

**ESTUDIO TÉCNICO Y FINANCIERO PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA
DE PRODUCCIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO EN EL DEPARTAMENTO
DE ARAUCA**

**AUTOR
DIEGO FERNANDO CORREDOR AYALA
INGENIERO CIVIL**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO MECANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS EMPRESARIALES
ESPECIALIZACION EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA
2015**

**ESTUDIO TÉCNICO Y FINANCIERO PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA
DE PRODUCCIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO EN EL DEPARTAMENTO
DE ARAUCA**

**DIEGO FERNANDO CORREDOR AYALA
INGENIERO CIVIL**

**Monografía de Grado para optar al título de
ESPECIALISTA EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS**

**DIRECTOR
RICARDO ALFREDO CRUZ HERNANDEZ
INGENIERO CIVIL**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO MECANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS EMPRESARIALES
ESPECIALIZACION EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA
2015**

TABLA DE CONTENIDO

	PAG
INTRODUCCIÓN.....	13
1. OBJETIVOS	14
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	14
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	14
2. ANALISIS DEL SECTOR.....	15
2.1 DIMENSION ECONOMICA.....	15
2.2 DIMENSIÓN POLÍTICA Y LEGAL.....	17
2.3 ANÁLISIS REGIONAL	19
2.4 ANÁLISIS DEL MERCADO.....	21
3. ESTUDIO DE MERCADO.....	23
3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
3.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION DE MERCADOS	23
3.2.1 Objetivo general.....	23
3.2.2 Objetivos de la investigación de mercados	23
3.3 VARAIBLES CLAVES PARA EL DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....	24
3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	24
3.3.1 Recolección de la información	24
3.3.2 Definición de la población	24
3.4 DISEÑO MUESTRAL.....	25
3.5 TABULACION Y PRESENTACION DE RESULTADOS.....	25
3.6 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO	32
3.7 ANALISIS DEL MERCADO.....	32
3.7.1 Producto/servicio	32
3.7.2 Necesidades a satisfacer	32
3.7.3 Ciclo de vida	33
3.7.4 Estrategia de precio	33
4. ESTUDIO LEGAL	34
5. ESTUDIO TÉCNICO.....	36
5.1 DESCRIPCION DEL PRODUCTO.....	36
5.2 MATERIA PRIMA	36
5.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN	39
5.4 RECURSOS A UTILIZAR	40
5.5 LOCALIZACION DEL PROYECTO.....	41
5.6 CONTROL DE CALIDAD.....	41
5.7 CAPACIDAD INSTALADA	42
6. ESTUDIO FINANCIERO.....	43
6.1 INVERSIONES	43
6.1.1 Inversión fija.....	43
6.1.2 Inversión Diferida:.....	44
6.1.3 Inversión de capital de trabajo	44

6.1.4 INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO	48
6.1.5 Fuentes de Financiación	48
6.2 COSTOS Y GASTOS OPERACIONALES	50
6.2.1 Costos Variables.....	50
6.2.2 Costos Fijos	50
6.2.3 Costos Totales.....	50
6.2.4 Precio de Venta	51
6.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS	51
6.3.1 Egresos del Proyecto.....	52
6.3.2 Ingresos del Proyecto	52
6.4 FLUJO DE CAJA PROYECTADO.....	54
6.5 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO	55
6.6 BALANCE GENERAL PROYECTADO PRIMER AÑO	56
6.7 CALCULO DE LAS RAZONES FINANCIERAS	56
7. EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO	57
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
BIBLIOGRAFIA.....	61
ANEXOS	63

LISTA DE TABLAS

	PAG
Tabla 1 Metas de construcción plan de desarrollo	20
Tabla 2 Ficha Técnica Estudio de Mercado	26
Tabla 3 Recursos a utilizar	40
Tabla 4 . Maquinaria y Equipo	40
Tabla 5 Muebles y Enseres	40
Tabla 6 Capacidad Instalada	42
Tabla 7 Maquinaria y Equipo	43
Tabla 8. Muebles y Enseres	43
Tabla 9. Total Inversión Fija.....	44
Tabla 10. Inversión Diferida	44
Tabla 11. Costo materia prima por metro cubico	45
Tabla 12. Costo total del producto	45
Tabla 13. Mano de Obra Directa	45
Tabla 14. Mano de obra Indirecta	46
Tabla 15. Depreciación	46
Tabla 16. Servicios y Arriendo	46
Tabla 17. Total Costos de producción.....	47
Tabla 18. Gastos de Administración y Ventas.....	47
Tabla 19. Capital de Trabajo.....	47
Tabla 20. Inversión Total del Proyecto.....	48
Tabla 21. Fuentes de Financiación	48
Tabla 22. Amortización	49
Tabla 23. Costos Variables.....	50
Tabla 24. Costos Fijos	50
Tabla 25. Costos Totales	50
Tabla 26. Egresos del Proyecto	52
Tabla 27. Ingresos del proyecto.....	52
Tabla 28. Flujo de Caja Proyectado	54
Tabla 29. Estado de Resultados Proyectado	55
Tabla 30. Balance proyectado al primer año.....	56
Tabla 31. Calculo de las Razones Financieras	56
Tabla 32. VPN - TIR	57
Tabla 33. Periodo de Recuperación de la Inversión.....	58

LISTA DE GRAFICOS

	PAG.
Grafica 1. ¿Conoce usted el concreto premezclado?.....	26
Grafica 2. ¿Ha usado este producto en anteriores construcciones?	27
Grafica 3. ¿En que utiliza el concreto usualmente?	27
Grafica 4. ¿Qué cantidad aproximada de m3 utiliza por obra?	28
Grafica 5. ¿Compraría usted concreto premezclado?	28
Grafica 6. ¿De qué resistencia (PSI) utiliza el concreto usualmente?	29
Grafica 7. ¿Cuánto pagaría usted por un m3 de concreto?.....	29
Grafica 8. ¿Que considera usted que es lo más importante a la hora de comprar concreto?	30
Grafica 9. ¿Conoce una empresa que venda este producto en Arauca?	31
Grafica 10. ¿Considera que hace falta en Arauca una empresa que venda concreto premezclado?	31

LISTA DE FIGURAS

	PAG.
Figura 1. Especificaciones técnicas cemento portland tipo I	36
Figura 2- Diagrama de flujo del proceso de Producción.....	39
Figura 3. Localización de la planta.....	41

LISTA DE ANEXOS

	PAG.
Anexo A. Cuestionario Dirigido a demanda para el estudio del mercado de concreto en el departamento de Arauca	64

RESUMEN

TÍTULO: ESTUDIO TÉCNICO Y FINANCIERO PARA EL MONTAJE DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CONCRETO PREMEZCLADO EN DEPARTAMENTO DE ARAUCA¹

AUTOR: Diego Fernando Corredor Ayala²

PALABRAS CLAVE: Concreto, construcción, resistencia, calidad, mezcla.

DESCRIPCIÓN

El presente proyecto corresponde al estudio técnico y financiero para el montaje de una planta de producción de concreto premezclado en el departamento de Arauca, esta idea surge como parte del trabajo que realizo como profesional de ingeniería civil y de la necesidad de dar soluciones de vivienda digna.

Para el desarrollo de este proyecto se realizó una investigación exploratoria y descriptiva, donde se pudo conocer el nivel de aceptación por parte de los encuestados si se estableciera una planta de producción de concreto en la región, determinar la demanda potencial, y el precio de venta del producto.

Se realiza de forma posterior un estudio de mercado y un estudio técnico en donde se puede establecer que la capacidad de producción de la planta es de 1706 metros cúbicos (M3) al mes, y los recursos tanto humanos como físicos y técnicos que requiere el proyecto para su puesta en marcha.

El estudio financiero establece que el proyecto requiere una inversión de \$ 37.652.063.246, genera un VPN de \$ 35.881.716.295, una TIR de 44, 85% el periodo de recuperación se da al tercer año de los 5 establecidos como ciclo de vida del proyecto lo que muestra que el proyecto es viable.

¹ Monografía de Grado.

² Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Estudios Empresariales. Director Ricardo Alfredo Cruz Hernández. Ingeniero Civil.

ABSTRACT

TITLE: TECHNICAL AND FINANCIAL FOR ASSEMBLY OF A PRODUCTION PLANT IN READY MIX CONCRETE DEPARTEMENT ARAUCA³

AUTHOR: Diego Fernando Corredor Ayala⁴

KEYWORDS: Concrete, construction, strength, quality, mix.

DESCRIPTION

This project corresponds to the technical and financial study for installation of a plant for concrete production in the department of Arauca, this idea comes as part of the work I do as a professional of civil engineering and the need for adequate housing solutions .

For the development of this project an exploratory and descriptive research, where it was known the level of acceptance by respondents whether a concrete production plant in the region was established, determine the potential demand and the sales price was conducted of the product.

Posteriorly performed a market study and a technical study where you can set the production capacity of the plant is 1706 cubic meters (m³) per month, and both physical and human resources required for the project technicians for its implementation.

The financial study states that the project requires an investment of \$ 37,652,063,246, generating an NPV of \$ 35,881,716,295, an IRR of 44, 85% recovery period is given in the third year of the 5 established as life cycle project which shows that the project is viable.

³ Grade Paper.

⁴ Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Estudios Empresariales. Director Ricardo Alfredo Cruz Hernández. Ingeniero Civil.

INTRODUCCIÓN

Las políticas de construcción de vivienda de interés prioritario y el mejoramiento de la infraestructura vial que está impulsando el gobierno nacional, hacen que el sector de la construcción busque alternativas que permitan agilizar el proceso de construcción y garanticen la calidad con bajos costos.

De acuerdo a lo anterior el presente documento surge del trabajo que realizo como profesional de ingeniería civil y de la necesidad de dar soluciones de vivienda digna. Con este documento se busca establecer los requerimientos técnicos y financieros para el montaje de una planta de producción de concreto, el cual se plantea como una alternativa para agilizar el proceso de construcción de diferentes obras con mejor calidad a un precio justo.

Este trabajo de grado se desarrolla teniendo en cuenta los siguientes componentes: el análisis del sector, estudio legal, estudio de mercado, estudio técnico y estudio financiero.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar el estudio Técnico y Financiero en la etapa de pre factibilidad para el montaje de una planta de concreto premezclado en el municipio de Arauca.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evaluar y analizar la viabilidad técnica del proyecto que permita determinar alternativas de optimización de procesos a través del uso adecuado de los recursos.
- Analizar las normas y reglamentaciones legales vigentes en el municipio de Arauca que afecten el desarrollo del proyecto.
- Evaluar y analizar la viabilidad financiera del proyecto que permitirá determinar el monto de los recursos económicos necesarios para la ejecución del proyecto, los costos totales de los procesos productivos, el monto de los ingresos que se aspira a recibir en cada uno de los periodos de vida útil del proyecto

2. ANALISIS DEL SECTOR

2.1 DIMENSION ECONOMICA

Colombia terminó el 2013 con un balance que se puede calificar como positivo. La mayoría de las actividades, a excepción de la industria, registran tasas positivas; se mantiene un buen dinamismo de la inversión productiva; el entorno macroeconómico es favorable, donde a diferencia de años anteriores se cuenta con una tasa de cambio más competitiva; la tasa de desempleo se ha mantenido en niveles de un dígito, y el empleo formal crece más que el empleo informal, y, en este contexto, un porcentaje importante de la población ha logrado superar la pobreza⁵.

