

**VALORACIÓN DE MERCADO DE LA EMPRESA  
LADRILLERA EL AJIZAL S.A**

VICTORIA EUGENIA GARCÍA OQUENDO  
SANDRA MILENA MEDINA ARANGO  
CLAUDIA PATRICIA CATAÑO TORRES

UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN  
ESPECIALIZACIÓN EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS  
PÚBLICOS Y PRIVADOS  
MEDELLÍN  
2011

**VALORACIÓN DE MERCADO DE LA EMPRESA  
LADRILLERA EL AJIZAL S.A**

VICTORIA EUGENIA GARCÍA OQUENDO  
SANDRA MILENA MEDINA ARANGO  
CLAUDIA PATRICIA CATAÑO TORRES

Trabajo de Grado para optar el título de Especialistas en  
Formulación y Evaluación de Proyectos Públicos y Privados

Asesor Metodológico:  
VIRGINIA LÓPEZ DE ROLL  
Lingüista – Gerente Integral  
Docente Universidad de Medellín

Asesor Temático:  
ALEXANDER TABARES OSORIO  
Contador Público - MG en Ingeniería Administrativa

UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN  
ESPECIALIZACIÓN EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS  
PÚBLICOS Y PRIVADOS  
MEDELLÍN  
2011

## CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	13
ABSTRACT	14
GLOSARIO	15
INTRODUCCIÓN	16
1. OBJETIVOS	17
1.1 OBJETIVO GENERAL	17
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
2. SITUACIÓN ACTUAL LADRILLERA EL AJIZAL	18
2.1 DESCRIPCIÓN Y DEFINICIÓN DEL PROCESO DEL LADRILLO	18
2.1.1 Materia Prima	18
2.1.2 Proceso de Fabricación	18
2.1.3 Preelaboración de la Materia Prima	19
2.1.4 Proceso de Producción	19
2.1.4.1 Mezcla de la Pasta	21
2.1.4.2 Proceso de Extrusión	21
2.1.4.3 Secado al aire libre de las piezas	24
2.1.4.4 Secado de la pieza en el secadero	25
2.1.4.5 Proceso de Cargue	27
2.1.4.6 Cocción de las piezas en el horno	27
2.1.4.7 Despacho de las Piezas	29
2.1.4.8 Diagrama de flujo del proceso	30
2.2 TIPOS DE PRODUCTO TERMINADO	33
3. ESTADO ECONÓMICO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN COLOMBIA	34
3.1 INDICADORES ECONÓMICOS NACIONALES	34
3.2 SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN COLOMBIA	37
3.2.1 Comportamiento reciente de los precios de la vivienda en Colombia	39
3.2.2 Precios y acceso a vivienda	40

3.2.3 El suelo urbano como principal restricción a la oferta de vivienda	40
3.3 SECTOR LADRILLERO EN ANTIOQUIA	41
3.3.1 Explotaciones mineras del municipio de Itagüí	45
3.3.1.1 Auditoria especial a las explotaciones mineras del municipio de Itagüí, vigencia fiscal 2008	45
3.3.1.2 Competencias mineras y ambientales para las explotaciones mineras	47
3.3.1.3 Otros soportes normativos que aplican a las actividades de explotación minera	48
3.4 MATRIZ DOFA LADRILLERA EL AJIZAL S.A.	52
4. METODOS DE VALORACION DE EMPRESAS	53
4.1 GENERALIDADES	53
4.1.1 ¿Qué es una valoración de una empresa?	53
4.1.2 ¿Qué es el plan de inversiones de una empresa?	53
4.1.3 ¿Cómo se construye un plan de inversión de una empresa?	53
4.1.4 ¿Qué son los estados financieros de una empresa?	54
4.1.5 ¿Cómo se construyen los estados financieros de una empresa?.	55
4.1.6 ¿Cuáles son los estados financieros?	55
4.1.7 ¿Cómo se proyectan los estados financieros de una empresa?	58
4.1.8 ¿Qué es el flujo de caja libre?	59
4.1.9 ¿Qué es el flujo de caja bruto?	59
4.1.10 ¿Qué es el flujo de caja del accionista?	59
4.1.11 ¿Qué es el valor presente neto?	60
4.1.12 ¿Qué es la tasa interna de retorno?	61
4.1.13 ¿Qué es el costo anual equivalente?	61
4.1.14 ¿Qué es el periodo de recuperación de la inversión?	62
4.1.15 ¿Cuáles son las operaciones aritméticas que se utilizan para valorar una empresa?	63
4.1.16 ¿Qué es el periodo explícito de valoración de una empresa?	63
4.1.17 ¿Qué es el valor a perpetuidad de una empresa?	63
4.1.18 ¿Cuál es la fórmula y el significado del valor a perpetuidad?	63
4.1.19 ¿Qué proporción del valor de una empresa pertenece al valor explícito y cual al valor a perpetuidad?	64

4.1.20 ¿Cuál es el plazo recomendado para valorar una empresa?	64
4.1.21 ¿Cuál es la tasa de descuento que se utiliza para valorar una empresa?	64
4.1.22 ¿Cuál es valor del patrimonio de una empresa?	65
4.1.23 ¿Cuál es el valor de mercado de la empresa?	65
4.2 DEFINICIÓN DE LOS METODOS DE VALORACIÓN	65
4.2.1 Métodos contables	66
4.2.1.1 Valor en Libros	66
4.2.1.2 Valor con ajuste en los activos netos	67
4.2.1.3 Valor de liquidación	67
4.2.1.5 Múltiplos de firmas similares	68
4.2.2 Métodos Asociados a rentabilidad	68
4.2.2.1 Valor en bolsa	68
4.2.2.2 Flujo de caja descontado	68
4.2.2.3 Opciones reales	68
4.3 MÉTODO SELECCIONADO PARA LA APLICACIÓN – FLUJO DE CAJA LIBRE DESCONTADO	69
5. APLICACIÓN DEL MÉTODO DE FLUJO DE CAJA LIBRE DESCONTADO PARA LA VALORACIÓN DE LA LADRILLERA EL AJIZAL S.A	73
5.1 INTRODUCCIÓN	74
5.2 ANTECEDENTES	74
5.3 OBJETIVO	75
5.4 METODOLOGÍA	75
5.5 VARIABLES PROYECTADAS	76
5.5.1 Variables Comerciales	76
5.5.2 Variables Financieras	76
5.5.3 Variables de Proyectos	78
5.5.4 Variables Tributarias	78
5.5.5 Variables Contables	78
5.5.6 Variables Económicas	79
5.6 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN	79
5.7 EVALUACIÓN DE RIESGO	79
5.7.1 Variables de Mayor Incertidumbre	79

5.7.2 Resultados sensibilidad de riesgo	80
6. CONCLUSIONES	81
7. RECOMENDACIONES	82
BIBLIOGRAFÍA	83
ANEXOS	84

## LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Diagrama del proceso productivo	30
Gráfico 2 y 3. Evolución del precio del Petróleo y Carbón	36
Gráfico 4. Mapa de ubicación ladrilleras en los diferente sectores de Antioquia	42
Gráfico 5. Ilustración grafica de la proyección de los flujos de caja libre de acuerdo con el propósito de la valoración	64
Gráfico 6. Cuadro resumen de los métodos de valoración.	66

## LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Foto 1. Extracción de materia prima en mina	20
Foto 2 y 3. Invernaderos para materia prima	20
Foto 4 y 5. Tolva	22
Foto 6. Maquina Saca Piedra	22
Foto 7. Máquina Trituradora o Laminador dentado	23
Foto 8. Maquina Extrusora	23
Foto 9. Cortadora	24
Foto 10 y 11. Secado de ladrillo verde	25
Foto 12. Secado de ladrillo verde	25
Foto 13. Ingreso de camillas al secadero	26
Foto 14. Secadero	26
Foto 15. Cargue de vagonetas	27
Foto 16 y 17. Horno de Cocción	27
Foto 18 y 19. Bóveda del Horno	28
Foto 20. Descargue de adobe terminado o cocido	29
Foto 21. Rayado de uso interior Medidas: 12*20*40 cm - Peso: 7 – 7.5 Kilos	33
Foto 22. Rayado de Uso Interior Medidas: 10*20*40 cm - Peso: 5 – 5.5 kilos	33
Foto 23. Rayado de Uso Interior. Medidas: 15*20*40 cm - Peso: 7.5 – 8 kilos	33



## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 y 2. Fuente: Proyecciones Económicas de mediano plazo según cálculos Grupo Bancolombia con datos DANE, el FMI y el ministerio de Minas y Energía	34
Tabla 3. Proyecciones de Fedesarrollo, DANE	37
Tabla 4. Variación en la habilitación de nuevo suelo urbanizable según los POT	41
Tabla 5. Estructura del estado de resultados:	56
Tabla 6. Estructura del estado de cambios en la situación financiera para sociedades limitada	57
Tabla 7. Estructura para sociedades anónimas	58
Tabla 8. Estructura del flujo de caja libre	59

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. MATRIZ DOFA LADRILLERA EL AJIZAL S.A.	85
ANEXO B. UNIDADES MENSUALES Y PRECIOS UNITARIOS PROYECTADOS	89
ANEXO C. ESTADOS FINANCIEROS HISTÓRICOS	90
ANEXO D. VARIABLES FINANCIERAS	92
ANEXO E. ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS	93
ANEXO F. RESULTADOS DEL MODELO FINANCIERO	99

**TÍTULO**  
**VALORACIÓN DE MERCADO DE LA EMPRESA**  
**LADRILLERA EL AJIZAL S.A**

**AUTORES**  
VICTORIA EUGENIA GARCÍA OQUENDO  
SANDRA MILENA MEDINA ARANGO  
CLAUDIA PATRICIA CATAÑO TORRES

**TÍTULO QUE SE OTORGA**  
Especialistas en Formulación y Evaluación de Proyectos Públicos y Privados

**ASESORES**

**Asesor Metodológico:**  
VIRGINIA LÓPEZ DE ROLL  
Lingüista – Gerente Integral  
Docente Universidad de Medellín

**Asesor Temático:**  
ALEXANDER TABARES OSORIO  
Contador Público - MG en Ingeniería Administrativa

UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN  
ESPECIALIZACIÓN EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS  
PÚBLICOS Y PRIVADOS  
MEDELLÍN  
2011

**RESUMEN**

Valorar una empresa es cuantificar el valor de mercado del patrimonio, teniendo en cuenta los flujos futuros fondos o flujos de caja libre, traídos al momento del análisis de valoración o al valor presente, con el fin que los dueños, accionistas y /o propietarios puedan realizar los siguientes propósitos: (realizar la compra o venta de una empresa, realizar una fusión o una escisión de una empresa, para medir la gestión administrativa y financiera de sus administradores, o tomar créditos, o cuando uno de los propietarios quiere adquirir una participación de otro quien vende, también es una herramienta de planeación estratégica que sirve para poder visionar la compañía y generar escenarios futuros de inversión, expansión, posicionamiento etc.

Existen varios métodos de valoración que se clasifican en Métodos Contables y de Métodos de rentabilidad futura. Entre los métodos contables se pueden mencionar cinco: Valor en Libros, Valor con Ajuste de Activos netos, Valor de Reposición, Valor de liquidación y múltiplos, Estos métodos son relativamente fáciles de utilizar, pero presentan limitaciones. Los métodos asociados a la rentabilidad, a diferencia de los contables, tienen en cuenta la capacidad de la firma para generar riqueza, para producir valor en el futuro, se pueden mencionar: Valor en Bolsa, Flujo de Caja descontados y opciones reales.

