiliario que se utilizaran.

Tabla N°32. Valor Equipos/Oficina

Maquinaria	Cantidad	Precio unitario (S/.)	Precio Total (S/.)
Computadoras	15	1 200,00	18 000,00
Escritorios	15	250,00	3 750,00
Teléfono fijo	8	60,00	480,00
Teléfono celular	15	100,00	1 500,00
Silla giratoria con respaldar	15	200,00	3 000,00
Fotocopiadora/impresora	3	1 000,00	3 000,00
Equipos de internet	3	200,00	600,00
Estantes	15	240,00	3 600,00
Proyector multimedia	1	1 800,00	1 800,00
Aire acondicionado	6	1 200,00	7 200,00
TOTAL	96		42 930,00

Fuente: Elaboración propia

➤ **Equipos de protección –Producción**

Son los equipos que utilizará el personal de producción para su protección, equipos que protegen frente a un riesgo laboral externo y se caracteriza porque tiene que ser llevado o sujetado por cada trabajador.

Tabla N°33. Equipos de protección

Mobiliario	Cantidad	Precio unitario (S/.)	Precio Total (S/.)
Lentes de Seguridad	9	9,44	84,96
Orejeras	9	53,10	477,90
Casco	9	70,21	631,89
Mascarilla	9	27,14	244,26
Filtros	9	12,10	108,86
Guantes de Cuero	9	17,70	159,30
Polo	9	35,16	316,48
Camisa	9	50,27	452,41
Pantalón	9	38,35	345,15
Casaca	9	78,59	707,29
botas de seguridad	9	113,15	1 018,35
TOTAL			4 546,85

Fuente: Elaboración propia

➤ **Transporte**

El transporte a requerir será 3 camionetas para realizar diferentes gestiones del área de comercial, producción y Gerencia.

Tabla N°34. Valor de unidad

Maquinaria	Cantidad	Precio Unitario (S/.)	Costo (S/.)
Camioneta	3	99 750,00	299 250,00
TOTAL			299 250,00

Fuente: Elaboración propia

➤ **Tabla resumen de Inversión fija (Tangible)**

A continuación se presenta tabla resumen de las diferentes inversiones fijas que se realizarán en la planta Concreto Seco Premezclado.

Tabla N°35. Inversión fija (Tangible)

Descripción	Inversión total
Terreno	10 404 000,00
Construcciones e instalaciones	395 000,00
Máquinas y equipos	1 167 855,50
Equipos de Protección	4 546,85
Equipos de oficina	42 930,00
Transporte	299 250,00
Total Tangibles	12 313 582,35

Fuente: Elaboración propia

3.6.2. INVERSION DIFERIDA (Intangible)

Bienes para su establecimiento y funcionamiento, derechos adquiridos y servicios necesarios para el estudio e implementación del Proyecto, no están sujetos a desgaste físico.

Tabla N°36. Inversión intangible

Descripción	Costo Total
Estudios y proyecto	45 000,00
Gastos de organización	30 000,00
Gastos de entrenamiento de personal	25 000,00
Montaje	85 000,00
Licencia municipal	600,00
Registro de marca	580,00
Publicidad antes de operación	80 000,00
Imprevistos generados	10 000,00
Total	276 180,00

Fuente: Elaboración propia

3.6.3. CAPITAL DE TRABAJO

Además de la inversión inicial que se hace, es de sumo valor calcular la inversión que se necesita para cubrir los desfases de caja que se pudieran presentar durante la operación del proyecto, este valor corresponde al capital de trabajo, para ello se utilizará el método déficit acumulado máximo por ser el más exacto; ya que determina el máximo déficit que se produce entre la ocurrencia de los egresos e ingresos y considera la posibilidad real de que durante el periodo de desfase se produzcan tanto estacionalidades en la producción como ingresos que permitan financiar parte de los egresos proyectados; para el cual se necesita determinar el saldo de caja mensual en el primer año de puesta en marcha del proyecto, deduciendo los egresos de los ingresos y, para así obtener el saldo acumulado.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla N° 37 que se presenta a continuación, se observa que la inversión en capital de trabajo será de 950 168,65 soles, correspondiente al segundo mes por presentarse en este mes el mayor déficit acumulado.