En el primer trimestre del 2014, la economía creció 6,4%, jalonada por los sectores de la construcción (17,2%), los servicios sociales, comunales y personales con un (6.3%).

De igual forma, el sector agropecuario del país tuvo un crecimiento al cierre del primer trimestre de (6,1%); seguido del sector financiero que creció (6,0 %). En el caso del comercio, el Dane reportó que dicho sector de la economía creció (5,6%), el crecimiento del sector transporte fue de (4,5%), mientras que la industria creció (3,3%).⁶

Cabe resaltar que a pesar de que el conflicto armado interno es un factor determinante en el desarrollo de la economía del país, para la año 2014 como se muestran en las cifras se ha logrado mejorar y Colombia ha logrado estabilizar sus su economía haciéndola más atractiva en términos de inversión para propios y extranjeros.

La tasa de desempleo del primer trimestre de 2014 fue de 10,5%, cifra inferior en 0,9 puntos porcentuales a la registrada en el mismo trimestre de 2013, la cual fue de 11,4%. En el mismo sentido, la tasa de subempleo objetivo pasó de 11,7% en el primer trimestre de 2013 a 10,6% en el mismo periodo de 2014, mientras que la tasa de subempleo subjetivo varió de 30,4% a 28,46.

⁵ <http://www.andi.com.co/Archivos/file/ANDI%20-%20Balance%202013%20y%20perspectivas%202014.pdf>

⁶ https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_ltrime14.pdf

Aunque las cifras y los indicadores se muestran alentadores, no se puede desconocer que también ha sido un año de grandes dificultades.

El escenario mundial no logra despejarse, los mercados internacionales se caracterizan por una demanda débil y se mantiene un entorno incierto e inestable. En lo sectorial, la industria manufacturera ha sido la actividad más golpeada y así lo reflejan sus resultados más recientes: la producción aún no crece, las ventas aumentan a tasas moderadas y el clima de los negocios apenas empieza a mejorar. A este complejo entorno se sumaron los problemas de contrabando, informalidad y el impacto de los paros nacionales.

A pesar de las cifras, en lo corrido del 2014, el país ha logrado avances significativos en materia de economía, se espera que con la firma del acuerdo de paz y las nuevas políticas de gobierno reelecto, se incrementen la producción nacional, aumente la inversión extranjera y se generen acuerdos comercializales que permitan ampliar el mercado nacional.

El país también tiene retos de corto y mediano plazo, recuperar el crecimiento económico de años anteriores, en particular en la industria manufacturera. Se requiere de acciones transversales, regionales y sectoriales que tengan efectos inmediatos y le permitan a las empresas pasar del estancamiento actual a unas tasas altas y sostenidas.

Al realizar un análisis por sector la industria cementera en Colombia ha crecido de manera importante en los últimos años gracias al buen comportamiento que ha presentado el sector de la construcción a nivel nacional, siendo este el principal motor de la economía colombiana durante el 2013. La producción nacional ha ganado posiciones frente a sus competidores regionales en los últimos tres años, por ejemplo, mientras que entre 2010 y 2011 Colombia se ubicaba en la cuarta posición de los productores de cemento en Suramérica, con una producción promedio de 10,1 millones de toneladas anuales, en el año 2012 superó este promedio y alcanzó las 10,9 millones de toneladas para lograr el tercer puesto. Sin embargo, la estructura oligopólica que presenta la industria es un factor que afecta las decisiones de abastecimiento para los diferentes actores de la cadena productiva. Las perspectivas son favorables teniendo en cuenta las actuales políticas del Gobierno Nacional mediante la construcción de viviendas gratis en todo el país, y en el mediano y largo plazo, con todas las megas obras viales y de infraestructura que se tiene proyectado para Colombia, se espera una tendencia positiva en la demanda de cemento y concreto.⁷

⁷ www.sectorial.co.

La producción de concreto creció 4,7 por ciento en agosto 2014. De acuerdo con las cifras del Dane, la industria alcanzó los 668,2 mil metros cúbicos. Los mayores incrementos se presentaron en edificaciones (32,8%) y a obras civiles (9,3%). En contraste, en agosto hubo una reducción en el sector de vivienda (-11,2%).

En lo corrido del año, hasta agosto, el concreto producido por la industria registró un incremento de 10,0% con relación al mismo período de 2013. Los incrementos registrados en los destinos obras civiles (19,3%) y edificaciones (15,6%), aportaron en conjunto 8,7 puntos porcentuales a la variación total (10,0%). En los últimos doce meses, hasta agosto, el concreto producido por la industria alcanzó un incremento de 11,2%.

Este resultado se explicó por los aumentos en obras civiles (17,5%), vivienda (7,3%) y edificaciones (11,8%).⁸

2.2 DIMENSIÓN POLÍTICA Y LEGAL

En Colombia, el marco legal en materia de emprendimiento ha evolucionado en una compleja combinación de leyes y decretos, en regulaciones legales, reglas judiciales y la práctica real.

En la política pública Colombiana para la creación de empresas se cuenta con un marco normativo que tienen una gran trayectoria cronológica, teniendo como eje central La Constitución Política (1991), en su Título XII “Del Régimen Económico y de la Hacienda Pública”. (Art. 333), se establece la libertad económica y se considera la empresa como la base para el desarrollo.

La Constitución Política de Colombia plantea como derechos fundamentales el empleo y la educación, los cuales son garantía para generar condiciones de vida dignas y facilitar el desarrollo económico y social del país. El emprendimiento empresarial es una de las características fundamentales del desarrollo económico y social de los países con economías de mercado crecientes, donde la empresa se presenta como el núcleo esencial de generación de la riqueza que conlleve al bienestar general. En éste sentido el Estado tiene un papel múltiple en el fomento del emprendimiento, el cual se resume en los siguientes tres roles principales: Como promotor de la alianza público – privada – académica; como facilitador de las

⁸ <http://www.portafolio.co/economia/produccion-concreto-agosto-2014-colombia>

condiciones para el emprendimiento y como desarrollador de la dimensión local, regional, nacional e internacional del emprendimiento y ha sido El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo quien ha tenido que asumir los retos que implica la aplicación y la competencia como actor responsable de la política pública en la materia y ha identificado como Marco Normativo las principales normas e instrumentos de planificación, que conforman el sustento jurídico de la Política de Emprendimiento. La cual tiene como objetivos principales:

- ✚ Facilitar la iniciación formal de la actividad empresarial.
- ✚ Promover el acceso a financiación para emprendedores y empresas de reciente creación.
- ✚ Promover la articulación interinstitucional para el fomento del emprendimiento en Colombia.
- ✚ Fomentar la industria de soporte “no financiero”, que provee acompañamiento a los emprendedores desde la conceptualización de una iniciativa empresarial hasta su puesta en marcha.
- ✚ Promover emprendimientos que incorporan ciencia, la tecnología y la innovación.⁹

Esta política está orientada a fortalecer por un lado el sector empresarial y por otro la creación de empresas como una alternativa de solución para el desarrollo económico nacional.

El primero de enero 2013 entró en vigencia una reforma tributaria que tiene como objetivo principal la generación de empleo y la reducción de la desigualdad. Para ello, busca mejorar la distribución de la carga tributaria favoreciendo a los colombianos de menores ingresos.¹⁰ Según el Gobierno, las últimas reformas tributarias han sido motivadas en gran medida por la urgencia y la necesidad de aumentar el recaudo, pero no necesariamente garantizaron la generación de empleo, la disminución de la pobreza y la reducción de la desigualdad. Por tal razón se busca lograr un sistema tributario progresivo que propenda por la formalidad laboral.

⁹ [2Http://www.mincit.gov.co/documentos/Ley 1014 de 2006.pdf](http://www.mincit.gov.co/documentos/Ley%201014%20de%202006.pdf)

¹⁰ <http://www.faong.org/wp-content/uploads/2013/04/Avances-Reforma-Tributaria-2013.pdf>

2.3 ANÁLISIS REGIONAL

El departamento de Arauca se encuentra en la Región Orinoquía en el nororiente colombiano en la frontera con Venezuela, cuyo límite está determinado por el Río Arauca. Su nombre, el de su capital y el del río provienen de un ave que se llama Arauco. Tiene una superficie de 23.818 km², con una población de 281.435 habitantes según la Proyección DANE 2005, con una Densidad 11.82 Hab/Km² y una economía basada en la agricultura, ganadería y petróleo.

El Departamento de Arauca y su municipio capital tienen gran importancia en el contexto binacional, no sólo desde el punto de vista económico –por las actividades conexas al petróleo-, sino por su posición geoestratégica. El municipio de Arauca debe jugar un papel preponderante, activo y bidireccional con el Estado y con la economía, no sólo, local y nacional sino binacional, ya que ésta no posee una jerarquía superior en el sistema urbano-regional nacional, y debería convertirse en un centro de intercambio, de mercado, de interacción socio-cultural, y de poder, consecuencia de su geo-posición el corredor Caracas – Bogotá – Quito, o producto del aprovechamiento de las ventajas comparativas que le ofrece el río Arauca como eje estratégico en la red de transporte fluvial de la Orinoquia.

El departamento se encuentra en un proceso de desarrollo en donde sus habitantes hacen parte fundamental del mismo, es por eso que sus dirigentes consideran importante mejorar la calidad de vida de sus habitantes ejecutando proyecto de construcción y mejoramiento de vivienda, infraestructura vial, educación y salud.

En cuanto a vivienda el departamento afronta un aumento en la demanda de vivienda cuantitativa y cualitativa por parte de la población vulnerable, víctimas de la violencia, grupos étnicos y aquellos hogares que se encuentran en desarrollo subnormal o en zonas de alto riesgo.

Uno de los objetivos del plan de desarrollo departamental 2012- 2015 es Fomentar la construcción de vivienda nueva y el mejoramiento de las condiciones de las existentes, a los hogares araucanos más necesitados; con participación de la Nación y los municipios; atendiendo lineamientos de los planes básicos de ordenamiento territorial y del desarrollo urbano de las ciudades.¹¹

¹¹http://www.arauca.gov.co/documentos/ORDENANZA%20001E%20PLAN_DE_DESARROLLO_DEPARTAMENTAL_2012-2015%20OK.pdf

Las principales demandas en materia habitacional que afectan a los hogares corresponden principalmente a problemas en la estructura de la vivienda (paredes en materiales inestables) y limitaciones relacionadas con el espacio (cohabitación y hacinamiento). En la tabla¹² se pueden evidenciar las metas en cuanto a construcción de planteadas en el plan de desarrollo del departamento.

Tabla 1 Metas de construcción plan de desarrollo.