El método recomendado para hacer la aplicación práctica del modelo de valoración expuesto en este trabajo es el método de Flujo de Caja Libre descontado dado que la ladrillera el Ajizal S.A. es una Compañía en marcha permitiendo valorarla porque sus flujos de caja son el resultado de las entradas y salidas de dinero de la empresa que permiten la reposición del capital de trabajo y activos fijos, atención del servicio a la deuda y reparto de utilidades.

El proceso de valoración incluye un análisis minucioso de la actividad macroeconómica del sector que para el año 2011 el cual vislumbra una dinámica positiva que redunde en las posibilidades de expansión y crecimiento de la empresa. Adicionalmente un análisis del proceso productivo actual que en comparación con otras ladrilleras esta medianamente tecnificado, y un análisis de la situación financiera.

## **ABSTRACT**

To appraise a company is to quantify the market value of the patrimony, considering the future cash flows or free cash flows, brought at the time of the analysis of valuation or to the present value, with the propose that the owners and/or shareholders can perform the following actions: (to perform the purchase or sale of a company, to perform a joint or a split of a company, to measure the administrative and financial management, to take credits, or when one of the proprietors wants to acquire a participation of another that sells, also is a tool of strategic planning that serves to be able to forecast and generate different scenes of future investment, expansion, positioning etc.

Several valuation methods exist that are classified in Accounting Methods and future profitability Methods. Among the accounting methods five can be mentioned: Carrying Value, Value with Adjustment of Net worth, Value of Replacement, Value of liquidation and multiples. These methods are relatively easy to use, but they present limitations. The methods associated to the profitability, unlike the accounting methods, consider the capacity of the company to generate wealth, to produce future value, can be mentioned: Value in Stock market, discounted Cash Flow and real value.

The recommended method to make the application practices of the model of valuation exhibited in this work is the method of Free Cash Flow discounted since the brick maker Ajizal S.A. is an ongoing Company allowing to appraise it because their cash flow is the result of the income and expense of the company that allow the replacement of the capital of work and fixed assets, attention of the service to the debt and distribution of utilities

The appraisal process includes a meticulous analysis of the macroeconomic activity of the sector until the year 2011 which glimpses a positive dynamic that results in expansion possibilities and growth of the company. Additionally, an analysis of the present productive process that in comparison with other brick makers is moderately advanced, and a financial standing analysis.

## GLOSARIO

**COSTO ANUAL EQUIVALENTE:** (CAE) es un criterio de evaluación financiera que consiste en convertir todos los ingresos y egresos, en una serie uniforme de pagos.

**FLUJO DE CAJA BRUTO:** Se define como la suma de los beneficios después de impuestos, las amortizaciones y las provisiones. Se utiliza como indicativo de la capacidad de generar recursos de una sociedad

**FLUJO DE CAJA DEL ACCIONISTA:** Son los saldos de efectivo de un proyecto que quedan disponibles para pagar los dividendos y/o retiros de capital que servirán para recuperar la inversión realizada por los accionistas

**FLUJO DE CAJA LIBRE:** es el resultado de la estimación de la ocurrencia de unos costos y unos beneficios vinculados a una empresa o proyecto. El flujo de caja libre se define como el saldo disponible para pagar a los accionistas y para cubrir el servicio de la deuda (intereses + amortización a capital)

**PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN:** El (PRI), es uno de los criterios más utilizado para evaluar un proyecto y tiene por objeto medir en cuanto tiempo se recupera la inversión incluyendo el costo de capital involucrado.

**TASA INTERNA DE RETORNO:** La TIR, es un indicador financiero que mide en forma porcentual la magnitud de los beneficios que le reporta un proyecto a un inversionista.

**VALOR DE MERCADO DE LA EMPRESA:** Es el valor de referencia que un empresario y/o propietario estima vender su empresa. El valor de mercado está formado por el patrimonio visible o tangible (capital físico y financiero) más tres tipos de activos intangibles: la estructura interna (organización), la estructura externa (clientes) y las capacidades de las personas, de tal manera que el activo tangible + capital intelectual = VALOR MERCADO DE UNA EMPRESA

**VALOR PRESENTE NETO:** (VPN) trae a valor presente los flujos de caja futuros a través de una tasa de descuento que generalmente es el costo de oportunidad del inversionista. Suele usarse como referencia el Costos de Capital Promedio Ponderado (WACC- Weight Average Cost Capital).

**VALORACIÓN EMPRESA:** es cuantificar el valor de mercado del patrimonio, teniendo en cuenta los flujos futuros fondos o flujos de caja libre, traídos al momento del análisis de valoración o al valor presente,

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se realiza como requisito parcial y final de la especialización en Formulación y Evaluación de Proyectos Públicos y Privados, cohorte 19. Se decidió realizar una valoración económica y financiera utilizando el método de flujos de caja libre a la empresa ladrillera El Ajizal S.A.

Al valorar una empresa se pretende determinar un intervalo de valores razonables dentro del cual estará incluido el valor definitivo. Se trata de determinar el valor intrínseco de un negocio y no su valor de mercado (Es la cuantificación de la capacidad de generar efectivo que tenga la compañía), ni por supuesto su precio.

El desarrollo de esta valoración consta de 4 partes que se muestran a continuación:

Una primera parte se describe la situación actual de la ladrillera, donde se detalla el proceso del ladrillo y una matriz en la que se relacionan las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas.

Una segunda parte nos muestra el estado económico del sector de la construcción en Colombia.

La tercera parte se describen los diferentes métodos de valoración para valorar una empresa.

La cuarta parte es la aplicación del método flujo de caja libre descontado para la valoración de la ladrillera el Ajizal S.A.

Se espera que esta propuesta cumpla con todas las exigencias temáticas y metodológicas requeridas y a la vez se constituya en una herramienta importante para una toma de decisiones adecuadas en la Ladrillera el Ajizal S.A.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1 OBJETIVO GENERAL**

Realizar la valoración, económica y financiera de la empresa la LADRILLERA AJIZAL S.A. utilizando la metodología del flujo de caja libre.

### **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Investigar los principales indicadores macroeconómicos y del sector ladrillero, mediante la utilización de fuentes de información primaria y secundaria y a través de información suministrada por el gremio ladrillero, entre los meses de septiembre y octubre de 2010, Para tener una idea clara de cómo opera el sector ladrillero en Antioquia.

Conocer y describir el proceso productivo del ladrillo mediante visitas a la planta de producción, guiadas por el jefe de producción y el gerente de la ladrillera el ajizal, En el mes de septiembre de 2010, con el fin de poder tener un marco más amplio de la fabricación óptima del producto.

Construir la matriz DOFA, (debilidades, fortalezas, oportunidades y, amenazas) mediante información interna y externa de la ladrillera el ajizal con el propósito de conocer la posición estratégica actual de la empresa y generar escenarios futuros, esta actividad se desarrollara en el mes de noviembre de 2010.

Describir las diferentes metodologías de valoración de empresas de mayor utilización en la actualidad, mediante la búsqueda e interpretación de bibliografía, con el fin de aplicarlas en la valoración de la ladrillera el Ajizal, actividad que será desarrollada entre el 15 y el 30 de Noviembre 2010.

Desarrollar un modelo que contenga la técnica de valoración de empresas a través de la utilización de hojas de cálculo para realizar la valoración de mercado de la ladrillera el Ajizal entre el 01 y el 15 de Enero de 2011.



## 2. SITUACIÓN ACTUAL LADRILLERA EL AJIZAL

### 2.1 DESCRIPCIÓN Y DEFINICIÓN DEL PROCESO DEL LADRILLO:

**2.1.1 Materia Prima.** La materia prima utilizada para la producción de ladrillos es la arcilla, la cual está constituida estructuralmente en base a sílice, alúmina y agua, y además cantidades variables de hierro y otros materiales alcalinos. Las partículas de estos materiales son capaces de absorber higroscópicamente hasta el 70% en peso, de agua. Debido a esta característica, es que la arcilla, que en estado seco presenta un aspecto terroso, hidratada adquiere la plasticidad necesaria para ser moldeada.

Durante la fase de endurecimiento (mediante secado o cocción), el material arcilloso adquiere características de notable solidez, con una disminución de masa (de alrededor de 5 a 15%) en proporción a su plasticidad inicial.

Pueden ser de dos clases, según su procedencia:

- **Primarias o residuales:** Formadas in situ, o sea, donde se desintegró la roca. Contienen partículas sin ninguna clasificación, duras e inalteradas. Por su heterogeneidad no son de mucha aplicación en la industria cerámica.
- **Secundarias o sedimentarias:** Han sido transportadas y depositadas en pantanos, lagos, el océano, etc. Están clasificadas por tamaño debido al transporte. Tienen mejores condiciones para la industria cerámica.

#### 2.1.2 Proceso de Fabricación

**Primer Almacenamiento:** Al lado de la planta se depositan grandes cúmulos de materiales, estos deben ser suficientes para muchos meses de producción.

El acopio de la arcilla se efectúa por medio de una pala cargadora mecánica. Este primer almacenamiento permite descansar y liberar tensiones de la arcilla, durante aproximadamente una semana estará en este lugar, donde se la deja madurar. Aquí también se le agrega agua hasta obtener una humedad comprendida entre el 15 y el 20%, logrando humedecer todas las partículas a fin de evitar consecuencias posteriores.

**Segundo Almacenamiento:** En este caso, se trata de un lugar cerrado. Este almacén de arcilla es sumamente importante ya que permite garantizar la alimentación de materia prima en forma continua para el proceso de producción final.

**2.1.3 Preelaboración de la Materia Prima.** La pre elaboración o preparación consiste en una serie de operaciones muy distintas entre sí, destinadas a conducir la materia prima del estado en que se encuentra después de la excavación, a una condición final, en la cual se alcancen simultáneamente.

Para la fabricación de los ladrillos se puede obtener mediante dos métodos: por vía húmeda y por vía seca.

- **Pre elaboración por vía húmeda:** Es la más extendida y utilizada para la fabricación de ladrillos ya que la disponibilidad de un monte permite economías muy importantes, superior al gasto de su formación.

La recogida de la arcilla del monte puede efectuarse por excavadora, de tasas o de pala mecánica, frecuentemente se prefiere usar la última que aunque proporciona una mezcla menos válida pero poseen mayor movilidad.

Durante el mezclado, cuando la humedad global de los componentes no es suficiente para obtener la plasticidad requerida, se añade por diferencia el agua necesaria, el intervalo de tiempo para la humectación es sin duda el que corresponde al mezclado. El agua se distribuye homogéneamente; si bien la duración es muy breve y las arcillas presentes no logran absorber el agua a nivel de sus partículas elementales.

- **Preelaboración por vía seca:** Las arcillas duras y secas como los esquistos se preparan mejor en instalaciones por vía seca. Este sistema asegura la obtención de un porcentaje importante de partículas finas que se humectan con más facilidad y rapidez, obteniéndose una masa muy homogénea y de mayor plasticidad; todo lo cual se traduce en un mejor acabado y una mayor resistencia mecánica, tanto del material seco como del producto cocido.

**2.1.4 Proceso de Producción.** Las operaciones que comprende la fabricación de ladrillos pueden resumirse como sigue:

- Extracción y trituración de la arcilla.
- Preparación y amasado de la pasta.
- Moldeo.
- Desecación.
- Cocción.

La ladrillera el Ajizal S.A. fabrica tres tipos de referencias de ladrillo sencillo 10x20x40 – toletico 12x20x40 – y tolete 15x20x40, de uso interno, no estructural, con orificios horizontales para dividir, aislar térmica y acústicamente.