Tabla N°37. Capital de trabajo en el primer año

MESES POR 1 AÑO													
CONCEPTO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INGRESOS													
Ventas		810 372,13	810 372,13	810 372,13	810 372,13	810 372,13	810 372,13	810 372,13	810 372,13	810 372,13	810 372,13	810 372,13	810 372,13
Ventas al Contado	0,20	162 074,43	162 074,43	162 074,43	162 074,43	162 074,43	162 074,43	162 074,43	162 074,43	162 074,43	162 074,43	162 074,43	162 074,43
Ventas al credito (90 días)	0,80	-	-	648 297,70	648 297,70	648 297,70	648 297,70	648 297,70	648 297,70	648 297,70	648 297,70	648 297,70	648 297,70
Total de ingresos		162 074,43	162 074,43	810 372,13									
EGRESOS													
costos produccion		392 616,34	392 616,34	392 616,34	392 616,34	392 616,34	392 616,34	392 616,34	392 616,34	392 616,34	392 616,34	392 616,34	392 616,34
gastos de administracion		103 578,33	103 578,33	103 578,33	103 578,33	103 578,33	103 578,33	103 578,33	103 578,33	103 578,33	103 578,33	103 578,33	103 578,33
Gstos de venta		97 590,00	97 590,00	97 590,00	97 590,00	97 590,00	97 590,00	97 590,00	97 590,00	97 590,00	97 590,00	97 590,00	97 590,00
Gastos de Financiamiento		43 374,07	43 374,07	43 374,07	43 374,07	43 374,07	43 374,07	43 374,07	43 374,07	43 374,07	43 374,07	43 374,07	43 374,07
Total de Egresos		637 158,75	637 158,75	637 158,75	637 158,75	637 158,75	637 158,75	637 158,75	637 158,75	637 158,75	637 158,75	637 158,75	637 158,75
SALDOS		-475 084,32	-475 084,32	173 213,38	173 213,38	173 213,38	173 213,38	173 213,38	173 213,38	173 213,38	173 213,38	173 213,38	173 213,38
Efectivo Acumulado		-475 084,32	-950 168,65	-776 955,27	-603 741,89	-430 528,51	-257 315,13	-84 101,75	89 111,62	262 325,00	435 538,38	608 751,76	781 965,14

Fuente: Elaboración propia

3.6.4. INVERSION TOTAL

La inversión total es la suma total de la inversión fija, diferida y el Capital de trabajo que se requiere para el funcionamiento de la empresa.

Tabla N°38. Inversión total

Descripción	Monto (S/.)
Inversión Fija	12 313 582,35
Inversión Diferida	276 180,00
Capital de Trabajo	950 168,65
Inversión Total	13 539 931,00

Fuente: Elaboración propia

3.6.5. FINANCIAMIENTO

En la Tabla N °39 se observa que el aporte del promotor o socio de la empresa es de un 40% de la inversión que será de S/. 5 415 972,40 y los 60% restante será financiada por la entidad bancaria Scotiabank, porque cuenta con la tasa de interés más baja a comparación a otros bancos (Ver Tabla N°40).

Tabla N°39. Aporte Financiamiento

Inversiones	APORTE		Inversión Total
	Promotor	Scotiabank	
Porcentaje	40%	60%	100%
Inversión Fija	4 925 432,94	7 388 149,41	12 313 582,35
Inversión Diferida	110 472,00	165 708,00	276 180,00
Capital de Trabajo	380 067,46	570 101,19	950 168,65
Total	5 415 972,40	8 123 958,60	13 539 931,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°40. Tasa Financiamiento

Entidad bancaria	Tasa efectiva anual
BBVA Banco Continental	5,70%
Banco de Crédito	5,76%
Scotiabank	4,70%
Interbank	6,22%
Banco Financiero	7,56%
Banco GNB	6,08%

Fuente: Superintendencia de Banca y Seguros

Para el proyecto se utilizará una combinación de capital promotor y se buscará el financiamiento del Scotiabank a través del programa Banca Empresas.

Tabla N°41. Financiamiento

PRESTAMO	PRE OPE	1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO
PRESTAMO A LARGO PLAZO	11 080 567,16	11 080 567,16	8 310 425,37	5 540 283,58	2 770 141,79
PRESTAMO A CORTO PLAZO	0,00	0,00	0,00	0,00	
INTERES		520 786,66	390 589,99	260 393,33	130 196,66
POR PRESTAMO A LARGO PLAZO	0,00	520 786,66	390 589,99	260 393,33	130 196,66
POR PRESTAMO A CORTO PLAZO	0,00	0,00	0,00	0,00	
REEMBOLSOS	amortiza	2 770 141,79	2 770 141,79	2 770 141,79	2 770 141,79
POR PRESTAMO A LARGO PLAZO	0,00	2 770 141,79	2 770 141,79	2 770 141,79	2 770 141,79
POR PRESTAMO A CORTO PLAZO	0,00	0,00	0,00	0,00	
PAGO TOTAL		3 290 928,45	3 160 731,78	3 030 535,12	2 900 338,45
Fuente: Elaboración propia	INTERES TOTAL		1 301 966,64		
	MONTO TOTAL		12 382 533,80		

3.7. EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA

3.7.1. PRESUPUESTO DE INGRESOS

➤ Costo de Material por unidad

En la Tabla N°42 se muestra el costo unitario para realizar el producto concreto seco premezclado.