Descripción de la meta	Indicador	Línea base	Valor esperado
Diseñar de manera articulada con los municipios 1700 soluciones de vivienda de interés prioritaria nueva en el Departamento de Arauca	No. De viviendas diseñadas	600	2300
Permitir a 2400 familias del Departamento acceder a soluciones de vivienda propia (Vivienda Urbana 400, Casa en sitio propio 500, 1500 predios legalizados)	No. de Familias beneficiarias que acceden a vivienda digna	1119	3519
Gestionar y promover el acceso a vivienda digna a 3500 familias	No. de Familias beneficiarias que acceden a vivienda digna	0	3500
Permitir a 1900 familias víctimas del desplazamiento forzado y otros hechos victimizantes en el Departamento acceder soluciones de vivienda propia (Vivienda nueva 1200, Vivienda Usada 700)	No. de Familias víctimas del desplazamiento forzado y otros hechos victimizantes beneficiarias de recursos complementarios para adquisición de vivienda asignados por el Departamento.	407	2307
Permitir a 1200 familias del Departamento acceder soluciones de mejoramiento de vivienda	No. de Familias beneficiarias que acceden a proyectos de mejoramiento de vivienda	274	1474
Adquirir 35 Hectáreas para el desarrollo de proyectos de vivienda de interés prioritario nuevas	No. de Hectáreas adquiridas para el desarrollo de proyectos de vivienda	17,41	52,41
Adecuar 35 Hectáreas para el desarrollo de proyectos de vivienda de interés prioritario nuevas	No. de Hectáreas adecuadas para el desarrollo de proyectos de vivienda	5	40

Estas proyecciones en cuanto a construcción de vivienda son muy importantes al momento de estudiar la viabilidad del proyecto, ya que se convierten en el mercado potencial de la empresa.

Estas metas también muestran una proyección importante en cuanto al incremento de la ocupación laboral, ya que la construcción requiere un gran número de mano de obra para su ejecución.

¹² http://www.arauca.gov.co/documentos/ORDENANZA%20001E%20PLAN_DE_DESARROLLO_DEPARTAMENTAL_2012-2015%20OK.pdf

2.4 ANÁLISIS DEL MERCADO

Oferta

En términos de oferta, el sector de la construcción se ve afectado por su principal insumo, el área de construcción, que en los últimos años sostiene una tendencia más estable, el área en construcción de oficinas crece con mayor estabilidad, del orden de un 38% anual promedio, seguido por los hoteles del orden del 27%.

Las cifras del primer trimestre de 2014 muestran un mayor crecimiento anual en los destinos de bodegas (105%), seguido por edificaciones de administración pública (107,4%), oficinas (44,5%) y casas (33,6%). A pesar de esto, la construcción de apartamentos, que creció 20% tiene un participación del 60% del total del área en construcción en las principales áreas urbanas, en cuanto a la construcción de casas, su participación en el primer trimestre de este año fue del 11% Como se mencionó, la construcción de vivienda es el hecho generador de crecimiento en el sector, entonces cabe mirar los componentes de costos de esta actividad. Primero, la producción de cemento gris desde diciembre de 2012 hasta agosto de 2013 tuvo decrecimientos constantes y solo a partir de septiembre se ubicó en un plano positivo; este comportamiento deja, entre diciembre-2013 a abril-2014, un aumento de la producción de este material de 63.548 toneladas; Segundo, el Índice de costos de construcción de vivienda (ICCV), reportado por el DANE en el primer trimestre de este año, tuvo una variación anual de 2,1% con una fuerte tendencia a la baja que se inició desde diciembre de 2011 y ampliando la brecha con la velocidad con la que crece el índice precios de vivienda nueva (IPVN), que para el último trimestre de 2013 creció 10,6% con una fuerte tendencia positiva

Ahora, el comportamiento de los precios tanto de vivienda nueva como de vivienda usada, es un tema que preocupa a las autoridades. La principal razón de este incremento es el subsidio a las tasas de interés que incentiva a los constructores e inmobiliarias a ajustar el precio de la vivienda hacia arriba; además su reflejo es evidente en los índices de precios reales que ya sobrepasaron los niveles vistos hacia finales de los años noventa; por ejemplo, en mayo de este año, el índice de precios al consumidor (IPC) para vivienda tuvo una variación de 3,42% mientras que IPC total creció en 2,93%, esto es un brecha de 0,49%. Por otra parte, el crecimiento de la inversión en obras civiles para el primer trimestre de este año creció 18% anual, específicamente en el grupo de construcciones para la minería, centrales generadoras eléctricas y tuberías para el transporte a larga y corta distancia que fue de 25, 4%.

Demanda

La demanda del sector de la construcción se dinamizó desde junio de 2013. Esto se evidencia en el crecimiento de los despachos de cemento gris que se registraron julio y agosto, que aumentaron 1,4% y 2% respectivamente. Por otra parte, es claro el esfuerzo que se ha dado para la construcción de vivienda en los últimos nueve meses, en especial por cuenta del gobierno. A pesar de los altos precios de las viviendas y las ayudas, el número de viviendas financiadas en términos anuales crecieron para el primer trimestre de 2014.

En el primer trimestre del año 2015, el número de viviendas nuevas financiadas creció 20% anual, equivalente a 3.226 viviendas; en cuanto a la vivienda usada, esta demostró un crecimiento cercano al 17,49%, lo cual equivale a una expansión anual de 2.051 viviendas. Los esfuerzos para incentivar la demanda de vivienda se ha centrado en la vivienda de interés social. ¹³

Teniendo en cuenta el análisis del sector se puede decir que, el panorama es alentador, la tendencia de la construcción está en aumento lo que favorece el desarrollo del proyecto, permitiendo no solo proyectarlo a nivel regional, sino también a nivel nacional. Cabe resaltar que las nuevas legislaciones y políticas tributarias también favorecen el desarrollo del proyecto, ya que ofrecen incentivos a aquellos negocios que generen empleo y promuevan el desarrollo y la economía de la región.

¹³ http://aktiva.com.co/app/webroot/blog/Estudios%20sectoriales/2014/construccion_junio_2014.pdf

3. ESTUDIO DE MERCADO

3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con el fin de agilizar y mejorar los procesos de construcción de una manera más eficiente y a menor costo surge la idea de crear una empresa productora de concreto premezclado. Para lograr la creación de esta empresa se debe realizar un estudio que permita estimar la cantidad de empresas constructora que están en disposición de adquirir el producto, se debe conocer las empresas dedicadas a la producción de materiales requeridos para la producción de concreto y la productoras de concreto premezclado, que serán la competencia como es su funcionamiento, forma de entrega y los precios que maneja el sector.

3.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION DE MERCADOS

3.2.1 Objetivo general

Establecer la viabilidad de la instalación de una planta productora de concreto premezclado en el departamento de Arauca.

3.2.2 Objetivos de la investigación de mercados

- ✚ Conocer el grado de reconocimiento y uso del concreto premezclado entre las empresas constructoras y relacionados al sector de la construcción
- ✚ Identificar los usos del concreto.
- ✚ Identificar las ventajas y desventajas del concreto premezclado percibidas por los clientes potenciales.
- ✚ Conocer la competencia en Arauca y su portafolio de servicios.

3.3 VARIABLES CLAVES PARA EL DISEÑO DE LA INVESTIGACION

- ✚ Preferencias en el uso de concreto premezclado en el desarrollo de obras de construcción.
- ✚ Competencia factor clave que puede afectar la preferencia de los usuarios, ya que existen otras formas de producción de concreto.

3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se llevará a cabo una investigación tipo exploratoria descriptiva, basada principalmente en fuentes primarias y secundarias que permitieran al investigador comprenderse con el problema de investigación. El aspecto descriptivo servirá para delimitar los hechos que conforman la oportunidad del negocio, estableciendo características de los encuestados como interés por el producto y las necesidades del sector de la construcción.

3.3.1 Recolección de la información

Fuentes Primarias: Se realizará por el método de comunicación, en forma directa a través de una encuesta formulada a ingenieros civiles, arquitectos, empresas constructoras, la Secretaría de Planeación de Arauca y La Secretaría de Infraestructura del Departamento.

Fuentes Secundarias: Consulta de revistas, artículos, publicaciones, páginas web, que contengan información relacionada con el sector y los organismos públicos y privados como: Cámara de Comercio de Arauca, Camacol, Caja de Compensación Familiar de Arauca COMFIAR, Gobernación de Arauca, Ministerio de Vivienda y Territorio.

3.3.2 Definición de la población

Están constituidos por las secretarías de planeación, Empresas Constructoras que desarrollan proyectos de infraestructura para soluciones habitacionales de estratos medio y medio-bajo en el departamento de Arauca.

3.4 DISEÑO MUESTRAL

Elementos del muestro: Ingenieros civiles, Arquitectos, secretarios de planeación del departamento de Arauca y La Secretaria de Infraestructura del Departamento.

Unidad de muestreo: Empresas constructoras, ingenieros civiles, secretarios de planeación del departamento de Arauca.

Lugar y tiempo de aplicación: La encuesta se realiza en entre el 10 y el 20 de Julio de 2014.

Instrumentos de investigación: El instrumento seleccionado para obtener la información incluye dos clases de preguntas. Ver Anexo 1

- ✚ Preguntas cerradas o dicotómicas: En las que solo se pueden responder si o no.
- ✚ De múltiple elección: Aquellas que se sugiere las respuestas por las que se va a optar.

3.5 TABULACION Y PRESENTACION DE RESULTADOS

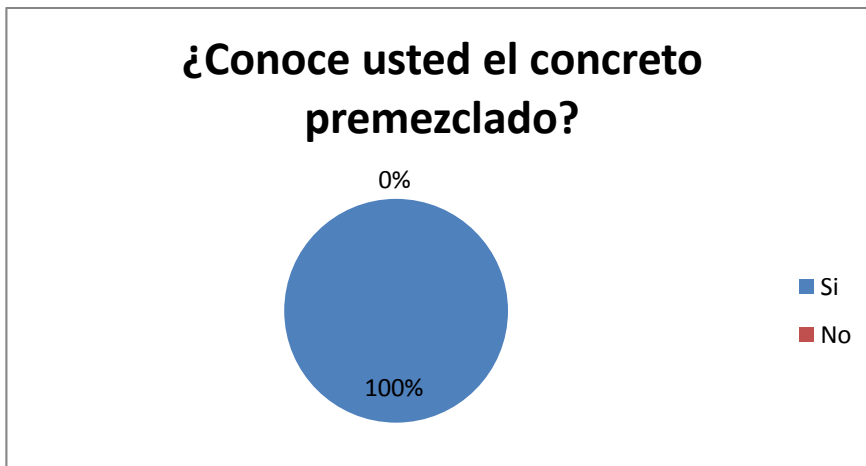
Con la aplicación del cuestionario, se inicia la tabulación para su posterior análisis, siendo este de suma importancia para los posteriores estudios. A continuación se muestra la tabulación de las encuestas.

Tabla 2 Ficha Técnica Estudio de Mercado

Tipo de investigación	Exploratoria- Descriptiva
Método de investigación	Análisis
Fuentes de información	Primarias
Técnicas de recolección de la información	Encuestas
Instrumentos	Cuestionario estructurado
Método de aplicación	Directa
Definición de la población	Ingenieros civiles, Arquitectos y secretarios de planeación del departamento de Arauca
Proceso de muestreo	Muestra 30 encuestas
Marco Muestral	7 secretarias de planeación, 10 ingenieros civiles, 8 arquitectos, 5 constructoras
Lugar y tiempo de aplicación	Departamento de Arauca, 10 días

Pregunta 1. ¿Conoce usted el concreto premezclado?

Grafica 1. ¿Conoce usted el concreto premezclado?



El 100 % de los encuestados conoce el concreto premezclado lo cual demuestra que son conocedores de las bondades obtenidas por el uso de este producto.