La Ladrillera El Ajizal S.A realiza la extracción de la materia prima al igual que su mezcla en la cantera, esta se encuentra ubicada en la parte superior de la planta, allí se escogen lotes o zonas de explotación del material engrasante y desengrasante el cuál es el apropiado para la elaboración del ladrillo.

Luego la materia prima es sometida a una homogenización con la retroexcavadora después de ser movida a cielo abierto con el bulldozer, el objetivo es reducir el tamaño del fragmento arcilloso y depurar las arcillas por acción continua de los agentes atmosféricos. Con la maduración se trata de mejorar la homogeneidad de la humedad en la pasta de arcilla y con el podrido mejorar la plasticidad y reducir la tendencia al agrietamiento de las pastas.

**Foto 1. Extracción de materia prima en mina**



Además de tener una cubierta para el almacenamiento del material, existen en esta zona invernaderos que permiten mantener apilados en mayor cantidad el material, allí es donde se continúa el trabajo de maduración y se logra conseguir la eliminación del agua en exceso, consecuente a esto es llevado la mezcla madura al tejear para luego ser ingresado a planta.

**Foto 2 y 3. Invernaderos para materia prima**



Se pueden distinguir 6 tipos de material existentes en la mina, 4 de ellos son de la propiedad (un engrasante<sup>1</sup>, dos tipos de desengrasantes<sup>2</sup> y un material de carga) y el resto son de material comprado a obras civiles y otras ladrilleras (engrasantes).

**2.1.4.1 Mezcla de la Pasta.** Posteriormente esta materia prima es mezclada con un porcentaje de arena para darle a la pasta la consistencia requerida para la fabricación de los ladrillos, es decir, permite la salida del agua evitando que cuando las piezas se sequen no generen fisura alguna.

Esta mezcla es sometida a un proceso de envinagramiento por un tiempo no inferior de 3 meses para que el material orgánico presente se degrade y además para que haya una disgregación de los granos de la arcilla y de esta manera permite una contracción homogénea cuando esta pase por la etapa de secado; Esto también permite controlar el perfil de flujo dentro de la extrusora así se garantiza que este sea constante y que fluya mas por los bordes que por el centro.

Cuando la mezcla se encuentra con un alto porcentaje de humedad se trata de bajar con la adición de pequeñas cantidades de tiesto<sup>3</sup>.

**2.1.4.2 Proceso de Extrusión.** El proceso de extrusión es un circuito abierto el cual se compone por la acción conjunta de cuatro tipos de maquinas, a saber:

- **Tolva:** La tolva es un dispositivo de forma cónica y paredes inclinadas que permite la alimentación, canalización y dosificación de los materiales granulares.

Inicia con el ingreso de la mezcla que se encuentra bajo cubierta y posteriormente es descargada por una compuerta inferior, dicho material se desplaza mediante bandas transportadoras hacia la maquina saca piedras, mientras que un operario con ayuda de un detector de metales va separando manualmente los objetos extraños (piedras, metales, raíces y basura) con los que puede venir el material.

---

<sup>1</sup> Engrasante: Son filosilicatos cuyas propiedades físico-químicas dependen de su estructura y de su tamaño de grano, es muy fino (inferior a 2 µm)

<sup>2</sup> Desengrasante: partículas disgregadas de las rocas, abundantes sobre todo en las orillas del mar o de los ríos y en los terrenos de aluvión, también puede ser un material pétreo de las argamasas, de tamaño inferior a dos milímetros.

<sup>3</sup> Tiesto: material de rechazado por motivos de baja calidad como rupturas, el cual ya a pasado por el proceso de secado.

**Foto 4 y 5. Tolva**



- **Saca-piedras:** El saca-piedras es una máquina clasificadora que contribuye a la separación de cuerpos extraños dentro de la mezcla por medio de espas y rejillas que atrapan el material no deseado, de esta manera el material es más homogéneo, propiedad que se refleja en la calidad de las piezas.

**Foto 6. Maquina Saca Piedra**



- **Triturador o Laminador dentado:** La mezcla es llevada por la banda transportadora hacia el laminador.

Instrumento utilizado para la reducción de las dimensiones del material hasta obtener un determinado diámetro medio de partícula y una distribución granulométrica adecuada para el proceso. El objetivo final es aumentar la superficie específica del sólido para elevar la homogeneidad de las masas y obtener reacciones químicas en tiempos breves, además permite a la mezcla tener una humectación homogénea del área superficial de las partículas con el fin de conseguir un comportamiento plástico óptimo del material.

**Foto 7. Máquina Trituradora o Laminador dentado**



La arcilla se suministra en general al producto de cerámica en trozos máximos de 10 a 20 cm.

Por medio de la banda transportadora se da el ingreso de la mezcla a la máquina extrusora.

- **Extrusora:** La extrusora consta de tres zonas principales: alimentación, homogenización y compresión.

Una vez la mezcla ingresa a la extrusora esta se encarga de homogenizarla mediante la rotación del husillo allí se tiene en cuenta la dureza de la mezcla, si esta es muy alta (poco húmeda) se humecta con agua para que tenga la plasticidad requerida, luego por el desplazamiento de la hélice hacia delante la mezcla se comprime y es transportada a la cámara de vacío donde se retira el aire que se encuentra entre las partículas con el fin de obtener una humedad uniforme, a continuación la mezcla es llevada a la boquilla o molde de la extrusora donde el perfil sale de manera continua.

**Foto 8. Maquina Extrusora**



- **Cortadora:** La geometría es llevada a una máquina cortadora la cual opera con dos alambres instalados a cierta distancia para darle las dimensiones a las piezas, luego se hace una inspección visual por parte del operario para la clasificación de las piezas buenas y las piezas de rechazo, que en este caso es material que se recicla. Por último el ladrillo aún sin secar es manipulado manualmente por los operarios para disponerlo en las camillas.

**Foto 9. Cortadora**



Antes de iniciar el proceso de secado un operario transporta las camillas de almacenamiento por unos rieles hacia la bodega de secado donde ingresan los ladrillos recién formados.

**2.1.4.3 Secado al aire libre de las piezas.** Una vez la pieza este formada se le debe dejar secar al aire libre por un tiempo aproximado de 4 horas, para que tenga un secado espontáneo en el cuál el agua libre de la mezcla pueda salir sin necesidad de forzarla, esta salida controlada del agua ocasiona a nivel microscópico el fenómeno conocido como piel de naranja<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Piel de naranja: Separación entre las láminas que permiten que el agua transite hacia la superficie durante el proceso de secado.



**Foto 10 y 11. Secado de ladrillo verde**



Es importante saber que en esta etapa la velocidad del secado es controlado por las condiciones ambientales y que las piezas no alcanzan a eliminar en su totalidad el agua libre que tienen.

**Foto 12. Secado de ladrillo verde**



**2.1.4.4 Secado de la pieza en el secadero.** Mientras unas camillas entran al túnel de secado otras están en espera para ingresar, este sistema tiene grandes ventajas enfocadas a la poca manipulación, y un uso con condiciones controladas.



**Foto 13. Ingreso de camillas al secadero**



Aquí las piezas entran con cierto porcentaje de agua libre que al igual que el agua enlazada a la estructura interna por medio de fuerzas eléctricas, es obligada a salir para así obtener una pieza con un porcentaje de humedad no mayor del 5%.

El secado se da por la inyección de aire caliente por medio de unas hornillas y que se hace circular con ayuda de los ventiladores.

La temperatura a la cual se realiza este proceso es por encima de los 70°C, aunque esta temperatura es variable según la humedad con la que ingresa la pieza al secadero.

Las piezas que salen del secadero con una humedad mayor del 5% pueden tener una etapa más larga de secado o simplemente volver al inicio del secado en el secadero.

**Foto 14. Secadero**



En este proceso de secado es en donde se presentan las esperas mas largas debido a que no depende de ningún operario sino de las condiciones del material y otros factores.

**2.1.4.5 Proceso de Cargue.** Las camillas que se extraen de las cámaras de secado son encaminadas a la zona de cargue donde dos operarios transportan manualmente los ladrillos a unas plataformas llamadas vagonetas para el ingreso de esta al horno de cocción.

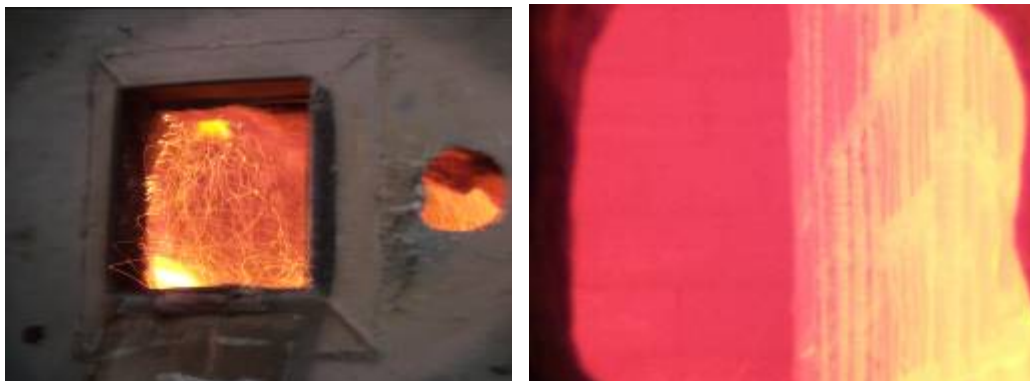
**Foto 15. Cargue de vagonetas**



Mediante inspección visual se hace la clasificación minuciosa de piezas húmedas y piezas defectuosas por despuntes o fisuras, de esta manera se hace un ahorro del consumo energético del horno.

**2.1.4.6 Cocción de las piezas en el horno.** Una vez listas las vagonetas estas ingresan al horno y la cocción se realiza a una marcha lenta y prudente, siendo factores determinantes el producto a cocer y el horno que es largo con una gran capacidad.

**Foto 16 y 17. Horno de Cocción**



Este proceso se realiza a temperaturas elevadas y la dosificación del calor se realiza de acuerdo a los distintos tipos de arcilla y a las características del producto a obtener, distinguiéndose tres etapas:

- Calentamiento uniforme
- Cocción
- Enfriamiento

**Foto 18 y 19. Bóveda del Horno**



Cuando las piezas ingresan al horno estas pasan por la etapa de precalentamiento donde por un tiempo de 4 a 6 horas las piezas terminan de liberar el agua, este ciclo comprende temperaturas que van desde los (300-700) °C. También durante este período de tiempo empiezan a fundir los óxidos.

En la segunda etapa del horno es cuando comienza la cocción entre los (700-950) °C por un tiempo de 1 ½ hora, a los 850°C comienza el proceso de sinterización. La última etapa del horno es el enfriamiento el cual pasa de los 950°C a una temperatura inferior, de una manera espontánea por un lapso de tiempo de 4 horas.

La bóveda debe ser suficientemente refractaria para resistir altas temperaturas, y las frecuentes expansiones y contracciones.

Luego de que el ladrillo está completamente cocido sale del horno en las vagonetas que son movidas hacia la zona de despacho mediante dispositivos de transporte llamados transfer.

**2.1.4.7 Despacho de las Piezas.** El proceso inicia desde que el operario encargado abre la compuerta del horno de cocción para sacar la vagoneta y finaliza cuando el ladrillo esta debidamente acomodado en el camión para ser llevado al cliente final.

En el despacho las piezas que salen del horno son clasificadas como PRIMERAS, SEGUNDAS, TIESTO Y AHUMADAS<sup>5</sup>. Estas piezas son de uso interno y no estructural.