Tabla N°42. Costo material por unidad

Insumo	Unidad	Índice de insumo	Costo Unitario (S/.)	Monto Por Unidad (S/.)
Materiales Directos				3,44
Cemento	Kg	6,40	0,40258	2,58
Arena	Kg	16,00	0,01850	0,30
Piedra	Kg	17,60	0,03250	0,57
Materiales Indirectos				0,20
Envase	Und.	1	0.20	0,20
Total General				3,64

Fuente: Elaboración propia

➤ **Precio de Venta**

En la Tabla N°43 se muestra el precio de venta proyectado, donde el precio del producto final varía en el tiempo, tenemos que en el año 1 es de S/. 7,80 por bolsa y de S/. 9,88 para el año 5 la cual se halló a través del método de proyección (ver tabla N°9)

Tabla N43. Precio venta Proy.

Año	Cant. (bls)
2014	7,88
2015	8,40
2016	8,92
2017	9,44
2018	9,96

Fuente: Elaboración propia

➤ **Volumen de Venta**

En la Tabla N°44 se muestra el volumen de venta proyectado siendo su tendencia ascendente en el tiempo, la cual se halló a través del método de proyección (ver tabla N°8)

Tabla N°44. Volumen de venta Proyectado

PERIODO	VENTA (Bolsas)
2014	1 234 069,23
2015	1 423 267,37
2016	1 612 465,51
2017	1 801 663,66
2018	1 990 861,80

Fuente: Elaboración propia

3.7.2. PRESUPUESTO DE COSTOS

➤ Costos de producción

El costo de mano de obra directa corresponde a los pagos realizado a la plana laboral vinculada a la ejecución del producto. En el cuadro N° 45 se muestra el resumen del presupuesto en gasto por personal operativo.

Tabla N°45. Costos directos de mano de obra

CARGO	CANTIDAD	SUELDO	ENEFICIOS (51%)	UB TOTAL MENSUA	MESES	TOTAL ANUAL
Operarios	2,00	1 500,00	765,00	2 265,00	12,00	54 360,00
Estibadores	4,00	1 200,00	612,00	1 812,00	12,00	86 976,00
Operador de planta	2,00	2 000,00	1 020,00	3 020,00	12,00	72 480,00
TOTAL						213 816,00

Fuente: Elaboración propia

El costo de materia prima corresponde al cálculo que se tiene que realizar para cumplir con el plan producción. En el cuadro N° 46 se muestra el resumen del presupuesto de materia prima por año.

Tabla N°46. Costos directos de materia Prima

PRESUPESTO DE MATERIALES (SOLES)					
	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
Materiales Directos					
Cemento	3 179 594,17	3 667 065,46	4 154 536,74	4 642 008,03	5 129 479,31
Arena	365 284,49	421 287,14	477 289,79	533 292,44	589 295,09
Piedra	705 887,60	814 108,94	922 330,27	1 030 551,61	1 138 772,95

Fuente: Elaboración propia

Los costos indirectos de producción son aquellos gastos en las cuales se paga al personal fijo, quienes no intervienen en la producción es por ello que se consideran Gastos fijos como los sueldos a jefe de producción, logística y otros. En la tabla N° 47 se muestra el resumen del presupuesto en gasto por personal fijo.

Tabla N°47. Costos indirectos de producción

CARGO	CANTIDAD	SUELDO	BENEFICIOS (51%)	SUB TOTAL MENSUAL	MESES	TOTAL ANUAL
Jefe Planta	1	5 000,00	2 550,00	7 550,00	12,00	90 600,00
Jefe Calidad	1	5 000,00	2 550,00	7 550,00	12,00	90 600,00
Logística	1	2 200,00	1 122,00	3 322,00	12,00	39 864,00
Asistente de Producción	1	3 000,00	1 530,00	4 530,00	12,00	54 360,00
Asistente de Calidad	1	2 500,00	1 275,00	3 775,00	12,00	45 300,00
Mantenimiento	1	2 500,00	1 275,00	3 775,00	12,00	45 300,00
Total						366 024,00

Fuente: Elaboración propia

Los costos indirectos de materia prima, se refiere a los materiales que se utilizan en la elaboración del producto pero indirectamente como para este caso son las bolsas. En la tabla N° 48 se muestra el resumen del presupuesto de materia prima indirecta por año.