Pregunta 2. ¿Ha usado este producto en anteriores construcciones?

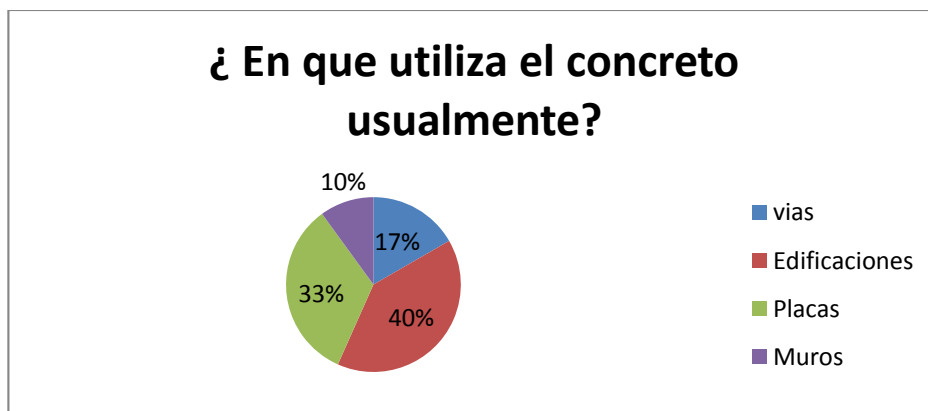
Grafica 2. ¿Ha usado este producto en anteriores construcciones?



El 40% de los encuestados ha utilizado concreto premezclado en construcciones en otros departamentos del país, el 60% que dijo no haber utilizado concreto premezclado es porque no hay en la región una planta que produzca este producto.

Pregunta 3 ¿En que utiliza el concreto usualmente?

Grafica 3. ¿En que utiliza el concreto usualmente?

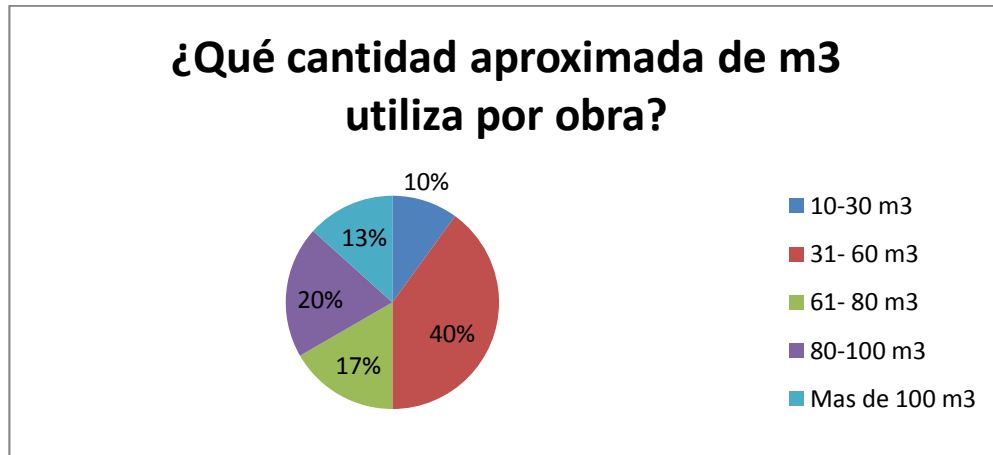


El 40 % de los encuestados utiliza el concreto en la construcción de edificaciones, el 33% en placas, un 17% en vías, seguido de un 10% en vías.

En el departamento de Arauca de acuerdo al plan de desarrollo se está promoviendo la construcción de viviendas de interés social, seguido del mantenimiento de vías.

Pregunta 4. ¿Qué cantidad aproximada de m3 utiliza por obra?

Grafica 4. ¿Qué cantidad aproximada de m3 utiliza por obra?



La cantidad de concreto a utilizar varía dependiendo de la obra a construir. La cantidad de metros cúbicos va desde los 10m3 hasta los 100 m3.

Pregunta 5. ¿Compraría usted concreto premezclado?

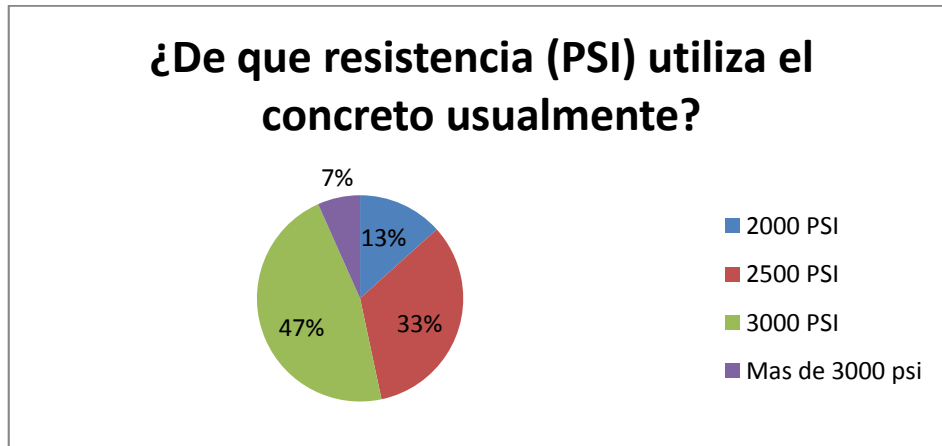
Grafica 5. ¿Compraría usted concreto premezclado?



El 100% de los encuestados compraría concreto premezclado porque garantiza rapidez en la obra, calidad. Todos los encuestados manifiestan la intención de compra teniendo en cuenta las ventajas que tiene frente a la mezcla manual.

Pregunta 6. ¿De qué resistencia (PSI) utiliza el concreto usualmente?

Grafica 6. ¿De qué resistencia (PSI) utiliza el concreto usualmente?



El 47 % de los encuestados utiliza concreto de resistencia 21 PSI, el 33 % utiliza 17 PSI, Seguido de un 13 % que utiliza 14 PSI. La resistencia varía de acuerdo al tipo de obra.

De acuerdo a este resultado la planta se deberá especializar en producir concreto de 3000 PSI de resistencia, sin dejar de lado otras resistencias que según la encuesta se necesitaran dependiendo el tipo de obra.

Pregunta 7. ¿Cuánto pagaría usted por un m3 de concreto?

Grafica 7. ¿Cuánto pagaría usted por un m3 de concreto?

¿Cuánto pagaría usted por un m3 de concreto?

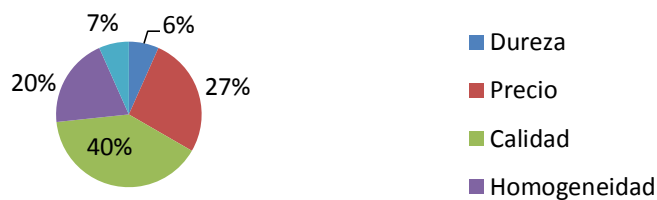


El 60% de los encuestados está dispuesto a pagar 370.000 pesos por metro cubico de concreto teniendo en cuenta la calidad del producto, la resistencia y el cumplimiento en la entrega, el 40 % está dispuesto a pagar 380.000 pesos por m3 de concreto premezclado.

Pregunta 8. ¿Que considera usted que es lo más importante a la hora de comprar concreto?

Grafica 8. ¿Que considera usted que es lo más importante a la hora de comprar concreto?

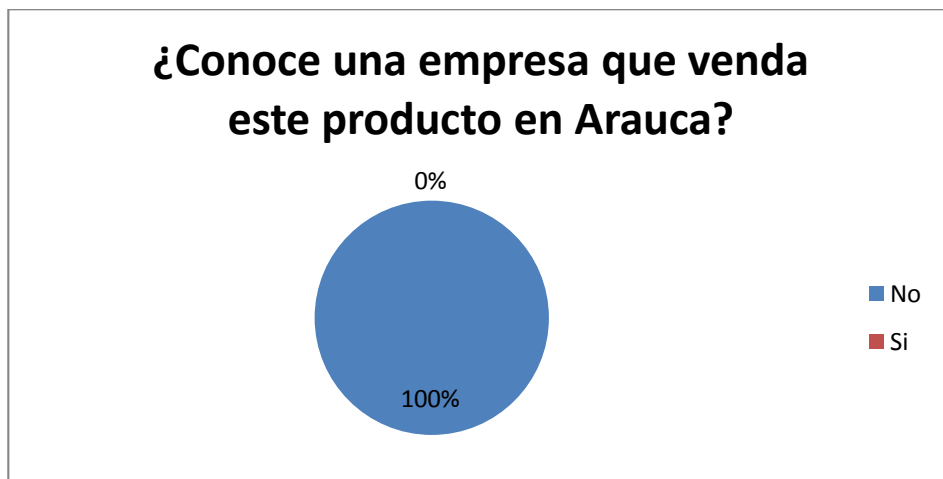
¿Que considera usted que es lo más importante a la hora de comprar concreto?



El 40% de los encuestados respondió que lo más importante a la hora de comprar concreto es la calidad, seguido de un 27% que argumento el precio como un factor importante a la hora de la comprar.

Pregunta 9. ¿Conoce una empresa que venda este producto en Arauca?

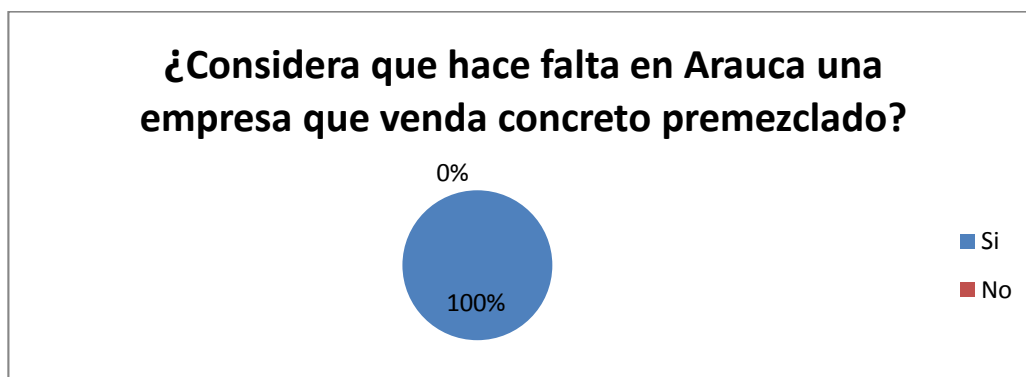
Grafica 9. ¿Conoce una empresa que venda este producto en Arauca?



Según los resultados de la encuesta en el Departamento de Arauca no conocen una empresa que venda este producto, son conocedora de este producto por las empresas conocidas a nivel nacional.

Pregunta 10 ¿Considera que hace falta en Arauca una empresa que venda concreto premezclado?

Grafica 10. ¿Considera que hace falta en Arauca una empresa que venda concreto premezclado?



El 100% de los encuestados coincide que en Arauca hace falta una empresa que venda este producto, teniendo en cuenta las obras que se están desarrollando actualmente.

3.6 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO

Con el estudio de mercado se puede concluir la viabilidad del proyecto puesto que el 100% de los encuestados estarían interesados en comprar concreto premezclado, adicional a esto si se tiene en cuenta el aumento de la construcción es importante que se cree en la región un empresa que suministre concreto de buena calidad, de resistencia uniforme a un costo relativamente bajo.