**Foto 20. Descargue de adobe terminado o cocido**



Las primeras y segundas se venden para los estratos 1, 2 y 3.

Las piezas ahumadas pasan a ser reprocesadas al horno ya que el calor no fue el suficiente como para cocerlas y por lo tanto quedan ahumadas.

El tiesto es una pieza que no sirve, esta pasa por un proceso de trituración y molienda para que pueda ser utilizado en la mezcla previa que se hace en la mina. De esta manera el proceso es cíclico.

---

<sup>5</sup>**Primera:** Es un adobe perfecto.

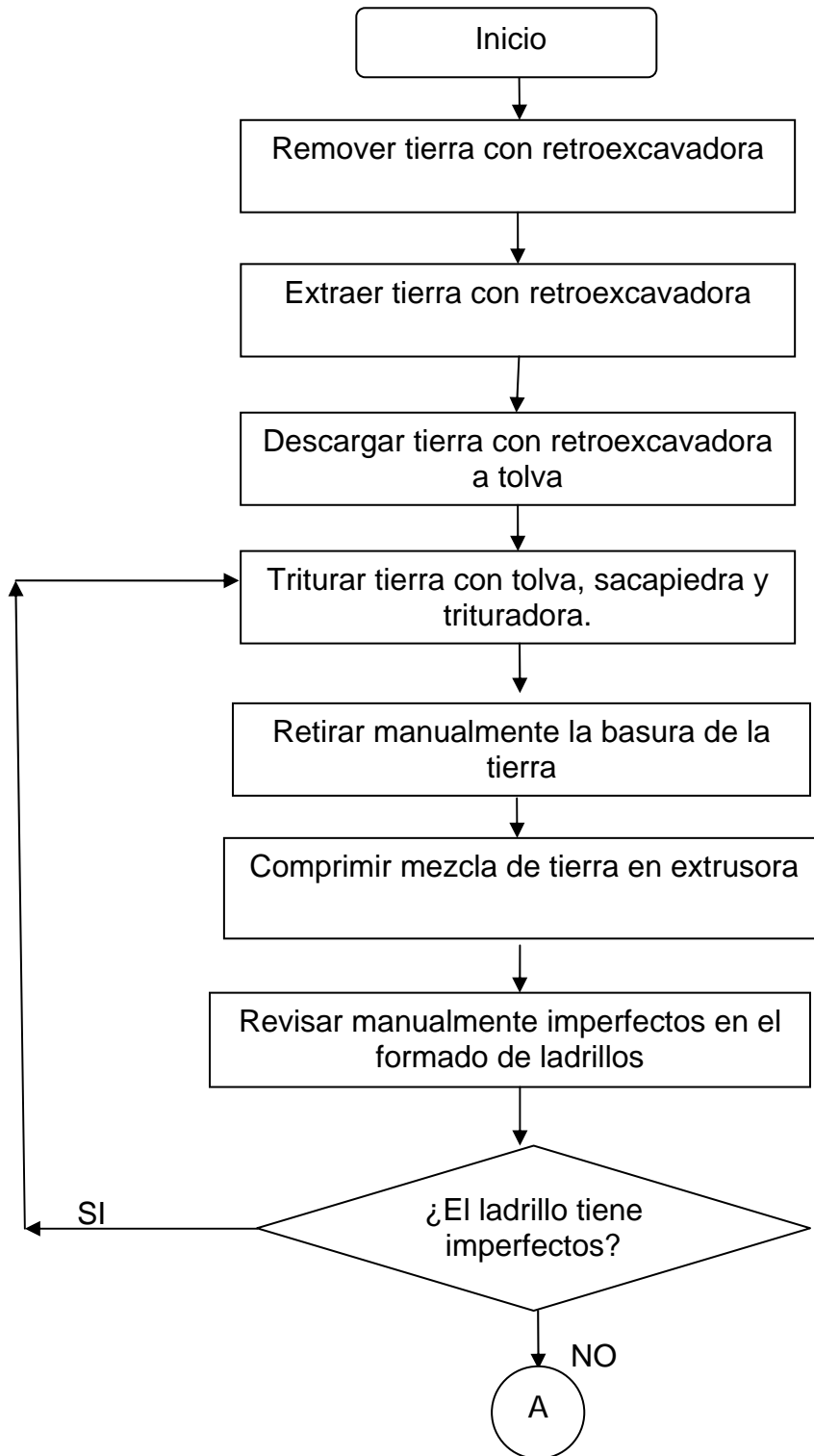
**Segunda:** Falla en las puntas y extremos requemados.

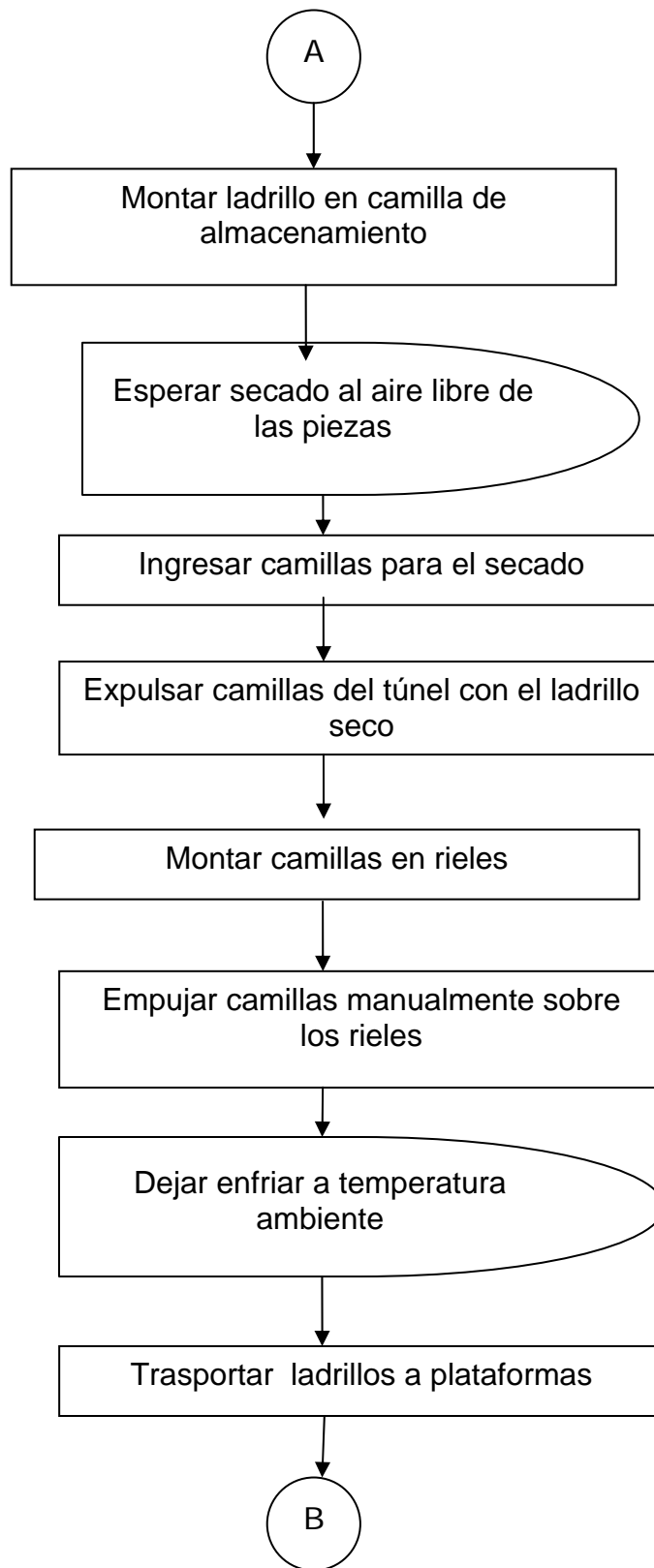
**Ahumado:** El adobe no se coció completamente, aun contiene agua, lo que ocasiona que el producto vuelva a su estado en barro. Se reconoce principalmente por su color.

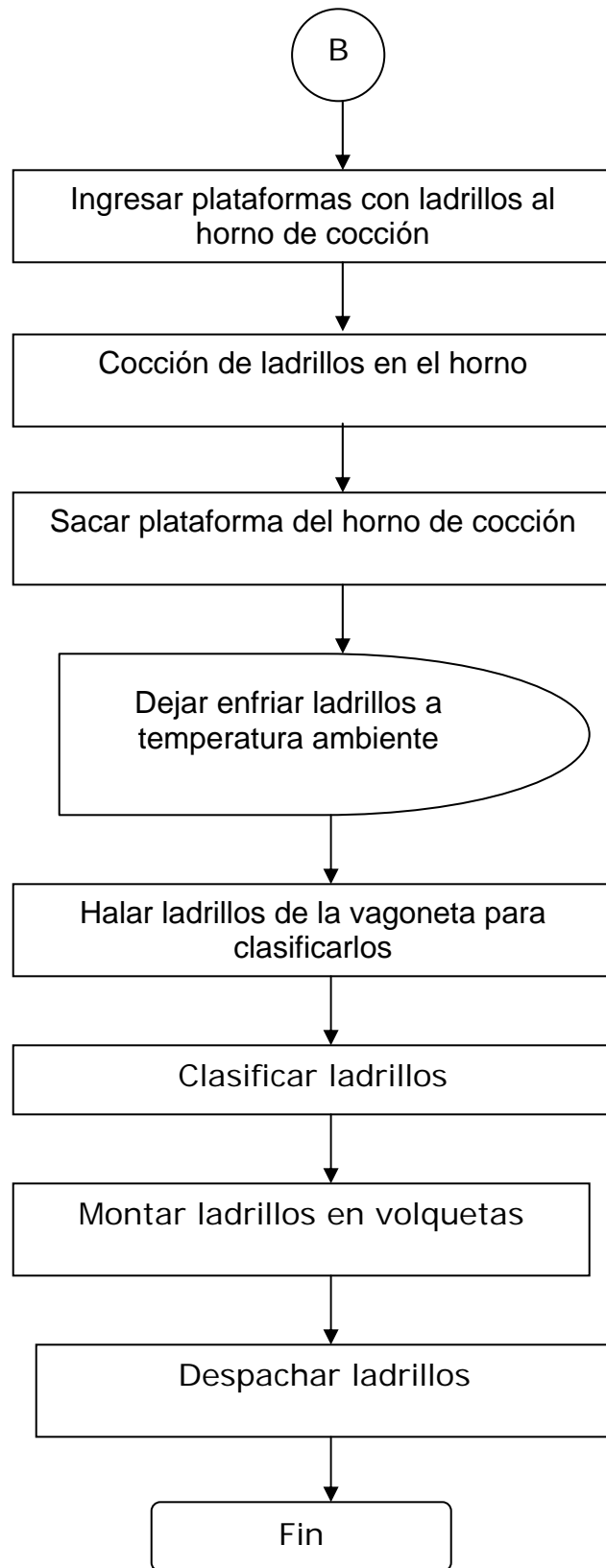
**Tiesto:** Adobe requemado. Adobe con fisuras notables (que representen 3 partes del adobe).