Tabla N°48. Costos Indirectos de materia Prima

PRESUPESTO DE MATERIALES (SOLES)					
	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
Materiales Indirectos					
Envase	246 813,85	284 653,47	322 493,10	360 332,73	398 172,36

Fuente: Elaboración propia

➤ **Gastos Administrativos**

- Sueldos Administrativos

En la tabla N° 49 se calcula el presupuesto anual por los gastos administrativos. Estos gastos vienen a ser el pago por el sueldo del gerente, secretaria, vigilancia y otros.

Tabla N°49. Sueldos Administrativo

CARGO	CANTIDAD	SUELDO	BENEFICIOS (51%)	SUB TOTAL MENSUAL	MESES	TOTAL ANUAL
Gerente	1	7 000,00	3 570,00	10 570,00	12,00	126 840,00
Vigilantes	2	1 800,00	918,00	2 718,00	12,00	65 232,00
Contador	1	2 500,00	1 275,00	3 775,00	12,00	45 300,00
Jefe Comercial	1	5 000,00	2 550,00	7 550,00	12,00	90 600,00
Asistente Comercial	1	2 200,00	1 122,00	3 322,00	12,00	39 864,00
Limpieza	2	1 500,00	765,00	2 265,00	12,00	54 360,00
Ejecutivos comerciales	3	2 000,00	1 020,00	3 020,00	12,00	108 720,00
Total						530 916,00

Fuente: Elaboración propia

3.7.3. ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS

Los estados financieros proyectados mostrarán la posición financiera y los resultados de las operaciones del negocio al final del período contable anual proyectado.

➤ **Estado de resultados o de pérdidas y ganancias**

Se encarga de resumir todos los ingresos y gastos que se han generado y producido durante un periodo de tiempo. Este reporte resume el costo de mano de obra, los sueldos del personal administrativo y ventas, el costo variable de materia prima e insumos y el resto de gastos, todos los ingresos y gastos que se han generado en los 5 años que dura el proyecto.

En la tabla N° 50 se muestra el Estado de Ganancias y Pérdidas proyectado y se observa que en el primer año del ejercicio existe una utilidad de S/. 1 313 990,66 y al final del horizonte de tiempo se llega a obtener una utilidad de S/. 6 687 721,36.

Tabla N°50. Estados de Ganancias y Pérdidas

DESCRIPCION	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS					
Ventas	9 724 465,52	11 955 445,91	14 383 192,38	17 007 704,91	19 828 983,51
TOTAL DE INGRESOS	9 724 465,52	11 955 445,91	14 383 192,38	17 007 704,91	19 828 983,51
EGRESOS					
<u>Costos de Producción</u>					
Materia Prima	4 250 766,26	4 902 461,54	5 554 156,81	6 205 852,08	6 857 547,35
Mano de obra Directa	213 816,00	213 816,00	213 816,00	213 816,00	213 816,00
Materiales Indirectos	246 813,85	284 653,47	322 493,10	360 332,73	398 172,36
Depreciacion	201 133,24	201 133,24	201 133,24	201 133,24	201 133,24
Total de Costos de Producción	4 912 529,34	5 602 064,25	6 291 599,15	6 981 134,05	7 670 668,95
UTILIDAD BRUTA	4 811 936,17	6 353 381,67	8 091 593,23	10 026 570,86	12 158 314,56
<u>Gastos Administrativos</u>					
Sueldos	896 940,00	896 940,00	896 940,00	896 940,00	896 940,00
Gasto de energia	180 000,00	185 400,00	190 962,00	196 690,86	202 591,59
Agua	36 000,00	37 080,00	38 192,40	39 338,17	40 518,32
Transporte	10 000,00	10 300,00	10 609,00	10 927,27	11 255,09
Internet	120 000,00	123 600,00	127 308,00	131 127,24	135 061,06
Total Gastos de Administración	1 242 940,00	1 253 320,00	1 264 011,40	1 275 023,54	1 286 366,05
Total Gastos de comercializacion	1 171 080,00	1 206 212,40	1 242 398,77	1 279 670,74	1 318 060,86
Total	2 414 020,00	2 459 532,40	2 506 410,17	2 554 694,28	2 604 426,91
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO E INTERESES	2 397 916,17	3 893 849,27	5 585 183,06	7 471 876,58	9 553 887,66
Gastos financieros	520 786,66	390 589,99	260 393,33	130 196,66	-
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	1 877 129,51	3 503 259,27	5 324 789,73	7 341 679,92	9 553 887,66
impuesto a la renta (30%)	563 138,85	1 050 977,78	1 597 436,92	2 202 503,98	2 866 166,30
UTILIDAD NETAS	1 313 990,66	2 452 281,49	3 727 352,81	5 139 175,94	6 687 721,36

Fuente: Elaboración propia

➤ **Flujo de Caja**

El flujo de caja que se presenta en la tabla N° 51, permite visualizar el movimiento de efectivo en cuanto entradas, salidas y saldo al final de cada periodo proyectado; para el cálculo del flujo se tuvo en cuenta los ingresos y egresos totales, las entradas de los montos del financiamiento, las salidas por pagos de amortizaciones e intereses del préstamo.