Los niveles de competencia son pequeños ya que no existe una empresa en la región dedicada a la producción de concreto, solo existen empresas que se dedican al alquiler de pequeños mezcladores manuales que no garantizan la calidad del producto.

Por lo tanto existen buenas razones para la puesta en marcha del proyecto con resultados que permiten la sostenibilidad de la empresa.

3.7 ANALISIS DEL MERCADO

3.7.1 Producto/servicio

A partir de la encuesta realizada se pudo evidenciar que a la hora de comprar concreto los criterios más importantes de selección para las personas son la calidad (40%) y el precio (27%). De acuerdo a esto los objetivos principales de la planta serán ofrecer un producto de alta calidad a bajo costo.

3.7.2 Necesidades a satisfacer

La empresa se enfocará en satisfacer la necesidad social, con precios moderados, combinado 3 aspectos

- ✚ Calidad.
- ✚ Resistencia del concreto.
- ✚ Precio

3.7.3 Ciclo de vida

Entendido que el ciclo de vida del proyecto como una visión vertical, en la que se distinguen tres fases: pre- inversión, inversión y operación a continuación se determina el ciclo de vida del proyecto el cual tendrá una duración de 5 años.

Introducción: Está comprendida entre los tres primeros meses después de la apertura de la planta en donde los egresos superaran los ingresos.

Crecimiento: Esta comprendida entre el cuarto y octavo mes después de la inauguración, en donde se registra un aumento leve de los ingresos en comparación a la etapa anterior.

Madurez: La expectativa es que esta etapa del ciclo de vida se ubique entre el noveno y doceavo mes después de la inauguración. En este periodo se espera estar instalados en las preferencias del mercado meta.

Decadencia: Se considera que a esta etapa se puede llegar si no se emplean las estrategias adecuadas en la etapa de madurez

3.7.4 Estrategia de precio

La investigación de mercado permitió conocer el valor que la población encuestada estaría dispuesta a pagar en promedio por un metro cubico de concreto 370.000 pesos, teniendo en cuenta esto, la calidad y resistencia del producto debe ser la más idónea para el mercado al cual se quiere llegar.

Asimismo se deben tener en cuenta otros aspectos importantes como costos de producción y utilidades esperadas, políticas de compra a proveedores puesto que de esto también depende que el precio de los productos que se ofrezcan sea justo y a la vez dejen las utilidades esperadas.

4. ESTUDIO LEGAL

La planta productora de concreto para su buen funcionamiento deberá tener en cuenta los siguientes aspectos legales:

✚ Cumplir con todas las normas referentes al uso del suelo: se debe consultar el uso de suelos o que actividades comerciales se pueden realizar en el sitio donde va a operar su establecimiento, esta información se obtiene en la oficina de planeación de su municipio. Para los establecimientos en Cúcuta la consulta de Uso de Suelos se hace en los Centros de Atención Empresarial CAE ubicados en cualquiera de las sedes de la Cámara de Comercio o a través del portal nacional www.crearempresa.com.co.

✚ Cumplir con las condiciones sanitarias y ambientales según el caso descritas por la ley 9 de 1979 y demás normas vigentes sobre la materia.

✚ Normas ambientales

✓ Si la actividad genera algún tipo de emisión atmosférica, remítase a la Corporación a realizar el registro de la actividad o solicitar el permiso de emisiones atmosféricas, según corresponda. No deben existir olores ofensivos que perjudiquen a la comunidad cercana.

✓ Si la actividad genera vertimientos de tipo industrial o diferente al doméstico debe tramitar el respectivo permiso de vertimientos (Si el vertimiento se descarga al alcantarillado, a un cuerpo de agua o al suelo).

✓ Si se utiliza agua subterránea o superficial para el desarrollo de la actividad, debe tramitar el permiso de concesión de aguas.

✓ Verificar que el manejo, almacenamiento temporal, recipientes y disposición de residuos líquidos, sólidos o gaseosos y basuras sean adecuados.

✓ Si la actividad genera algún tipo de residuo o desecho peligroso, debe realizar el registro como generador ante la entidad competente.

- ✓ Establecer procedimientos adecuados para el manejo y almacenamiento de aguas de dominio público.
- ✓ Tramitar los respectivos permisos para aprovechamiento de cualquier recurso natural.
- + Cumplir con las normas vigentes en materia de seguridad.
- + El establecimiento debe obtener el Registro Único Tributario (RUT) en las oficinas de la DIAN.
- + El establecimiento debe obtener y mantener vigente la matrícula mercantil.
- + Libros de Contabilidad. Registrar los libros de contabilidad. Este trámite se realiza directamente en las oficinas de registro de la Cámara de Comercio. Todos los inscritos deben registrar los siguientes libros:
 - Caja diario
 - Mayor y balance
 - Inventario y balance.

Las Personas Jurídicas además de inscribir los libros principales, deberán registrar:

- Libro de actas
- Libro de registro de accionistas
- Libro de registro de socios.
- + Comunicar en las respectivas oficinas de la Secretaria de Hacienda o quien haga sus veces de la entidad territorial correspondiente, la apertura del establecimiento. Esto se debe hacer dentro de los 15 días siguientes a la apertura del mismo. Para la ciudad de Cúcuta la información de los establecimientos matriculados en la Cámara de Comercio, se transfiere en línea a las bases de datos de la Secretaria de Hacienda Municipal.
- + Cancelar los impuestos de carácter municipal.

5. ESTUDIO TÉCNICO

5.1 DESCRIPCION DEL PRODUCTO

El concreto es uno de los materiales de construcción más versátiles y populares utilizados en la construcción de puentes, represas, canales, muelles, y edificios, sin mencionar aceras, calles y carreteras. Los materiales usados para hacer concreto (agua, arena, grava, y cemento) son relativamente baratos, y fáciles de obtener. Las proporciones correctas de estos materiales necesarios para producir concreto de buena textura y resistencia no son, sin embargo, obtenidos fácilmente debido a que este varía considerablemente de acuerdo al tipo de estructura.

5.2 MATERIA PRIMA

Las materias primas utilizadas en el proceso son:

CEMENTO PORTLAND TIPO I.

El Cemento Portland Gris es un material de construcción de alta calidad compuesto principalmente de Clinker que cumple con todos los requisitos físicos y químicos aplicables, y se utiliza ampliamente en todos los segmentos de la industria de la construcción: residencial, comercial, industrial, y de infraestructura pública.

Figura 1. Especificaciones técnicas cemento portland tipo I

Especificaciones Técnicas

PARÁMETROS QUÍMICOS	ESPECIFICACIONES ARGOS	NTC 321 Tipo I	ASTM C-1157 Tipo GU
Óxido de magnesio, MgO, máximo (%)	6.00	7.00	–
Trióxido de azufre, SO ₃ , máximo (%)	3.50	3.50	–
PARÁMETROS FÍSICOS	ESPECIFICACIONES ARGOS	NTC 121 Tipo I	ASTM C-1157 Tipo GU
Fraguado inicial ⁽¹⁾ , mínimo (minutos)	90	45	45
Fraguado final ⁽¹⁾ , máximo (minutos)	320	480	420
Expansión autoclave, máximo (%)	0.80	0.80	0.80
Expansión en agua ⁽²⁾ , máximo (%)	0.02	–	0.02
Resistencia a 3 días ⁽³⁾ , mínimo (Mpa)	9	8.0	13
Resistencia a 7 días ⁽³⁾ , mínimo (Mpa)	16	15.0	20
Resistencia a 28 días ⁽³⁾ , mínimo (Mpa)	26	24.0	28

AGREGADOS PETREOS.

El agregado debe tener una distribución adecuada de tamaños, de tal forma que no se generen espacios vacíos, cuando hacen parte de la mezcla, con un tamaño máximo de 12 mm, que no presente elementos planos o alargados, con una adecuada densidad, superficie rugosa, sin capas de arcilla, una resistencia al desgaste que garantice su dureza. Los agregados con partículas esféricas y cúbicas son los que presentan mejor comportamiento en el concreto. El suministro se realizara desde una cantera con gran capacidad de producción de acuerdo a las necesidades de cada municipio.

AGUA.

Para cada cuantía de Cemento existe una cantidad de agua necesaria para su hidratación y un excedente que permite aumentar la fluidez de la mezcla de concreto. El agua utilizada en la elaboración del concreto debe estar libre de Aceites, Ácidos, Sustancias alcalinas y materias orgánicas.

ADITIVOS PARA CONCRETO

Los aditivos para hormigón (concreto) son componentes de naturaleza orgánica (resinas) o inorgánica, cuya inclusión tiene como objeto modificar las propiedades físicas de los materiales conglomerados en estado fresco. Se suelen presentar en forma de polvo o de líquido, como emulsiones.

Clasificación de los aditivos:

De acuerdo con su función principal se clasifica a los aditivos para el hormigón de la siguiente manera:

Aditivo reductor de agua/plastificante: Aditivo que, sin modificar la consistencia, permite reducir el contenido de agua de un determinado concreto, o que, sin modificar el contenido de agua, aumenta el asiento (cono de abrams)/escurrimiento, o que produce ambos efectos a la vez.

Aditivo reductor de agua de alta actividad/aditivo superplastificante: Aditivo que, sin modificar la consistencia del concreto, o que sin modificar el contenido de agua, aumenta considerablemente el asiento (cono de abrams)/ escurrimiento, o que produce ambos efectos a la vez.

Aditivo reductor de agua: Aditivo que reduce la pérdida de agua, disminuyendo la exudación.

Aditivo inclusor de aire: Aditivo que permite incorporar durante el amasado una cantidad determinada de burbujas de aire, uniformemente repartidas, que permanecen después del endurecimiento.

Aditivo acelerador de fraguado: Aditivo que reduce el tiempo de transición de la mezcla para pasar del estado plástico al rígido.

Aditivo acelerador del endurecimiento: Aditivo que aumenta la velocidad de desarrollo de resistencia iniciales del concreto, con o sin modificación del tiempo de fraguado.

Aditivo retardador de fraguado: Aditivo que aumenta el tiempo del principio de transición de la mezcla para pasar del estado plástico al estado rígido.

Aditivo hidrófugo de masa: Aditivo que reduce la absorción capilar del hormigón endurecido.

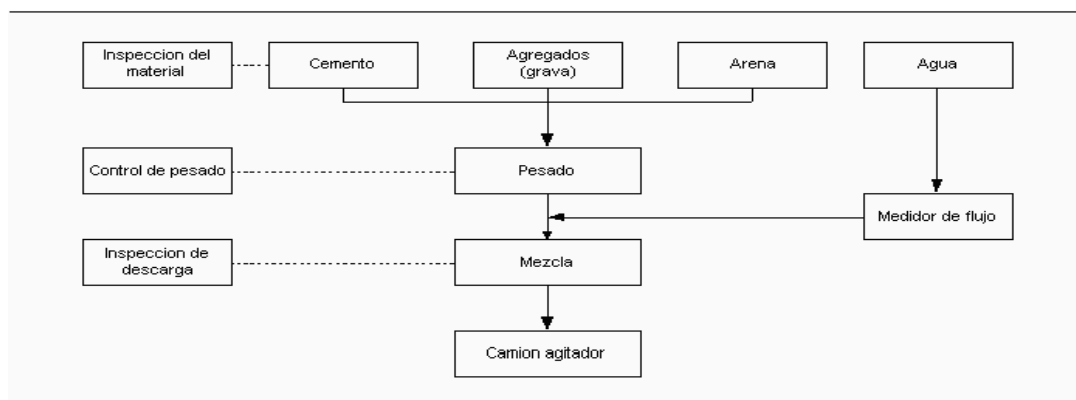
Aditivo multifuncional: Aditivo que afecta a diversas propiedades del concreto fresco y/o endurecido actuando sobre más de una de las funciones principales definidas en los aditivos mencionados anteriormente.