### 2.1.4.8 Diagrama de flujo del proceso

Gráfico 1. Diagrama del proceso productivo







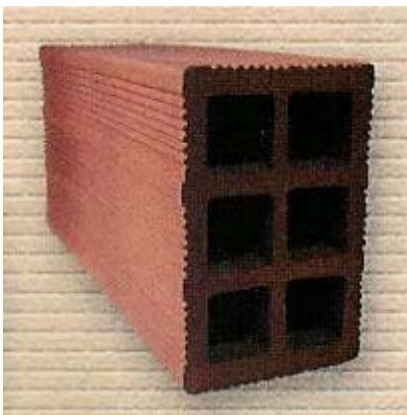


## 2.2 TIPOS DE PRODUCTO TERMINADO

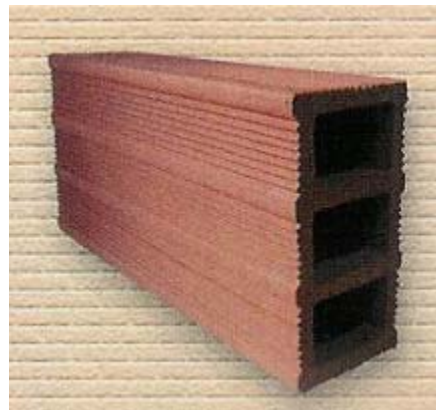
Ladrillo de arcilla cocida, en forma de paralelepípedo rectangular, cuyas perforaciones, paralelas a una de sus aristas, tienen un volumen superior al treinta y tres por ciento (33 %) del volumen total aparente de la pieza.

Salvo la relación de orificios, la diferenciación de los tipos de bloques se refiere a las dimensiones, que pueden ser múltiples de las de los ladrillos (hueco doble, hueco triple) o tener formas particulares en las paredes.

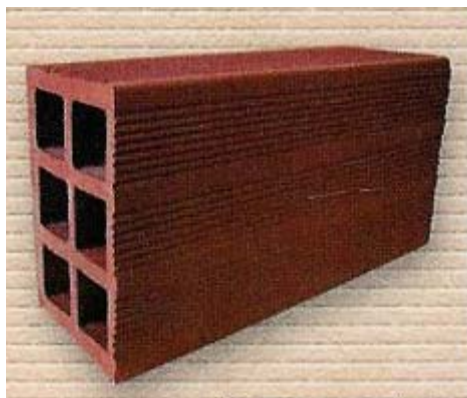
**Foto 21. Rayado de uso interior Medidas:  
12\*20\*40 cm - Peso: 7 – 7.5 Kilos**



**Foto 22. Rayado de Uso Interior Medidas:  
10\*20\*40 cm - Peso: 5 – 5.5 kilos**



**Foto 23. Rayado de Uso Interior. Medidas: 15\*20\*40 cm - Peso: 7.5 – 8 kilos**





### 3. ESTADO ECONÓMICO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN COLOMBIA

#### 3.1 INDICADORES ECONÓMICOS NACIONALES

Referenciamos una tabla con las proyecciones económicas de Bancolombia de septiembre de 2010 quienes toman como año base el 2009 y las proyecciones van hasta el 2016:

**Tabla 1 y 2. Fuente: Proyecciones Económicas de mediano plazo según cálculos Grupo Bancolombia con datos DANE, el FMI y el ministerio de Minas y Energía**



#### Proyecciones de mediano plazo

Cifras proyectadas:	2009	2010 py	2011 py	2012 py	2013 py	2014 py	2015 py	2016 py
Inflación (IPC variación anual)	2.00%	2.90%	2.83%	3.60%	3.80%	3.65%	3.55%	3.50%
Precios al Productor (IPP variación anual)	-2.18%	3.84%	3.50%	3.60%	3.40%	3.40%	3.40%	3.40%
PIB (variación Anual)	0.83%	4.67%	4.06%	4.20%	4.36%	4.47%	4.59%	5.20%
Déficit GNC (%PIB)	-4.10%	-4.20%	-4.20%	-3.40%	-2.60%	-2.30%	-1.80%	-1.20%
Déficit cuenta corriente (%PIB)	-1.90%	-2.01%	-2.08%	-1.89%	-1.78%	-1.66%	-1.71%	-1.70%
Tasa de desempleo (trece ciudades)	12.32%	12.16%	12.12%	12.06%	11.97%	11.85%	11.70%	11.43%
Devaluación (TRM Fin de Año)	-8.41%	-7.14%	-2.89%	-4.07%	3.28%	-4.27%	-5.14%	-3.61%
Devaluación (Promedio Anual)	9.75%	-11.90%	-2.11%	-4.30%	3.93%	-5.95%	-2.30%	-2.94%
Precio del Dólar (\$ TRM fin de año)	2,046.20	1,900.00	1,845.00	1,770.00	1,828.00	1,750.00	1,660.00	1,600.00
Precio del Dólar (\$ promedio anual)	2,156.75	1,900.00	1,860.00	1,780.00	1,850.00	1,740.00	1,700.00	1,650.00
Euro (USD/EUR, fin de año)	1.4326	1.2500	1.3300	1.4300	1.3700	1.4000	1.4700	1.5000
DTF (E.A. fin de año)	4.12%	3.21%	4.02%	4.93%	5.43%	5.30%	4.89%	5.10%
DTF (Promedio anual)	6.14%	3.59%	3.70%	4.59%	5.24%	5.35%	5.04%	5.02%
Tasa de referencia BR (Fin de año)	3.50%	3.00%	4.00%	5.00%	5.50%	5.50%	5.00%	5.00%

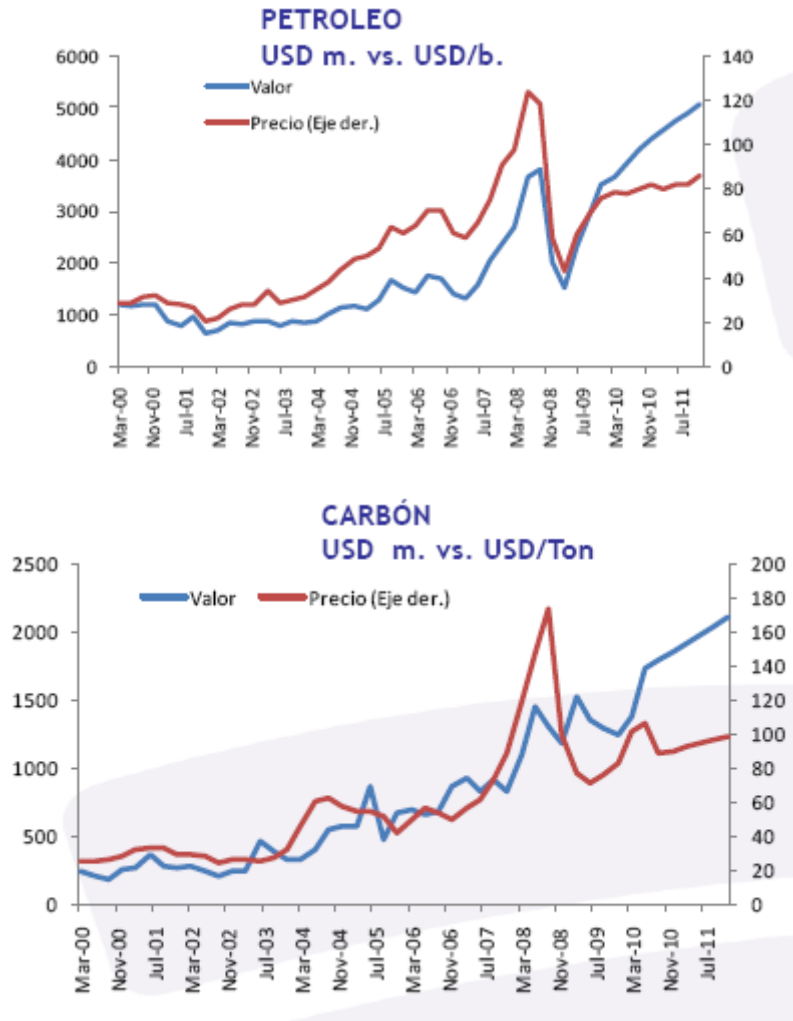
Cifras proyectadas:	2009	2010 py	2011 py	2012 py	2013 py	2014 py	2015 py	2016 py
Tasa de referencia FED (fin de año)	0,0-0,25	0,0-0,25	0,0-0,25	1.00%	2.00%	2.50%	2.50%	2.50%
Inflación EE.UU (IPC variación anual)	-0.35%	1.50%	1.20%	1.40%	2.00%	2.20%	2.40%	2.40%
PIB EE.UU (variación anual)	-2.60%	2.80%	2.40%	2.50%	2.60%	2.60%	2.30%	2.30%
Tasa de referencia ECB (fin de año)	1.00%	1.00%	1.00%	1.75%	2.50%	3.00%	3.00%	3.00%
Inflación Zona Euro (IPC variación anual)	0.29%	1.50%	1.65%	1.80%	2.15%	2.25%	2.25%	2.25%
PIB Zona Euro (variación Anual)	-4.10%	1.40%	1.40%	1.75%	2.00%	2.00%	1.30%	1.30%
Tasa de referencia BoJ (fin de año)	0.10%	0.10%	0.10%	0.75%	0.75%	1.00%	1.25%	1.25%
Inflación Japón (IPC variación anual)	-1.35%	-0.50%	-1.00%	-0.40%	0.40%	0.60%	0.80%	1.00%
PIB Japón (variación Anual)	-5.20%	3.40%	1.70%	2.00%	1.80%	1.70%	1.00%	1.00%
Tasa de interés promedio Lat. América	7.60%	8.70%	9.70%	9.10%	8.90%	8.60%	7.70%	7.70%
Inflación promedio Lat. América (IPC variación)	6.10%	7.10%	6.70%	6.40%	6.00%	5.80%	4.70%	4.70%
PIB Lat. América (variación anual)	-1.70%	5.30%	4.00%	4.20%	4.10%	4.10%	3.50%	3.50%

Deducimos que la inflación tendrá un comportamiento estable lo que indica que existirá una política monetaria restrictiva y hace pensar que la proyección de tasas de interés también se hace estable.

El producto interno bruto (PIB) mantiene un crecimiento del 4% sostenido en una proyección de 2009 al 2016 es una situación favorable para el país, esto da una idea de la actividad económica y la generación de empleo que podrá llegar a crecer.

Frente a los comoditis como el Petróleo y el Carbón que impactan directamente al sector Ladrillero presentan el siguiente comportamiento:

**Gráfico 2 y 3. Evolución del precio del Petróleo y Carbón**



Fuente: Cálculos Grupo Bancolombia con datos del DANE , el FMI y el Ministerio de Minas y Energía.

Ambos commodities (productos naturales que están estandarizados y pueden ser transados en el mercado) tienen una tendencia al alza y como son materia prima para la producción del ladrillo revisten importancia para las proyecciones futuras de la ladrillera.

### 3.2 SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN COLOMBIA

Tabla 3. Proyecciones de Fedesarrollo, DANE

## Proyecciones Fedesarrollo

Crecimiento % Anual

	2010		2011	2012
	Julio 2010	Octubre 2010		
<b>PIB</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>	<b>5,0</b>	<b>5,7</b>
<b>Sectores</b>				
<b>Agropecuario</b>	-0,6	0,4	1,8	2,9
<b>Minero</b>	12,5	13,0	10,5	9,0
<b>Industrial</b>	4,6	5,6	6,4	7,5
<b>Construcción</b>	5,7	3,6	5,2	9,9
<b>Comercio</b>	4,0	4,4	5,6	6,2
<b>Servicios</b>	3,5	3,0	4,0	4,1
<b>Demanda</b>				
<b>Consumo Privado</b>	4,9	4,2	5,1	5,3
<b>Consumo Público</b>	2,8	5,1	2,9	2,3
<b>Inversión Total</b>	4,5	13,7	5,9	8,7
<b>Exportaciones</b>	3,8	-0,5	6,9	8,5
<b>Importaciones</b>	7,2	12,0	6,0	7,7

Fuente: Proyecciones Fedesarrollo, DANE

Según las proyecciones económicas de Fedesarrollo y el Dane el sector de la construcción para los años 2011 y 2012 van a presentar un crecimiento del 5.2% y 9.9% respectivamente, ambas proyecciones son mayores que el crecimiento total proyectado para el año 2011 y 2012 del 5% y 5.7% respectivamente

En Colombia, el tema del desarrollo de mercados competitivos en la construcción de edificaciones cobra relevancia por dos aspectos esenciales. Por un lado, están las deficiencias en la producción de soluciones de vivienda, lo cual hace evidente e inagotable el creciente déficit habitacional y afecta la calidad de vida de muchas familias colombianas. Por el otro, hay enormes oportunidades de incrementar la generación de valor en la cadena productiva del sector edificador, para consolidarlo como un sector de clase mundial.