Tabla N°51. Flujo de Caja

	PRE OPE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
CAPITAL SOCIAL	4 977 316,31					
PRESTAMO A LARGO PLAZO	11 080 567,16					
VENTAS AL CONTADO		9 724 465,52	11 955 445,91	14 383 192,38	17 007 704,91	19 828 983,51
VENTAS AL CREDITO						
TOTAL DE INGRESOS	16 057 883,47	9 724 465,52	11 955 445,91	14 383 192,38	17 007 704,91	19 828 983,51
EGRESOS						
COSTOS DE PRODUCCIÓN		4 912 529,34	5 602 064,25	6 291 599,15	6 981 134,05	7 670 668,95
GASTOS ADMINISTRATIVOS		1 242 940,00	1 253 320,00	1 264 011,40	1 275 023,54	1 286 366,05
GASTOS DE COMERCIALIZACION		1 171 080,00	1 206 212,40	1 242 398,77	1 279 670,74	1 318 060,86
		7 326 549,34	8 061 596,65	8 798 009,32	9 535 828,32	10 275 095,85
FINANCIAMIENTO		520 786,66	390 589,99	260 393,33	130 196,66	-
AMORTIZACIÓN		2 770 141,79	2 770 141,79	2 770 141,79	2 770 141,79	-
PUESTA EN MARCHA	950 168,65					
INVERSION FIJA	16 057 883,47					
IMPUESTO A LA RENTA		-267 903,68	219 935,25	766 394,38	1 371 461,44	2 866 166,30
TOTAL DE EGRESOS	17 008 052,12	10 617 477,79	11 222 328,43	11 828 544,44	12 436 166,78	10 275 095,85
SALDO	-950 168,65	-893 012,28	733 117,48	2 554 647,94	4 571 538,13	9 553 887,66

Fuente: Elaboración propia

3.7.4. PUNTO DE EQUILIBRIO ECONOMICO

En la tabla N° 52, se presentan los resultados del punto de equilibrio para los diferentes años del proyecto, muestra el volumen mínimo de ventas en soles por año, información valiosa donde la empresa no gana ni pierde, siendo su beneficio cero.

Tabla N°52. Punto de Equilibrio Económico

Descripción	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
INGRESOS					
Ventas	9 724 465,52	11 955 445,91	14 383 192,38	17 007 704,91	19 828 983,51
INGRESOS TOTALES	9 724 465,52	11 955 445,91	14 383 192,38	17 007 704,91	19 828 983,51
<u>COSTOS FIJOS</u>					
Gastos Administrativos	1 242 940,00	1 253 320,00	1 264 011,40	1 275 023,54	1 286 366,05
Depreciación	201 133,24	201 133,24	201 133,24	201 133,24	201 133,24
Amortización	2 770 141,79	2 770 141,79	2 770 141,79	2 770 141,79	0,00
TOTAL DE COSTOS FIJOS	4 214 215,03	4 224 595,03	4 235 286,43	4 246 298,57	1 487 499,28
<u>COSTOS VARIABLES</u>					
Costos de Producción	4 912 529,34	5 602 064,25	6 291 599,15	6 981 134,05	7 670 668,95
gastos de comercialización	1 171 080,00	1 206 212,40	1 242 398,77	1 279 670,74	1 318 060,86
TOTAL DE COSTOS VARIABLES	6 083 609,34	6 808 276,65	7 533 997,92	8 260 804,78	8 988 729,81
PUNTO DE EQUILIBRIO	4 214 214,40	4 224 594,46	4 235 285,90	4 246 298,08	1 487 498,83

Fuente: Elaboración propia

3.7.5. BALANCE GENERAL

El Balance General presenta la situación financiera de la empresa, muestra los bienes, derechos y deberes que la empresa tendrá anualmente a lo largo del horizonte de tiempo. En la tabla N° 53 se muestra el balance general proyectado para 5 años.