5.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

1. Arena, grava y cemento es colocado en la planta de hornada por medio de un sistema de transporte y descendido en sus respectivas tolvas de alimentación.
2. Cada uno de los compuestos mencionados anteriormente es colocado en una tolva pequeña con una balanza que determina el peso de los materiales. Cuando se ha obtenido la cantidad correcta dentro de la tolva de pesado, el proceso de alimentación es detenida por la computadora.
3. El cemento mezclado es descargado en los camiones agitadores debajo del cabezal de espera. El camión agitador, con su tanque de almacenamiento giratorio, permite al cemento mantener su fluidez hasta por una hora, previniendo que el cemento no se endurezca prematuramente.

En la figura 2. Se muestra el diagrama de flujo del proceso de producción.

Figura 2- Diagrama de flujo del proceso de Producción



5.4 RECURSOS A UTILIZAR

✚ Recursos Humanos

Se contratará según las disposiciones legales que conlleva la ley 50 de 1.990 y la ley 100 de 1.991. En la tabla 3. Se muestran los recursos humanos a utilizar.

Tabla 3 Recursos a utilizar

Cantidad	Descripción
1	Ingeniero Industrial
1	Ingeniero Civil
3	Tecnólogo en obras civiles
5	Operarios

✚ Maquinaria y Equipo En la tabla 4. Se muestran la maquinaria y equipo a utilizar.

Tabla 4 . Maquinaria y Equipo

Cantidad	Descripción
1	Mezcladora de 1 Saco con motor eléctrico
1	Mesa vibratoria
1	Bascula
1	Herramienta menor
1	Pulidora
1	Camioneta
1	Volqueta
1	Camión 12 Ton

✚ Muebles y Enseres En la tabla 35. Se muestran los muebles y enseres a utilizar.

Tabla 5 Muebles y Enseres

Cantidad	Descripción
2	Escritorios secretariales

2	Sillas Giratorias
1	Archivador
2	Papeleras

5.5 LOCALIZACION DEL PROYECTO

El proyecto requiere un lote con servicios básicos (Agua, luz, Teléfono) de 250 a 300 m², con tráfico menor y fácil acceso a vehículos pesados (Volquetas y Camiones). De acuerdo a lo anterior la planta se ubicara en la calle 15 # 7- 236 Arauca. El terreno requiere inversiones menores para su adecuación, dado que el sistema de producción no requiere una infraestructura especializada y las maquinarias a utilizar en la primera etapa son pequeñas. En la figura 3 se muestra la localización geográfica del proyecto.

Figura 3. Localización de la planta



5.6 CONTROL DE CALIDAD

Los controles de calidad de los materiales se llevan a cabo en cada una de las fases del proceso y aún antes de que comience la fabricación. Semanalmente se le dará

un mantenimiento preventivo a toda la maquinaria para garantizar su funcionamiento continuo.

Un supervisor se encarga de controlar las proporciones exactas de los cementos y agregados al momento de realizar la mezcla así como también de las dosificaciones de aditivos químicos que ésta llevará. Regularmente se llevaran a cabo pruebas de resistencia de los materiales en los laboratorios.

El concreto premezclado transportado en el camión revolvedor deberá entregar y descargar en un plazo de 1½ horas a partir de la hora de salida de la planta o antes de que el tambor haya dado 300 vueltas después de la introducción del agua cemento y agregados. La toma de muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de concreto colocado cada día debe tomarse:

- ✚ No menos de una muestra por día.
- ✚ No menos de una por cada 100 m³ de concreto.
- ✚ No menos de una por cada 450 m² de superficie colada

5.7 CAPACIDAD INSTALADA

La planta está en capacidad de producir 1.760 m³ de concreto al mes, la planta cuenta con maquinaria con capacidad de producción de 10 m³ hora es decir en 8 horas produce 80 m³, este por el número de horas de producción al mes (ocho horas de lunes a viernes y el sábado cuatro horas) establece la capacidad instalada de la planta. En la tabla 6 se muestra la capacidad instalada de la planta de acuerdo al número de horas, capacidad de producción y el tiempo.

Tabla 6 Capacidad Instalada

Horas	Producción	Tiempo
1	10 m ³	-
8	80 m ³	Un día
44	44 m ³	Una semana
176	1.760 m ³	Cuatro semanas

6. ESTUDIO FINANCIERO

6.1 INVERSIONES

6.1.1 Inversión fija:

Está compuesta la maquinaria, equipos muebles y enseres que requiere la planta para su funcionamiento

Maquinaria y Equipo

Tabla 7 Maquinaria y Equipo

Cantidad	Descripción
1	Dosificadora sistematizada
1	Mezcladora de tres bultos
1	Mesa vibratoria
10	Kits de Herramienta menor baldes, palas carretas, barras, metros, flexo metros, termómetros
5	Pulidora
5	Taladros
1	Camioneta
1	Cargador bobcat

Muebles y Enseres

Tabla 8. Muebles y Enseres

Cantidad	Descripción	Valor unitario	Valor total
2	Escritorios secretariales	\$ 350.000	\$ 700.000
2	Sillas Giratorias	\$ 180.000	\$ 360.000
1	Archivador	\$ 230.000	\$ 230.000
2	Papeleras	\$ 25.000	\$ 50.000
Total Muebles y enseres de oficina			\$ 1.340.000

Total Inversión Fija

Tabla 9. Total Inversión Fija

Descripción	Valor Total
Total Maquinaria y Equipo	\$ 122.800.000
Total Muebles y Enseres	\$ 4.680.000
Total Inversión Fija	\$ 127.480.000

6.1.2 Inversión Diferida:

Está representada por todos los gastos pre operativos en los que incurre la empresa antes de iniciar las actividades normales tales como: Estudios, constitución, licencias, adecuaciones entre otros. Se hace amortización diferida a los cinco años de vida útil del proyecto.

Tabla 10. Inversión Diferida

Descripción	Año 0
Construcción y adecuaciones	\$ 60.000.000
Gastos de constitución	\$ 2.150.000
Cámara de Comercio	\$ 150.000
Licencia ambiental	\$ 2.000.000
Total Inversiones Diferidas	\$ 62.150.000

6.1.3 Inversión de capital de trabajo

Costos del producto

Para determinar los costos del producto se identificaron la materia prima necesaria para la producción de un metro cubico de concreto.

Tabla 11. Costo materia prima por metro cubico

PRODUCCION DE UN METRO CUBICO				
Cemento	400	Kilos	\$ 564	\$ 225.600
Arena	0,7	m3	\$ 30.000	\$ 21.000
Triturado	0,7	m4	\$ 60.000	\$ 42.000
Agua	150	litros	\$ 30	\$ 4.500
TOTAL				\$ 293.100

En la tabla 12 se relaciona el costo total de producción de un metro cúbico de concreto de acuerdo a la capacidad de producción de la planta.

Tabla 12. Costo total del producto

Descripción	Valor
Materia prima * por metro cubico	\$ 293.100
MOD	\$ 5.948
MOI	\$ 4.312
CIF	\$ 7.415
TOTAL COSTOS DE PRODUCCION	\$ 310.775

Mano de Obra Directa

Tabla 13. Mano de Obra Directa

Cargo	Numero	Salario base	Auxilio de transporte	Salario	Vlr.EMPL 58,1%	Total operario	Total mes	Total Anual
Operarios	10	\$ 616.600	\$ 72.000	\$ 688.600	\$ 358.245	\$1.046.845	\$ 10.468.446	\$125.621.352
TOTAL MOD	10	\$ 616.600	\$ 72.000	\$ 688.600	\$ 358.245	\$ 1.046.845	\$ 10.468.446	\$ 125.621.352

✚ Mano de obra Indirecta

Tabla 14. Mano de obra Indirecta

Cargo	Numero	Salario base	Auxilio de transporte	Salario	Vir.EMPL 58,1%	Total Mes	Total Anual
Ingeniero Industrial	1	\$ 1.800.000	\$ 0	\$ 1.800.000	\$1.045.800	\$ 2.845.800	\$ 34.149.600
Ingeniero Civil	1	\$ 1.800.000	\$ 0	\$ 1.800.000	\$1.045.800	\$ 2.845.800	\$ 34.149.600
Tecnólogo en obras civiles	1	\$ 1.200.000	\$ 0	\$ 1.200.000	\$ 697.200	\$ 1.897.200	\$ 22.766.400
TOTAL MOI	3	\$ 4.800.000	\$ 0	\$ 4.800.000	\$ 2.788.800	\$ 7.588.800	\$ 91.065.600

✚ Depreciación

Se calcula utilizando el método de línea recta y se estima un valor de salvamento del 10 % sobre el valor de todos los activos.

Tabla 15. Depreciación

Activo Fijo	Valor activo	Valor de salvamento	Valor de la Depreciación	AÑO 1
Maquinaria y equipo	\$ 122.800.000	\$ 12.280.000	\$ 110.520.000	\$ 22.104.000
Muebles y enseres	\$ 4.680.000	\$ 468.000	\$ 4.212.000	\$ 842.400
Total	\$ 127.480.000	\$ 12.748.000	\$ 114.732.000	\$ 22.946.400

✚ Servicios y Arriendo

Tabla 16. Servicios y Arriendo

Ítem	valor mes	valor año
Energía	\$ 2.000.000	\$ 24.000.000
Agua	\$ 1.800.000	\$ 21.600.000
Teléfono – internet	\$ 250.000	\$ 3.000.000
Arriendo	\$ 9.000.000	\$ 108.000.000
TOTAL SERVICIOS Y ARRIENDO	\$ 13.050.000	\$ 156.600.000

Total Costo de producción

Tabla 17. Total Costos de producción

Ítem	Mes 1	Año 1
Materias primas	\$ 37.430.976.000	\$ 449.171.712.000,00
MOD	\$ 10.468.446,00	\$ 125.621.352,00
MOI	\$ 7.588.800,00	\$ 91.065.600,00
Depreciación	\$ 1.912.200,00	\$ 22.946.400,00
Servicios	\$ 13.050.000,00	\$ 156.600.000,00
Total	\$ 22.551.000,00	\$ 270.612.000,00

Gastos de Administración y Ventas

Tabla 18. Gastos de Administración y Ventas

Ítem	Mes	Año
Amortización Diferidos	\$ 1.035.833	\$ 12.430.000
Papelería	\$ 150.000	\$ 1.800.000
Útiles de aseo	\$ 200.000	\$ 2.400.000
Arriendo	\$ 9.000.000	\$ 108.000.000
Total	\$ 10.385.833	\$ 124.630.000

Capital de Trabajo

Tabla 19. Capital de Trabajo

Ítem	Año 0
Materias primas	\$ 37.430.976.000
MOD	\$ 10.468.446
MOI	\$ 7.588.800
Servicios	\$ 4.050.000
Papelería	\$ 150.000
Útiles de aseo	\$ 200.000
Arriendo	\$ 9.000.000
Total	\$ 37.462.433.246

6.1.4 INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO

La inversión total del proyecto asciende a la suma de \$ 37.652.063.246

Tabla 20. Inversión Total del Proyecto

Ítem	Año 0
Inversiones Fijas	\$ 127.480.000
Inversiones Diferidas	\$ 62.150.000
Capital de Trabajo	\$ 37.462.433.246
Total	\$ 37.652.063.246

6.1.5 Fuentes de Financiación

Los recursos necesarios para la financiación del proyecto son aportados en un 98% por los socios del proyecto y un 2% con recursos solicitados a un ente financiero.