El tema de la competitividad juega un papel fundamental en los actuales modelos de negocio y esquemas de mercado. Por la importancia macroeconómica del

renglón edificador en la generación de valor agregado y de puestos de trabajo, por la defensa de los preceptos constitucionales de suministrar soluciones de vivienda digna a los hogares y por el apoyo del sector en la política nacional de competitividad, CAMACOL, en asocio con el Consejo Privado de Competitividad, ha estado atento al avance de una agenda de trabajo que acerque al sector a un mayor desarrollo competitivo.

Esta tarea, que se inició en 2007, continuó con el diagnóstico que el gremio hizo sobre las barreras impiden tener una mayor escala de producción de vivienda en Colombia. Este análisis identificó seis brechas de productividad de la cadena de valor de la construcción de edificaciones, que van desde la gestión del suelo, el marco regulatorio, la industrialización del proceso constructivo y la capacitación del recurso humano de calidad, hasta el acceso al crédito hipotecario y la inversión institucional, y las prácticas empresariales. Las jornadas académicas del Congreso Colombiano de la Construcción (CCC) aportaron experiencias y conocimiento para direccionar las acciones hacia el cierre de estas seis brechas.<sup>6</sup>

El mercado de valores en Colombia ha logrado un crecimiento satisfactorio en los últimos años que lo ha llevado a consolidarse como el mercado con el mayor número de emisores de bonos de la región. El potencial de crecimiento de este mercado está caracterizado por una sobredemanda de títulos privados, lo que abre las posibilidades a la entrada de nuevos emisores. Para el sector de la construcción, en particular, hay diferentes vehículos de inversión en el mercado de valores colombiano que permiten la financiación de proyectos inmobiliarios. Entre ellos se encuentran las carteras colectivas, las titularizaciones inmobiliarias y las titularizaciones hipotecarias.

Las carteras colectivas son todo mecanismo o vehículo de captación o administración de sumas de dinero u otros activos, integrado con el aporte de un número plural de personas y gestionado de manera colectiva para obtener resultados económicos también colectivos. En el caso de las carteras inmobiliarias, la política de inversión prevé una concentración mínima del 60% en algunos de los siguientes activos: bienes inmuebles, ubicados en Colombia o en el exterior, títulos emitidos en procesos de titularización hipotecaria o inmobiliaria y los derechos fiduciarios de patrimonios autónomos conformados por inmuebles, y participaciones en carteras colectivas inmobiliarias del exterior. Puede ocurrir que la cartera colectiva sea un Fondo de Capital Privado.<sup>7</sup> En cualquier caso, de las 139 carteras colectivas vigentes en el país solo dos se constituyeron como

---

<sup>6</sup> Tomado del informe económico N°19 Competitividad para construir el Futuro. Camacol Agosto-Septiembre 2009

<sup>7</sup> . Las carteras colectivas cerradas que destinen al menos las dos terceras partes (2/3) de los aportes de sus inversionistas a la adquisición de activos o derechos de contenido económico, diferentes a valores inscritos en el Registro Nacional de Valores y Emisores, se denominan Fondos de Capital Privado (FCP). Estos fondos podrán ser administrados únicamente por Sociedades Comisionistas de Bolsa, Sociedades Fiduciarias y Sociedades Administradoras de Inversión

carteras inmobiliarias, y de los 27 fondos de capital privado en el mercado, de nuevo solo dos invierten específicamente en el sector inmobiliario o de construcción.

Por su parte, la experiencia con la titularización inmobiliaria ha sido más amplia, por su importancia en el saneamiento de la cartera hipotecaria, Camacol reporta proyectos titularizados en los últimos años, cuyo valor de portafolio ha sido superior a los \$85.000 millones.

También vale la pena mencionar que la Bolsa de Valores de Colombia (BVC) está llevando a cabo el primer proceso de titularización mediante oferta pública, por un monto de \$500.000 millones. Hasta el momento, el patrimonio autónomo Estrategias Inmobiliaria (PEI), figura que se asemeja a los Real Estate Investment Trust (REIT) de Estados Unidos, ha hecho dos emisiones por \$235.000 millones. Estos mecanismos alternativos de financiación ofrecen al sector una mayor movilización de recursos que, sin duda, impulsan la construcción y facilitan la canalización de flujos de inversión a personas naturales, inversionistas institucionales e inversionistas extranjeros. La perspectiva es que hay espacio para aprovechar estos vehículos de inversión en la medida en que el negocio inmobiliario siga siendo atractivo, tanto para las familias que demandan este bien durable como para los empresarios que lo ofrecen.

**3.2.1 Comportamiento reciente de los precios de la vivienda en Colombia.** El comportamiento observado en los precios de la vivienda nueva y usada en Colombia sugiere la existencia de un desequilibrio entre oferta y demanda que estaría explicado por restricciones del lado de la oferta. En este informe económico se analiza el origen de este desequilibrio de mercado y se abordan los principales efectos del aumento en precios sobre los hogares y el sistema financiero. Se concluye con un conjunto de recomendaciones de política para mitigar las restricciones existentes del lado de la oferta.

Según las cifras de CAMACOL Regional Bogotá y Cundinamarca, en los últimos doce meses el precio promedio de la vivienda nueva en Bogotá, medido a través del Índice de Precios de Vivienda Nueva – IPVN, ha aumentado 7%, el más bajo de los últimos cuatro años. Por su parte, el Banco de la República reportó que el Índice de Precios de Vivienda Usada – IPVU - aumentó 9,8% anual al corte del primer trimestre de 2010, cifra inferior al crecimiento de los últimos años, y en línea con lo registrado en el Índice semestral de ¿Por qué es tan importante lo que pase con los precios de la vivienda? La vivienda es posiblemente el componente más importante del patrimonio de los hogares y el acceso a ella un factor crítico de bienestar social. A nivel internacional cerca del 50% de la riqueza de los hogares está representada por el valor nominal de su vivienda. En Colombia, según la Encuesta de Calidad de Vida –ECV 2008- , más del 50% de los hogares reside en vivienda propia. Dado que la principal fuente de recursos para su adquisición es la

financiación bancaria, la vivienda es parte del acervo de garantías que preserva la estabilidad del sistema financiero.

**3.2.2 Precios y acceso a vivienda.** Las posibilidades de adquisición de activos por parte de los hogares varían en la medida que los cambios en su nivel de ingreso sean mayores o menores a los cambios en los precios. Debe notarse que en Colombia los contratos laborales usualmente están indexados a los cambios en el nivel general de precios (que durante los últimos años ha registrado una tendencia sostenida a la baja) mientras que los precios de la vivienda (excepto las que son objeto de subsidios estatales) son fijados libremente por el mercado y reflejan las condiciones particulares de la oferta y la demanda.

La vivienda es un activo muy versátil cuyo uso no está limitado al propósito habitacional. Cuando se le considera como un depósito de valor, el aumento en su precio es beneficioso pues al incrementar el patrimonio de los hogares genera un efecto riqueza al que se asocian aumentos en los niveles de endeudamiento y de consumo. Desde este punto de vista la desvalorización de la vivienda además de ser nociva para el patrimonio de los hogares, aumenta la vulnerabilidad social en tanto que reduce la posibilidad del uso de este activo para enfrentar crisis económicas<sup>8</sup>.

En este punto del análisis vale la pena destacar que la relación entre el precio de la vivienda y el bienestar de los hogares entraña una paradoja: los aumentos de precios son benéficos para quien ya es propietario, pero desfavorables para quien desea adquirir, precisamente porque reduce sus posibilidades de acceso.

**3.2.3 El suelo urbano como principal restricción a la oferta de vivienda.** La escasez y encarecimiento del suelo urbanizable serían los factores detrás del comportamiento de los precios de la vivienda, según se desprende de estudios recientes del Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico - CEDE, de la Universidad de los Andes, y de lo manifestado por los constructores en diversos sondeos. Bogotá ofrece un claro ejemplo de ello: entre 1999 y 2009 la oferta de nuevo suelo en la ciudad se incrementó en 3,2 millones de m<sup>2</sup>, pero durante el mismo período se licenciaron 31,1 millones de m<sup>2</sup> para construcción de vivienda.

Esta situación se observa también en las demás ciudades. Según datos de encuestas del DNP realizadas en ciudades con población superior a 100.000 habitantes en los años 2005 y 2007, se observó que en la mayoría de ciudades la habilitación de nuevo suelo urbanizable disminuyó. (Tabla 4).

---

<sup>8</sup> ARRIAGADA LUCO, Camilo. *"Dinámica demográfica y el sector habitacional en América Latina"*. CEPAL, 2003

**Tabla 4. Variación en la habilitación de nuevo suelo urbanizable según los POT**

	Encuesta DNP		
	2005	2007	Var
Bogotá	8%	13%	Aumentó
Cali	14%	14%	Bajó
Medellín	4%	4%	Bajó
Barranquilla	41%	14%	Bajó
Bucaramanga	9%	11%	Aumentó
Ibagué	22%	30%	Aumentó
Manizales	17%	18%	Aumentó
Pereira	54%	23%	Bajó
Pasto	13%	12%	Bajó
Armenia	27%	14%	Bajó
Cartagena	25%	25%	Bajó

Fuente: DNP. Tomado CONPES 3583

Cuando en el mercado de vivienda la ausencia de suelo es crítica se presenta un fenómeno conocido como mercado de precios altos, que consiste en operar naturalmente con precios sustancialmente mayores, pero sin que ello sea sintomático de una burbuja inmobiliaria. Los mercados de precios altos son comunes en la mayoría de las grandes ciudades alrededor del mundo como resultado de una demanda por vivienda creciente asociada al proceso de urbanización de la población.<sup>9</sup>

### 3.3 SECTOR LADRILLERO EN ANTIOQUIA

La industria ladrillera de Antioquia se inicia en la parte sur del valle de Aburra en Itagüí,<sup>10</sup> donde familias pioneras iniciaron la producción artesanal en los primeros chircales o tejares. Las principales minas de arcilla se localizan en los municipios de Guayabal, Belén, San Cristóbal y Amagá. Con el tiempo, la industria ladrillera en Medellín ha tenido tal desarrollo que se le conoce como *la ciudad roja* por la cantidad de obras en ladrillo.