Tabla N°53. Balance General

<u>I ACTIVO</u>	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
EFFECTIVO Y EQUIVA. DE EFFECTIVO	2 591 560,78	2 832 949,36	4 395 803,58	7 416 952,27	8 184 288,86
CUENTAS POR COBRAR COMERCIALES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MERCADERIA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SUMINISTROS DIVERSOS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
INMUEBLE MAQ. Y EQUIPO	12 313 582,35	12 313 582,35	12 313 582,35	12 313 582,35	12 313 582,35
INTANGIBLES	276 180,00	276 180,00	276 180,00	276 180,00	276 180,00
DEPRECIACION Y AMORTIZACION	228 751,23	457 502,47	686 253,70	915 004,94	1 143 756,17
<u>TOTAL ACTIVO</u>	14 952 571,89	14 965 209,24	16 299 312,22	19 091 709,68	19 630 295,03
<u>II PASIVO</u>					
TRIBUTOS POR PAGAR	502 141,83	985 001,10	1 526 298,57	2 126 176,15	2 784 620,35
OBLIGACIONES POR PAGAR	8 305 673,43	5 537 115,62	2 768 557,81	0,00	0,00
DIVIDENDOS POR PAGAR	0,00	937 331,42	2 776 000,13	5 625 090,79	3 968 862,14
<u>TOTAL PASIVO</u>	8 807 815,26	7 459 448,13	7 070 856,51	7 751 266,94	6 753 482,49
<u>III PATRIMONIO</u>					
CAPITAL	4 973 092,36	4 973 092,36	4 973 092,36	4 973 092,36	4 973 092,36
RESERVAS		234 332,86	694 000,03	1 406 272,70	1 406 272,70
RESULTADOS ACUMULADOS					
RESULTADO DEL EJERCICIO	1 171 664,28	2 298 335,89	3 561 363,32	4 961 077,68	6 497 447,48
<u>TOTAL PATRIMONIO</u>	6 144 756,63	7 505 761,10	9 228 455,71	11 340 442,74	12 876 812,54
<u>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</u>	14 952 571,89	14 965 209,24	16 299 312,22	19 091 709,68	19 630 295,03

Fuente: Elaboración propia

3.7.6. EVALUACIÓN ECONOMICA FINANCIERA

➤ TMAR

A continuación la tasa de referencia utilizada para representar la rentabilidad mínima que se le exige al proyecto.

Inversión TMAR = % Tasa inflacionaria + % de lo que se piensa ganar

		% de Ganancia TMAR	
Inversion Propia	40%	10,0%	50%
Socio Estrategico	0%	0,0%	0%
Inersion Financiada	60%	10,0%	70%

	% de aporte	TMAR	Ponderado
Inversion Propia	0,40	50%	0,20
Socio Estrategico	0,00	0	0,00
Inersion Financiada	0,60	70%	0,42

TMAR GLOBAL **0,62**

La rentabilidad mínima que exigirá el proyecto será de 62%, la misma que será tomado en cuenta para evaluar los indicadores de rentabilidad.

Tabla N°54. Valoración Económica

	VALORACIÓN ECONOMICA
TIR	86%
VAN	S/.898 818,89

Fuente: Elaboración propia

En este proyecto en VAN obtenido es de S/. 898 818,89 (positivo), aplicando el criterio de decisión para el Valor Actual Neto (VAN mayor o), se concluye que el proyecto de pre factibilidad se acepta y el resultado del TIR obtenido es de 86% que es mayor a TMAR, con ello se puede concluir que el proyecto es rentable.

3.7.7. ANALSIS DE SENSIBILIDAD

En esta parte se evalúa la sensibilidad del proyecto frente a las variaciones de uno o más parámetros críticos, ya que se visualiza de qué manera afecta la rentabilidad del proyecto dichas variables. Los parámetros que se han considerado para realizar el análisis de sensibilidad son: precio de venta y el costo de materia prima.

➤ **Respecto al precio de venta**

La Tabla N° 55, muestra el porcentaje de variación del precio de venta a causa de su incremento y/o disminución; se observa que en el peor de los escenarios si el precio de venta disminuye desde un 5%, el resultado del Van es negativo lo que indicaría que el proyecto no sería aceptable.

Tabla N°55. Análisis de sensibilidad en el Precio

% VARIACION PRECIO DE VENTA BAJA O SUBE	TIR	VAN
-10%	41%	- 919 965,10
-6%	57%	- 192 451,51
-5%	61%	- 10 573,11
-2%	76%	535 062,09
-1%	81%	716 940,49
0%	86%	898 818,89
1%	91%	1 080 697,29
2%	102%	1 448 091,66
5%	119%	1 999 183,21
6%	125%	2 182 880,39
10%	150%	2 917 669,13

Fuente: Elaboración propia

➤ **Respecto a la Materia Prima**

La Tabla N° 56, muestra el porcentaje de variación del costo de materia prima a causa de su incremento y/o disminución; se observa que en el peor de los escenarios si el costo de materia prima aumenta desde un 5%, el resultado del Van es negativo, y de igual forma indicaría que el proyecto no sería aceptable; además se visualiza el resultado de la TIR por 54% siendo menor a TMAR.