Tabla 21. Fuentes de Financiación

Recursos	Valores
Propios	\$ 36.899.021.981
Crédito	\$ 753.041.265
Total	\$ 37.652.063.246

- ✚ **Recursos propios:** Constituido por el aporte realizado por los 4 socios, estos asciendes a \$ 36.899.021.981, es decir un monto de individual de \$9.224.755.495
- ✚ **Recurso del Crédito:** Se estima un crédito de libre inversión según información suministrada por el Banco Davivienda, con un tasa mensual de 1,97% mes vencido. La amortización se presenta en la tabla 22.

Tabla 22. Amortización

AMORTIZACION				
	Valor presente	\$ 753.041.265		
	Tasa	1,97%		
	Plazo	36		
	Cuota mensual	\$ 29.401.805		
# cuota	Valor cuota	Valor intereses	Valor abono	Saldo
0	\$ 0			\$ 753.041.265
1	\$ 29.401.805	\$ 14.834.913	\$ 14.566.892	\$ 738.474.373
2	\$ 29.401.805	\$ 14.547.945	\$ 14.853.860	\$ 723.620.514
3	\$ 29.401.805	\$ 14.255.324	\$ 15.146.481	\$ 708.474.033
4	\$ 29.401.805	\$ 13.956.938	\$ 15.444.866	\$ 693.029.167
5	\$ 29.401.805	\$ 13.652.675	\$ 15.749.130	\$ 677.280.037
6	\$ 29.401.805	\$ 13.342.417	\$ 16.059.388	\$ 661.220.649
7	\$ 29.401.805	\$ 13.026.047	\$ 16.375.758	\$ 644.844.891
8	\$ 29.401.805	\$ 12.703.444	\$ 16.698.360	\$ 628.146.531
9	\$ 29.401.805	\$ 12.374.487	\$ 17.027.318	\$ 611.119.212
10	\$ 29.401.805	\$ 12.039.048	\$ 17.362.756	\$ 593.756.456
11	\$ 29.401.805	\$ 11.697.002	\$ 17.704.802	\$ 576.051.654
12	\$ 29.401.805	\$ 11.348.218	\$ 18.053.587	\$ 557.998.067
13	\$ 29.401.805	\$ 10.992.562	\$ 18.409.243	\$ 539.588.824
14	\$ 29.401.805	\$ 10.629.900	\$ 18.771.905	\$ 520.816.919
15	\$ 29.401.805	\$ 10.260.093	\$ 19.141.711	\$ 501.675.208
16	\$ 29.401.805	\$ 9.883.002	\$ 19.518.803	\$ 482.156.405
17	\$ 29.401.805	\$ 9.498.481	\$ 19.903.324	\$ 462.253.081
18	\$ 29.401.805	\$ 9.106.386	\$ 20.295.419	\$ 441.957.662
19	\$ 29.401.805	\$ 8.706.566	\$ 20.695.239	\$ 421.262.423
20	\$ 29.401.805	\$ 8.298.870	\$ 21.102.935	\$ 400.159.488
21	\$ 29.401.805	\$ 7.883.142	\$ 21.518.663	\$ 378.640.826
22	\$ 29.401.805	\$ 7.459.224	\$ 21.942.580	\$ 356.698.245
23	\$ 29.401.805	\$ 7.026.955	\$ 22.374.849	\$ 334.323.396
24	\$ 29.401.805	\$ 6.586.171	\$ 22.815.634	\$ 311.507.762
25	\$ 29.401.805	\$ 6.136.703	\$ 23.265.102	\$ 288.242.660
26	\$ 29.401.805	\$ 5.678.380	\$ 23.723.424	\$ 264.519.236
27	\$ 29.401.805	\$ 5.211.029	\$ 24.190.776	\$ 240.328.460
28	\$ 29.401.805	\$ 4.734.471	\$ 24.667.334	\$ 215.661.126
29	\$ 29.401.805	\$ 4.248.524	\$ 25.153.280	\$ 190.507.846
30	\$ 29.401.805	\$ 3.753.005	\$ 25.648.800	\$ 164.859.046
31	\$ 29.401.805	\$ 3.247.723	\$ 26.154.081	\$ 138.704.964
32	\$ 29.401.805	\$ 2.732.488	\$ 26.669.317	\$ 112.035.647
33	\$ 29.401.805	\$ 2.207.102	\$ 27.194.702	\$ 84.840.945
34	\$ 29.401.805	\$ 1.671.367	\$ 27.730.438	\$ 57.110.507
35	\$ 29.401.805	\$ 1.125.077	\$ 28.276.728	\$ 28.833.779
36	\$ 29.401.805	\$ 568.025	\$ 28.833.779	\$ 0

6.2 COSTOS Y GASTOS OPERACIONALES

6.2.1 Costos Variables

Son aquellos que pueden sufrir una variación ante un cambio del volumen en la producción del servicio.

Tabla 23. Costos Variables

Ítem	valor mes	valor año
Materias primas	\$ 37.430.976.000	\$ 449.171.712.000
Servicios	\$ 4.050.000	\$ 48.600.000
Total Costos Variables	\$ 37.435.026.000	\$ 449.220.312.000

6.2.2 Costos Fijos

Son todos aquellos valores que se encuentran presupuestados por un determinado periodo de tiempo en el cual no sufrirán ninguna variación

Tabla 24. Costos Fijos

Ítem	valor mes	valor año
MOD	\$ 10.468.446	\$ 125.621.352
MOI	\$ 7.588.800	\$ 91.065.600
Papelería	\$ 150.000	\$ 1.800.000
Útiles de aseo	\$ 200.000	\$ 2.400.000
Arriendo	\$ 9.000.000	\$ 19.200.000
Total Costos Fijos	\$ 27.407.246	\$ 240.086.952

6.2.3 Costos Totales

Son todo aquellos que se utilizaron para la puesta en marcha del proyecto

Tabla 25. Costos Totales

Ítem	valor mes	valor año
Costos Variables	\$ 37.435.026.000	\$ 449.220.312.000

Costos Fijos	\$ 27.407.246	\$ 328.886.952
Total Costos Totales	\$ 37.462.433.246	\$ 449.549.198.952

6.2.4 Precio de Venta

El precio de venta para el proyecto corresponde al costo más la ganancia que se quiere tener. Se halla aplicando la siguiente formula:

$$P = \frac{C}{1 - \%Utilidad\ deseado}$$

Dónde:

P: Precio de venta

C: Costo unitario del producto

% Deseado de utilidad

$$P = \frac{310.775}{1 - 20\%}$$

$$P = \$372.929$$

El precio de venta del metro cubico de concreto es de \$372.929

6.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

Se refiere a los ingresos y egresos estimados en la puesta en marcha de la empresa y durante los 5 años de vida útil del proyecto.

6.3.1 Egresos del Proyecto

Tabla 26. Egresos del Proyecto

Descripción	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Materias primas	\$449.171.712.000	\$453.663.429.120	\$459.107.390.269	\$465.075.786.343	\$471.586.847.352
MOD	\$ 1.507.456.224	\$ 1.522.530.786	\$ 1.540.801.156	\$ 1.560.831.571	\$ 1.582.683.213
MOI	\$ 1.092.787.200	\$ 1.103.715.072	\$ 1.116.959.653	\$ 1.131.480.128	\$ 1.147.320.850
Depreciación	\$ 22.104.000	\$ 95.547.600	\$ 95.547.600	\$ 95.547.600	\$ 95.547.600
Servicios	\$ 48.600.000	\$ 48.600.000	\$ 48.600.000	\$ 48.600.000	\$ 48.600.000
Gastos Adm y Ventas	\$ 124.630.000	\$ 124.630.000	\$ 124.630.000	\$ 124.630.000	\$ 124.630.000
Gastos Financieros	\$ 29.046.149	\$ 29.401.805	\$ 29.401.805	\$ 0	\$ 0
Interés	\$ 10.992.562	\$ 6.586.171	\$ 568.025	\$ 0	\$ 0
Amortización-Capital	\$ 18.053.587	\$ 22.815.634	\$ 28.833.779	\$ 0	\$ 0
Egresos totales	\$451.996.335.573	\$456.587.854.383	\$462.063.330.483	\$468.036.875.642	\$474.585.629.015

6.3.2 Ingresos del Proyecto

Corresponden a las ventas en atención los clientes, Los ingresos no operacionales son el resultado de la venta de los activos al cabo de cinco años de vida útil del proyecto.

Tabla 27. Ingresos del proyecto

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Producción	3412	3480	3550	3621	3693
Precio	\$ 372.929	\$ 372.929	\$ 372.929	\$ 372.929	\$ 372.929
Subtotal	\$464.438.923.161	\$473.727.701.625	\$483.202.255.657	\$ 492.866.300.770	\$502.723.626.786
Ingresos Operacionales	\$464.438.923.161	\$ 473.727.701.625	\$483.202.255.657	\$492.866.300.770	\$502.723.626.786
Ingresos no operacionales					
Venta de activos fijos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$12.748.000,00
Ingresos	\$464.438.923.161	\$473.727.701.625	\$ 483.202.255.657	\$ 492.866.300.770	\$ 502.736.374.786

6.4 FLUJO DE CAJA PROYECTADO

Tabla 28. Flujo de Caja Proyectado

Ítem	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos operacionales		\$464.438.923.161	\$473.727.701.625	\$483.202.255.657	\$492.866.300.770	\$502.723.626.786
Recursos propios	\$ 36.899.021.981	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Crédito	\$ 753.041.265	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Venta de activos fijos		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 12.748.000,00
INGRESOS	\$37.652.063.246	\$464.438.923.161	\$473.727.701.625	\$483.202.255.657	\$492.866.300.770	\$502.736.374.786
COSTOS		\$451.996.335.573	\$456.587.854.383	\$462.063.330.483	\$468.036.875.642	\$474.585.629.015
inversión en activos	\$ 127.480.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos pre operativos	\$ 62.150.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos	\$ 189.630.000	\$451.996.335.573	\$456.587.854.383	\$462.063.330.483	\$468.036.875.642	\$474.585.629.015
Flujo de caja		\$ 12.442.587.588	\$ 17.139.847.242	\$ 21.138.925.175	\$ 24.829.425.128	\$ 28.150.745.771