Los primeros chircales o tejares se fundan en Itagüí, alrededor de 1890, hacia 1930 se monta una planta mecanizada, que permite producir 3000 unidades

<sup>9</sup> Cámara Colombiana de la Construcción. Informe No 24 estudios económicos CAMACOL .sep. 2010

<sup>10</sup> Revista Terracota. La industria ladrillera en Antioquia, modelo de reconversión industrial. Ricardo Espinoza, Víctor Aristizabal

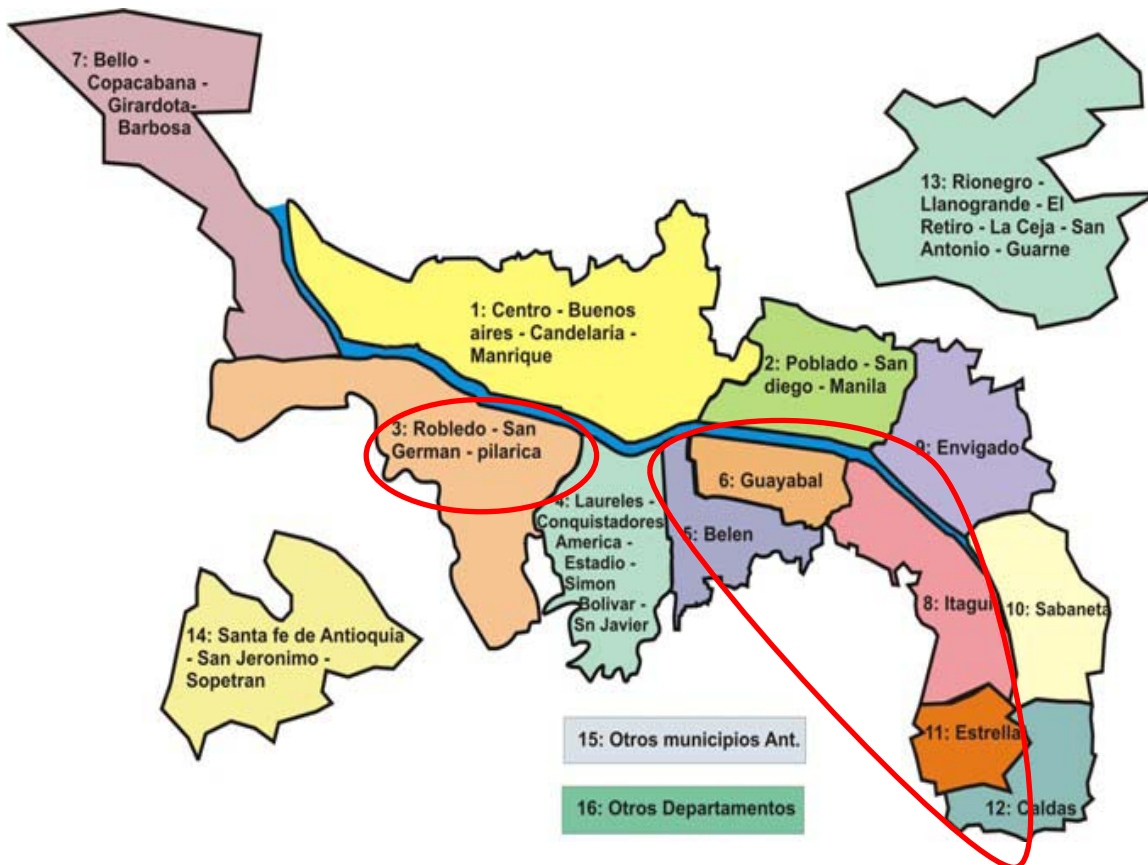


diarias, esta empresa sería más tarde la primera del país. Paralelamente se producía además en Bello, Envigado y San Cristóbal, municipios cercanos a Medellín.

Entre los 40 y 50 la industria sufre otra transformación con la introducción de las máquinas extrusoras Apolo, fabricadas en Medellín, las cuales desaparecieron más tarde, dando lugar a tecnología importada desde Italia y España. Durante los setenta Medellín empieza a expandirse lo que conduce al desplazamiento de las ladrilleras, que empiezan a cambiar el tipo de arcilla y la localización de algunas plantas.

En los ochentas aparecen las primeras plantas en Amagá; se inicia la producción en hornos continuos y se pasa de los ladrillos macizos a ladrillos huecos, la producción de teja se hace a máquina y se inician las primeras exportaciones, así como nuevos formatos de ladrillo. Al final de la década había 36 plantas de producción con 6 hornos continuos y aproximadamente 250 hornos tipo cajón.<sup>11</sup>

**Gráfico 4. Mapa de ubicación ladrilleras en los diferente sectores de Antioquia**



<sup>11</sup> Ibid

A partir de 1991 el sector se ha preocupado por la reconversión industrial para aumentar la productividad y mejorar la calidad, apostando por una mayor competitividad, especialmente en el mercado internacional. A partir de 1991 se inicia un proceso de reconversión que de manera conjunta y planificada ha aumentado la capacidad de producción y mejorado la calidad del producto. Este proceso obedeció a la necesidad de mejorar las condiciones de competitividad a nivel interno y externo y poder acceder a otros mercados. Actualmente hay unas 30 plantas, en Antioquia, totalmente transformadas a tecnologías de producción más limpia. Durante esta transformación salieron de operación un 90% de los antiguos hornos y se remplazaron por modernos hornos túnel, vagones e intermitentes rápidos. El sector invirtió cerca de 12 millones de dólares en reconversión industrial y le ha evitado a la ciudad, en los últimos 6 años, la combustión de 30.000 toneladas de combustible con su correspondiente emisión de Co2.

Esto muestra el compromiso del sector por mejorar sus condiciones y responder a los retos ambientales. En la actualidad en el valle de Aburrá hay 22 ladrilleras de las cuales hay algunas que están pensando en vender sus predios y retirarse del negocio, ya que en algunas zonas como en Itagüí cambiaron el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), y con ello las normas sobre zonas industriales, llevando a que muchos sectores que antes eran industriales son ahora residenciales lo que ocasiona que la tierra aumente su valor y por lo tanto los impuestos prediales. Para las ladrilleras pequeñas es difícil sostenerse en este escenario ya que aumentan sustancialmente sus costos de operación, por lo que es un mejor negocio vender sus predios para proyectos residenciales. Desde otra perspectiva, la nueva normativa territorial es una presión para hacer más eficiente el negocio y poder aprovechar los limitados espacios que van quedando en la oferta.

Entre 1983 y 1984 los ladrilleros deciden unirse en la Asociación de Ladrilleras Unidas de Antioquia – LUNSA-, que posteriormente agrupó ladrilleras de otras regiones del país, como Cúcuta, Manizales, Cartago y Cali. La asociación representa los intereses del sector ante otros gremios, consumidores y autoridades. Actualmente su actividad se centra en la gestión ambiental, la investigación y normatividad en el producto.

De acuerdo a entrevista realizada al Doctor Juan Manuel Vásquez Correa Gerente de Lunsu y Cademac <sup>12</sup> nos corrobora que la información que describimos del sector es completamente valida, de la entrevista nos permitimos destacar los siguientes puntos:

---

<sup>12</sup> Entrevista con el Doctor Juan Manuel Vásquez Correa. LUNSA-CADEMAC Carrera 80 A N°35 A-55, Medellín, gerencia@cademac.com.co. Diciembre de 2010.

“Actualmente La Asociación de Ladrilleros LUNSA cuenta con 36 empresas ladrilleras de Antioquia, las cuales son las más tecnificadas a nivel nacional, esto ha hecho que los productos sean más competitivos a nivel internacional. Tiene su sitio WEB en [www.lunsa.org](http://www.lunsa.org) en la cual muestran el objeto del gremio, afiliados, productos y unos documentos de interés como por ejemplo el proceso de producción de un ladrillo.

Antioquia ha realizado como lo mencionamos anterior mente esfuerzos en cambio de tecnologías más en línea, limpias y que hagan el proceso de secado y cocción mucho más rápido sin depender de las condiciones del clima. Los productos de mayor comercialización en Colombia son el ladrillo 10x20x40 coco rallado que su precio promedio es de \$350, el tolete 15x20x40 precio \$570, adobe Catalán 10x15x30 y Bocadillo 6x12x24 sus precios fluctúan entre \$800 y \$850. En Antioquia se produce el mejor ladrillo, y representa el 18% de la producción de la industria ladrillera con trece millones de piezas al mes, la comercialización se realiza en un 40% a constructores formales y un 60% a los informales.

Los productos sustitutos del ladrillo son cemento (cemento vaciado), drywall (bajo peso) cielo raso; en las tejas el eternit, asbesto, tejas translucidas y policarbonatos. Sin embargo por la cultura de los colombianos el ladrillo es considerado seguro, de mejor acústica y durabilidad.

A través de una comercializadora internacional liderada por ellos mismos, CI Redclay de los cual cuenta con 6 socios, los productos de estas ladrilleras se exportan a países como: Panamá, Costa Rica, República Dominicana, Antillas, Chile, Venezuela y Ecuador.

Sin embargo, dados los sucesos políticos y económicos de Venezuela y Ecuador con Colombia se han cerrado estos mercados por las grandes pérdidas económicas por el conflicto y el estricto control arancelario pero esto los ha llevado a pensar en nuevos mercados.

Los tres productos que más se exportan son: Fachaleta (Chapón, tablillas), Teja (Teja S, teja Pizano, teja criollo o española), Adoquín.

El 8 % de la producción en Antioquia se exporta con expectativas de llegar al 17% y luego cumplir la meta del 30% con el fin de que en épocas de crisis en Colombia al bajar la capacidad instalada se pueda mantener la producción con la venta en el exterior. Señala que uno de los factores competitivos en el exterior son la innovación, la calidad la cual debe ceñirse a las normas internacionales NOA y una muy buena productividad debido a que el precio es muy sensible dado que si la tasa de cambio se encuentra por debajo de COP \$1.850 la exportación se hace muy difícil para competir con otros productos, ya que el transporte es el 25% de la venta.

Las perspectivas para el año 2011 son muy positivas para el sector dado que el ciclo de la construcción se encuentra al alza debido al incremento en el presupuesto de la nación para construcción de viviendas de interés social y por la reubicación de las personas damnificadas por el invierno. Señala que la tecnificación para lograr una mejor productividad y calidad es indispensable para mantener un buen margen de rentabilidad en el sector y tener oportunidades en mercados internacionales y competitivos frente a grandes productores como España, Italia, Estados Unidos e Inglaterra.”

**3.3.1 Explotaciones mineras del municipio de Itagüí.** La zona minera del Municipio de Itagüí, se encuentra localizada en el sector noroeste del municipio en el corregimiento El Manzanillo, entre las coordenadas 1´161.000 a 1´165.000 Este y 1´175.000 a 1´178.500 Norte, se caracteriza por poseer un denso asentamiento industrial para la producción de cerámica roja, explota como fuente de materia prima el cuerpo ígneo conocido geológicamente como Stock de Altavista altamente meteorizado, en el cual se explotan materiales limo – arcilloso, arcillas – limosas y arenilla.

La explotación de materia prima se encuentra muy restringida a causa de factores tales como: Tenencia de la tierra, asentamientos humanos y usos del suelo, por lo cual la industria viene reciclando la materia prima de los sobrantes limo arcillosos de las excavaciones del Valle de Aburrá.<sup>13</sup>

**3.3.1.1 Auditoría especial a las explotaciones mineras del municipio de Itagüí, vigencia fiscal 2008.** La Contraloría Municipal de Itagüí, como ente de control fiscal, realizó Auditoría Gubernamental con Enfoque Integral Especial a las Explotaciones Mineras del Municipio de Itagüí, vigencia fiscal 2008, N° 29 de 2009.

La evaluación se realizó a los soportes documentales correspondientes a cada uno de los procesos: Gestión Legal, Gestión Económica y Financiera, Gestión Ambiental y Gestión Social.