Tabla N°56. Análisis de sensibilidad Materia Prima

% VARIACION COSTO DE MATERIA PRIMA BAJA O SUBE	TIR	VAN
-10%	116%	1 541 036,37
-6%	98%	1 062 270,87
-5%	93%	942 579,50
-2%	81%	583 505,38
-1%	77%	463 814,00
0%	73%	344 122,63
1%	69%	224 431,26
2%	65%	104 739,88
5%	54%	- 254 334,24
6%	51%	- 374 025,62
10%	38%	- 852 791,11

Fuente: Elaboración propia

3.7.8. ESTUDIO DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

Durante las dos últimas décadas se ha producido un importante cambio en la mentalidad de la sociedad, pasando de un concepto en que la producción era lo más importante a otro donde la producción debe ir acompañada de un conjunto de medidas que aseguren el futuro, definido como desarrollo sostenible, aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones.

➤ Características del entorno.

La zona donde se pretende ubicar la planta de concreto seco premezclado es el área o parque industrial de la Ciudad de Chiclayo. En esta zona no se ha detectado animales silvestres tampoco caseros, con respecto a la flora no existen plantas cerca de la planta, solo las que colindan con la universidad San Martín de Porres que son sembrados por los habitantes de la Urbanización la Pradera.

➤ Evaluación de riesgos ambientales

Las molestias ambientales asociadas a este sector se traducen principalmente en contaminación ambiental generada por polvo y ruido, la industria del hormigón premezclado, en particular, genera un importante flujo de camiones, y su respectivo impacto vial y ambiental.

Se presenta los siguientes efectos ambientales negativos:

- Aumento de las emisiones de material particulado por pérdida de material y barro arrastrado en las ruedas depositado en las calles una vez que está seco.
- Incremento del deterioro visual-paisajístico del sitio de la obra.
- Generación de residuos en la vía pública.
- Interrupción e incluso destrucción de la vía peatonal.
- Aumento de la congestión vehicular en torno a la obra.
- Aumento de los niveles de emisión de ruido (vibradores).

En general los residuos generados en la elaboración de los productos de hormigón, obtenidos a partir de las obras in situ o desarrolladas a partir del hormigón premezclado, se pueden clasificar como inertes y por lo tanto, de nula riesgosisdad. De esta forma se llega a la siguiente lista tentativa de residuos:

GRUPO	CLASE	COMPONENTE
Residuos directos	Inertes e inorgánicos	Arenas Limos y arcillas Gravas y gravillas Bloques Trozos de hormigón Mortero Estuco Yeso, cal
Residuos de actividades relacionadas	Inorgánicos	Algunos restos de embalaje (metálicos)
	Orgánicos	Algunos restos de embalajes (plásticos, maderas, cartón, papel, etc).

Figura N° 20. Lista tentativa de Residuos

Fuente: Control y prevención de Contaminación Industrial

Debido a sus características, estos residuos pueden ser dispuestos en rellenos inertes o controlados. El tratamiento intermedio que debe aplicárseles debiera tener fines de reducción de volumen.

A pesar de que muchas actividades pueden generar contaminación, se puede afirmar que el camino del premezclado-pre dosificado asegura mejores logros que la producción in situ de hormigón.

➤ **Contribución del Concreto seco Premezclado**

Su contribución es implantar soluciones más sostenibles y eficaces dentro del sector de la Construcción basado en:

- ✚ Optimización del uso de recursos evitando el derroche y mala utilización de materiales, agua y energía para colaborar con el desarrollo sostenible.
- ✚ Minimización de los efectos ocasionados por residuos, reduciendo la generación de residuos en cantidad y propiciando la gestión ambientalmente más correcta de los producidos
- ✚ La contribución a la mejora de las condiciones de trabajo, eliminando la exposición a riesgos potencialmente peligrosos a los recursos humanos.

IV. CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES

En el estudio de mercado dentro los conceptos evaluados, se percibe, un ambiente general favorable para el desarrollo del nuevo producto y la existencia de una disposición a utilizarlo, debido a que los actuales oferentes tienen limitaciones en cuanto a diversos factores como calidad, cantidad, accesibilidad y tiempo, si bien, se señala el concepto de nuevo producto, realmente se trata, de un producto innovado de lo ya existente, con base a las oportunidades del mercado, además que no existe una empresa que sea competencia directa al producto que se proyecta elaborar, asimismo se pretende cubrir el 5% del total de la demanda proyectada por ser un producto que sale al mercado donde la oferta alcanza la magnitud de la demanda actual.