6.5 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

Tabla 29. Estado de Resultados Proyectado

Ítem	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS OPERACIONALES	\$ 464.438.923.161	\$473.727.701.625	\$ 483.202.255.657	\$492.866.300.770	\$ 502.723.626.786
(-) Costo de producción	\$ 451.996.335.573	\$456.587.854.383	\$ 462.063.330.483	\$ 468.036.875.642	\$ 474.585.629.015
UTILIDAD BRUTA OPERACIONAL	\$ 12.442.587.588	\$ 17.139.847.242	\$ 21.138.925.175	\$ 24.829.425.128	\$ 28.137.997.771
(-) Gastos Operacionales de administración y ventas	\$ 124.630.000	\$ 124.630.000	\$ 124.630.000	\$ 124.630.000	\$ 124.630.000
(-) Gastos Operacionales interés	\$ 10.992.562	\$ 6.586.171	\$ 568.025	\$ -	\$ -
UTILIDAD OPERACIONAL	\$ 12.306.965.027	\$ 17.008.631.071	\$ 21.013.727.149	\$ 24.704.795.128	\$ 28.013.367.771
(+) Ingresos no operacionales					\$ 12.748.000
UTILIDAD NETA ANTES DE IMPUESTOS	\$ 12.306.965.027	\$ 17.008.631.071	\$ 21.013.727.149	\$ 24.704.795.128	\$ 28.026.115.771
(-) Impuesto de renta y complementarios	\$ 4.307.437.759	\$ 5.953.020.875	\$ 7.354.804.502	\$ 8.646.678.295	\$ 9.809.140.520
UTILIDAD LÍQUIDA	\$ 7.999.527.267	\$ 11.055.610.196	\$ 13.658.922.647	\$ 16.058.116.833	\$ 18.216.975.251
(-) Reservas	\$ 799.952.727	\$ 1.105.561.020	\$ 1.365.892.265	\$ 1.605.811.683	\$ 1.821.697.525
UTILIDAD DEL EJERCICIO	\$ 7.199.574.541	\$ 9.950.049.176	\$ 12.293.030.382	\$14.452.305.150	\$ 16.395.277.726

6.6 BALANCE GENERAL PROYECTADO PRIMER AÑO

Tabla 30. Balance proyectado al primer año

RUBRO	AÑO 1
ACTIVO	\$ 49.647.520.510
Caja	\$ 12.442.587.588
ACTIVOS FIJOS	\$ 127.480.000
No depreciables	\$ 12.748.000
Depreciables	\$ 22.946.400
(-)Amortizaciones	\$ 12.430.000
PASIVO	\$ 4.748.971.262
PRVO. IMPUESTO DE RENTA	\$ 4.307.437.759
OBLIGACIONES BANCARIAS	\$ 441.533.503
PATRIMONIO	\$ 44.898.549.248
Capital social	\$ 36.899.021.981
Reserva legal	\$ 799.952.727
REND. PERD	\$ 7.199.574.541
PASIVO + PATROMONIO	\$ 49.647.520.510
BALANCE DE PRUEBA	\$ 0

6.7 CALCULO DE LAS RAZONES FINANCIERAS

Tabla 31. Calculo de las Razones Financieras

INDICADOR	FORMULA	AÑO 1
1. LIQUIDEZ		
1.1 Capital de trabajo	Activo Cte. - Pasivo Cte.	\$ 7.693.616.326
2. ENDEUDAMIENTO		
2.1 Endeudamiento	(Pasivo /Activo)* 100	9,57
3. Solvencia		
3.1 Rotación de activo Total	Ingreso operacional/ activo	9,4
4. Rentabilidad		
4.1 Rentabilidad de la Inversión	utilidad neta/activo	14,50

Analizando las razones financieras se tiene:

Desde el punto de vista de liquidez, se pudo conocer que es buena porque las ventas generarán ingresos, que permiten cubrir los egresos recuperar la inversión y obtener ganancias.

Se deja conocer la solvencia del proyecto puesto que se va a vender más de lo que posee en activos y se logra un margen de utilidad con respecto a la inversión de 14.50%.

7. EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO

Para realizar la evaluación financiera se toma como base el flujo de caja proyectado, se halla el valor presente neto del proyecto y la tasa interna de retorno.

✚ Valor Presente Neto (VPN) y Tasa Interna de Retorno TIR

Tabla 32. VPN – TIR

Inversión	\$ (37.652.063.246)
Tasa	11,05%
Año	Valores
0	\$ (37.652.063.246)
1	\$ 12.442.587.588
2	\$ 17.139.847.242
3	\$ 21.138.925.175
4	\$ 24.829.425.128
5	\$ 28.150.745.771
VPN	\$ 35.881.716.295
TIR	44,85%

El VPN calculado arrojó $35.881.716.295 \geq 0$, entonces es conveniente la inversión en este proyecto.

Tasa Interna de Retorno TIR

Se define como la tasa de descuento que hace que el VPN sea igual a cero, es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Es aquella que sirve para determinar la rentabilidad del proyecto facilitando la tasa de interés con que el inversionista está recuperando lo que apporto y de esta manera saber si el proyecto vale la pena o mejor invertir el dinero en otro negocio.

Según el flujo de caja neto y teniendo en cuenta las premisas anteriores se procedió a calcular la TIR, dando como resultado el **44,81%**. El porcentaje arrojado indica que el retorno del negocio es suficiente para compensar el costo de oportunidad del dinero.

Periodo de recuperación de la inversión

Analizando los resultados del flujo de caja la recuperación de la inversión se logra en el tercer año.

Tabla 33. Periodo de Recuperación de la Inversión

Año	Utilidad	Recuperación de la inversión	Inversión
1	\$ 7.199.574.541	\$ 12.442.587.588	
2	\$ 9.950.049.176	\$ 17.139.847.242	
3	\$ 12.293.030.382	\$ 21.138.925.175	\$ 50.721.360.005
4	\$ 14.452.305.150		
5	\$ 16.395.277.726		

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- En la etapa de construcción, el impacto negativo más crítico es el movimiento de tierra, ya que hay eliminación de la capa vegetal.
- Mejoramiento de la calidad de vida y del componente económico ya que existe una nueva fuente de generación de empleo.
- En la etapa de operación, los impactos negativos más críticos son el mezclado y el tratamiento de las aguas residuales, ya que el primero provoca mayor generación de ruidos acompañado por un desmejoramiento en la salud de los trabajadores.

Las medidas de mitigación son:

- Se proporcionará a los trabajadores tapones auditivos y el equipo necesario para garantizar su seguridad dentro de la planta.
- Riego continuo para evitar la suspensión de polvo en el ambiente.
- Para el tratamiento de las aguas residuales, se construirá una unidad de tratamiento que consiste en fosas sépticas de doble cámara, tanque de aireación y pozo de absorción
- El valor presente neto, para los niveles de análisis, es mayor que cero, lo que indica que la inversión es aceptable.
- En la evaluación financiera que se realizó muestra el proyecto viable, la TIR, da como resultado el 44,81%. Este porcentaje indica que el retorno del negocio es suficiente para compensar el costo de oportunidad del dinero.

- El presente proyecto muestra viabilidad, en el momento en que se realiza su análisis, se debe tener en cuenta para su puesta en marcha la afectación que tiene sobre las materias primas el aumento del precio del dólar.
- Las condiciones de seguridad de la zona pueden afectar el desarrollo normal de los niveles de producción de la planta.
- El proyecto genera un impacto positivo para el sector gobierno, por los impuestos que deben pagarse por cada uno de los servicios y adquisiciones que se realizan.
- Los empleados del proyecto, indirecta e indirectamente, obtienen un beneficio positivo por el empleo y sus prestaciones.

BIBLIOGRAFIA

BUSTAMANTE ALZATE Guillermo. Estudio técnico del proyecto. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales UIS. 2013.

BUSTAMANTE ALZATE Guillermo. Evaluación financiera de proyectos. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales UIS. 2013.

COLOMBIA. ASOCIACION DE EMPRESARIOS DE COLOMBIA. Internet. [Http://www.andi.com.co/Archivos/file/ANDI%20%20Balance%202013%20y%20perspectivas%202014.pdf](http://www.andi.com.co/Archivos/file/ANDI%20%20Balance%202013%20y%20perspectivas%202014.pdf)

COLOMBIA. BANCO DE LA REPUBLICA. Internet [Http://www.banrep.gov.co/Documentos de trabajo sobre la economía regional](http://www.banrep.gov.co/Documentos de trabajo sobre la economía regional).

COLOMBIA. DEPARTAMENTO NACIONAL ADMINISTRATIVO DANE. Internet. [Https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_ltrime14.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_ltrime14.pdf)

COLOMBIA. DEPARTAMENTO NACIONAL ADMINISTRATIVO. Internet [Https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_ltrime14.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_ltrime14.pdf)

COLOMBIA. DEPARTAMENTO NACIONAL ADMINISTRATIVO. Internet [Https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_ltrime14.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_ltrime14.pdf)

GOBERNACION DE ARUCA .Internet. <http://www.arauca.gov.co/>

MALHOTRA Naresh. Investigación de mercados. Editorial Pearson Quinta Edición México 2008.

PERIODICO PORTAFOLIO. Internet. <http://www.portafolio.co/economia/produccion-concreto-agosto-2014-colombia>

PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTO DE ARAUCA. Internet.
http://www.arauca.gov.co/documentos/ORDENANZA%20001E%20PLAN_DE_DESARROLLO_DEPARTAMENTAL_2012-2015%20OK.pdf

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. Cuarta Edición. 2008.

REVISTA SECOTORIAL. Internet. www.sectorial.co.

ANEXOS

Anexo A Cuestionario Dirigido a demanda para el estudio del mercado de concreto en el departamento de Arauca

Soy estudiante de la universidad industrial de Santander y estoy realizando una investigación de mercado para la creación de una planta de producción de concreto premezclado en el departamento de Arauca. Le agradezco por brindarme unos minutos de su tiempo en el diligenciamiento de la siguiente encuesta:
Marque con un X

1. ¿Conoce usted el concreto premezclado?

Sí ____ No ____

2. ¿Ha usado este producto en anteriores construcciones?

Sí ____ No ____

¿Por qué? _____

2 ¿En que utiliza el concreto usualmente?

Vías ____ Muros ____ Edificaciones ____ Placas ____

4. ¿Qué cantidad aproximada de m3 de concreto utiliza por obra?

10 ---- 30 M3 ____ 31 ---- 60 M3 ____ 61 ---- 80 M3 ____
80 ---- 100 M3 ____ Más de 100 M3 ____

5. ¿Compraría usted concreto premezclado?

Sí ____ No ____

¿Por qué? _____

6. ¿De qué resistencia (PSI) utiliza el concreto usualmente?

2000 PSI ____ 2500 PSI ____ 3000 PSI ____ Mas de 3000 PSI ____

7. ¿Cuánto pagaría usted por un metro cubico de concreto?

\$ 370.000___ \$ 380.000___ \$ 390.000___

8. ¿Que considera usted que es lo más importante a la hora de comprar concreto?

Dureza___ Precio ___ Calidad___ Homogeneidad___ Rapidez___

9. ¿Conoce una empresa que venda este producto en Arauca?

Sí ___ No ___

10. ¿Considera usted que hace falta en Arauca una empresa de concreto premezclado?

Sí ___ No ___

¿Por qué? _____

Gracias por su colaboración