El área son destinada para la elaboración de concreto seco premezclado fue de 443 m², resultado que se llegó a través del método de Guerchert, asimismo se realizó el análisis de factores ponderados, siendo el lugar donde se ubicara la planta la ciudad de Chiclayo, su ubicación es estratégica y la convierte en un punto de encuentro de diversos agentes económicos que provienen tanto de otras ciudades costeñas como de la sierra y la selva.

La evaluación económica concluye que el proyecto será económicamente viable o rentable; puesto que el valor actual neto dio como resultado 898 818,89 soles, y la tasa interna de retorno de 83 % con estas estimaciones presenta una VAN mayor a cero (positivo) y en simultáneo, muestra un TIR mayor a la tasa mínima aceptable de rentabilidad (62%)

En el análisis de sostenibilidad ambiental, se deduce que la fabricación de concreto seco premezclado presenta una serie de ventajas frente a la fabricación tradicional en Obra puesto que minimiza los efectos ocasionados por residuos, optimizando del uso de recursos evitando el derroche y mala utilización de materiales, agua y energía para contribuir con el desarrollo sostenible.

Dado que los indicadores de rentabilidad son favorables, se recomienda implementar el proyecto y además por tratarse de un producto innovado a lo ya existente, se debe considerar estrategias de marketing, basadas en el estudio de mercado realizado, contribuyendo con esto a la rápida colocación del producto, con base a las oportunidades del mercado.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ❖ Arellano marketing 2012, Investigación y consultaría –Autoconstrucción Disponible en: <http://www.arellanomarketing.com/inicio/estudios-multiclientes-autoconstruccion/>
- ❖ Áridos Para Morteros Y Hormigones-Pétreos ,Disponible en: <http://www.registrocdt.cl/registrocdt/www/adminTools/fichaDeProductoDetalle.aspx?idFicha Pro=54>.
- ❖ Asocem (Asociación de productores de Cemento) la contaminación de los agregados –boletín técnico disponible enhttp://www.asocem.org.pe/bivi/re/dt/AG/la_contaminacion_de_los_agregados.pdf
- ❖ Bryant Mather, Terminología del cemento y el hormigón - Preparado por el Comité ACI 116-.Disponible en: <http://www.inti.gob.ar/cirsoc/pdf/publicom/Terminologiahormigon.pdf>
- ❖ Enrique Pasquel Carbajal .1999. Tópicos de tecnología de concreto del Perú-Primera Edición-Perú
- ❖ Janneth Thompson, 2009 Estudio De Prefactibilidad, disponible en: <http://todosobreproyectos.blogspot.com/2009/04/estudio-de-prefactibilidad.html>.
- ❖ José Luis Chan Yam , Rómel Solís Carcaño , Eric Iván Moreno ,2003 Influencia de los agregados pétreos en las características del concreto Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/467/46770203.pdf>
- ❖ Juan Avalo C. 2012,La Normalización Técnica de los Materiales de Construcción en el Perú Disponible en: http://www.asocem.org.pe/web/_infor_esp/Informe%20Especial_agosto2012.pdf
- ❖ Kenyi nilo , Rojas Rayme 2010 ,Análisis comparativo del comportamiento del concreto seco en condiciones producidas y recomendadas, disponible en http://www.catalogo.uni.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=121893&shelfbrowse_itemnumber=204624#shelfbrowser

- ❖ Lambayeque: Síntesis de Actividad Económica - Marzo 2013 – Disponible en: <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Piura/2013/presentacion-lambayeque-03-2013.pdf>
- ❖ Miguel Rojas 2007, Comparación técnico-financiera del acero estructural y el hormigón armado Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/496/49611953006.pdf>
- ❖ Nassir Sapag Chain; Reinaldo Sapag Chain, Cuarta Edición; "Preparación y Evaluación de Proyectos".
- ❖ Ortiz Lozano, J. A. Aguado de Cea, A. 2007, Influencia de la temperatura ambiental en las propiedades del concreto hidráulico disponible en: http://www.revista.ingenieria.uady.mx/volumen11/influencia_de_la_temperatura.pdf
- ❖ Revista Construir Edición N° 11, SENCICO: Un 60% de viviendas son autoconstruidas en Perú, (Diciembre 2013), consultado 15 de marzo de 2014: 10 disponible en: <http://es.calameo.com/read/002965730a3ad4939e6b8>
- ❖ Nishihara Alcocer, Jorge 2013, Mezclas Secas Pre-Dosificadas para la preparación de concretos estructurales disponible en: http://contiemprende.continental.edu.pe/wp-content/uploads/2013/08/proyecto23_concreto_estructural.pdf