Con este informe, basado en los soportes suministrados por las áreas auditadas y con la rendición de cuentas de la Administración Municipal, la Contraloría pretende contribuir al mejoramiento continuo en el manejo de los recursos públicos y a prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales causados.

Soporte normativo que aplicó a las actividades de explotación minera (arcillas).

---

<sup>13</sup> Auditoría especial a las explotaciones mineras del municipio de Itagüí, vigencia fiscal 2008

## Leyes:

**99 de 22 de diciembre de 1993.** “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones”.

**685 de 15 de agosto de 2001.** Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones. El artículo 95 de la Ley 685 de 2001, define la explotación como "El conjunto de operaciones que tienen por objeto la extracción o captación de los minerales yacentes en el suelo o subsuelo del área de la concesión, su acopio, su beneficio, cierre y abandono de los montajes y de la infraestructura". Para el caso específico de la auditoría, el Código de Minas define la **explotación minera en canteras** como la explotación a cielo abierto realizada para extraer rocas o minerales no disgregados, utilizados como material de construcción.

Definición de la tipología de explotación minera: El **Decreto 2655 de 1988**, Por el cual se establece el Código de Minas, que posteriormente fue reglamentado por la Ley 685 de 2001 o nuevo Código de Minas, establece en el artículo 15, que el parámetro determinante para establecer la clasificación de la minería de materiales de construcción es el volumen de la producción. Los rangos que allí se establecen son los que aparecen a continuación:

Pequeña minería	Hasta 10.000 m <sup>3</sup>
Mediana minería	Entre 10.000 y 150.000 m <sup>3</sup>
Gran minería	Mayor a 150.000 m <sup>3</sup>

Para el caso del Municipio de Itagüí, las explotaciones mineras de arcilla a cielo abierto asentadas en el territorio, corresponden a proyectos de pequeña y mediana minería.

La legislación Colombiana en relación con las explotaciones mineras se expresa en dos marcos jurídicos: a) El minero y b) El ambiental. En el siguiente esquema se describe de manera general el tratamiento de los mismos.<sup>14</sup>

### **Marco legal minero (Ley 685 de 2001)**

Registro minero.

Normas reglamentarias y complementarias

Tramites mineros

Medios e instrumentos mineros y ambientales.

Trámites ambientales

---

<sup>14</sup> Ibit

### **Marco legal ambiental (Ley 99 de 1993)**

Licenciamiento ambiental

Permisos ambientales

Competencia tramites ambientales

Normas ambientales generales.

Con respecto a estos dos marcos jurídicos que regulan los procesos de explotación minera, se describen los siguientes conceptos, básicos para el proceso auditor:

- En relación con la Administración del Recurso Minero, éste se realiza con base en la Ley 685 de 2001 y en algunos casos, con base en el Decreto 2655 de 1988, que corresponde al anterior Código de Minas, debido a que los títulos mineros anteriores a la expedición de la Ley 685 de 2001, se rigen por esta normatividad. En su Capítulo II, artículo 14, establece que cualquier persona natural o jurídica para poder adelantar una explotación de minas de propiedad estatal, deberá tener un contrato de concesión minera debidamente otorgado e inscrito en el Registro Minero Nacional o en su defecto, un título otorgado bajo el Decreto 2655 de 1988, debidamente inscrito en el Registro Minero Nacional.
- El proceso de desarrollo minero contempla las fases de exploración, explotación, beneficio minero y transformación de los materiales extraídos. De manera simultánea a la explotación de materiales, se debe realizar un manejo ambiental y posterior a la misma, se debe ejecutar la recuperación morfológica y ambiental de las áreas intervenidas.

#### **3.3.1.2 Competencias mineras y ambientales para las explotaciones mineras.**

Las competencias serán definidas según la fase minera que se pretenda desarrollar: En las dos (2) primeras fases (exploración, explotación) el Ministerio de Minas y Energía a través de INGEOMINAS, y en la tercera fase el Departamento Administrativo del Medio Ambiente o la autoridad ambiental competente, que el caso del Municipio de Itagüí son la Corporación Autónoma del Centro de Antioquia, CORANTIOQUIA y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

En lo que respecta a las competencias mineras de los Alcaldes, la Ley 685 de 2001, indica que éstas hacen referencia básicamente al control de actividades ilícitas, a través de: a) Cierre de las explotaciones ilegales y decomiso de los minerales de procedencia ilícita, b) Acciones de amparo administrativo, c) Trámite de servidumbres mineras, d) Minería de subsistencia. (Barequeo), f) Aviso y fijación de la caución solicitada por los propietarios para la prospección de minas g) Solicitar autorizaciones temporales e intransferibles en los casos que las requieran, h) Cumplimiento de las comisiones que en materia minera le asigne cualquier autoridad nacional, regional, departamental y local.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Ibid.

Competencias de la Subsecretaría del Medio Ambiente. Están determinadas en el Decreto 669 del 29 de diciembre de 2006 - Secretaría de Obras Públicas, artículo 41. Subsecretaría del Medio Ambiente, son funciones de la Subsecretaría en lo concerniente a la actividad minera: “Coordinar y dirigir, con la asesoría de las Corporaciones Autónomas Regionales, las actividades permanentes de control y vigilancia ambientales, que se realicen en el territorio del municipio”. “Ejecutar obras o proyectos de descontaminación de corrientes o depósitos de agua afectados por vertimientos, así como, programas de disposición, eliminación y reciclaje de residuos líquidos y sólidos y de control de las emisiones contaminantes del aire”.

### **3.3.1.3 Otros soportes normativos que aplican a las actividades de explotación minera**

- Constitución Política en sus Artículos 332, 360 y 361.
- Ley 756 de 23 de julio de 2002. Por la cual se modifica la Ley 141 de 1994, se establecen criterios de distribución y se dictan otras disposiciones.
- Ley 488 de 24 de diciembre de 1998. Por la cual se expiden normas en materia tributaria y se expiden otras disposiciones fiscales de las entidades territoriales, artículo 152.
- Decreto 145 de 19 de enero de 1995. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 141 de 1994.
- Decreto 1541 de 1978. Concesión de Aguas.
- Decreto 1220 de 2005. Reglamenta la Licencia Ambiental.
- Decreto 1728 de 2002. Por el cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993, sobre la Licencia Ambiental.
- Decreto 948 de 1995. Permiso de emisiones atmosféricas.
- Decreto 1541 de 1978 y 1594 de 1984. Permiso de vertimientos.
- Acuerdo 006 de 05 de octubre de 2006. Por medio del cual se expide el Código de Bienes, Rentas e Ingresos, Procedimientos y Régimen Sancionatorio Tributario para el Municipio de Itagüí.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> Ibid.

**Gestión y resultados del análisis efectuado:** Las actividades cumplidas por la Subsecretaría del Medio Ambiente y la asignación de los recursos, corresponden a las funciones misionales definidas en la normatividad aplicable, las cuáles se adelantaron en procura de dar cumplimiento al Plan de Acción y al Plan de Desarrollo.

No se evidenció por parte de la Subsecretaría del Medio Ambiente, actividades permanentes de CONTROL y VIGILANCIA AMBIENTAL, que con la asesoría de CORANTIOQUIA, se deben realizar a las explotaciones de minerales en el municipio.

La actividad relacionada con la explotación de materia prima para la industria ladrillera, se explota preferencialmente en el sector noroeste del municipio de Itagüí, correspondiente a la zona baja de la microcuenca de la quebrada Doña María, donde la fuente de material es el saprolito del Stock de Altavista, debido a su rico contenido en arcillas rojas.

Las quebradas más afectadas por la actividad extractiva son: La Jabalcona, La Tablaza, El Bolo y La Llorona; muchas de las vías de acceso a las ladrilleras, atraviesan zonas residenciales, generando contaminación difusa, ya que, los vehículos empleados en esta industria transportan el material en forma inadecuada; se identificaron vertidos de sedimentos y detritos de ladrillos y tejas en la vía pública.

Una consecuencia adicional del tránsito de vehículos pesados, es el deterioro de la calzada asfáltica y zonas de urbanismo de vías. Los sectores más afectados por esta actividad son: Los Gómez, El Ajizal, El Pedregal, El Porvenir, Viviendas del Sur, Santa María N° 1 y 2, El Bolo y El Progreso.

A lo largo de la toda la microcuenca de la quebrada Doña María, se realiza explotación de material aluvial, esta explotación del lecho del cauce se presenta principalmente en el sector de Las Playas en el corregimiento de San Antonio de Prado, pero como actividad incipiente y muy artesanal y que compromete muy bajos volúmenes de extracción, lo que se constituye como una actividad intermitente, es decir, no se realiza todos los días, se presenta en diferentes puntos de la microcuenca, lo que implica la contaminación de la quebrada Doña María cuando se realiza la explotación de material.

Durante el proceso auditor se evidenció que la única ladrillera que cuenta con Contrato de Concesión, es la Ladrillera Los Cedros (Sociedad Medina Arango S.A. MAR), las demás ladrilleras cuentan con los siguientes permisos: (Tejar) San José, Licencia exploración y la Alfarera San Juan S.A., no tiene Licencia de Exploración y explotación.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> Ibid.



En general, la actividad minera en las zonas de explotación dejan consecuencias que se pueden resumir en:

- Se producen cambios en la dinámica hidrológica de superficie (aguas superficiales), incorporación de materiales de suspensión a los cauces y hasta secado de ríos y corrientes.
- Con respecto a los acuíferos puede decirse que pueden llegar a cambiar la dinámica hidrogeológica, secar pozos y manantiales y contaminar los acuíferos, cuando están ubicados en zonas de recarga.
- Los residuos sólidos pueden convertirse en un problema en las antiguas zonas de explotación, ya que, se pueden convertir en áreas de vertimiento no controlado de basuras.
- Los residuos líquidos también pueden afectar las áreas provenientes de las industrias.
- También puede presentarse afectación de la atmósfera del área urbana, principalmente donde se realiza explotación de material.

Los impactos más representativos asociados a las explotaciones de canteras en el Municipio de Itagüí, están relacionados con:

- Impacto visual, por el deterioro del paisaje asociado a la modificación de la geomorfología del suelo.
- Impacto al recurso suelo, por la deforestación, remoción y aprovechamiento del suelo.
- Impacto al recurso agua, el cual se ve afectado por el proceso productivo, dado que la explotación requiere de tomas de agua de quebradas para poder realizar el transporte de la pulpa (agua más material) para su beneficio; también se ve afectado por las descargas de agua con sedimentos que no se alcanzan a remover en los procesos de sedimentación. Es decir, se impacta la oferta del recurso hídrico y la calidad de éstas.
- Impactos al recurso aire, se ve afectado por las emisiones atmosféricas que se generan por el material particulado producto de la explotación y por las emisiones que generan los vehículos que transportan el producto.

Para mitigar y corregir estos impactos es responsabilidad de los explotadores, implementar las respectivas obras de adecuación incluidas en el Plan de Manejo

Ambiental y en el Plan de Abandono, que deben ser aprobados por la autoridad ambiental competente.

Otra de las problemáticas de la industria cerámica, la constituyen los tejares artesanales en el municipio; los cuales reciben el material desde diferentes fuentes del Área Metropolitana, y sólo realizan el proceso de fabricación de tejas y ladrillos en los lugares donde están asentados dichos tejares.<sup>18</sup>

En el proceso de auditoría se presentaron los siguientes hallazgos administrativo, así: Sobre la Gestión Económica y Financiera y la Gestión Ambiental,

- La base de datos de la Secretaría de Hacienda, con relación a las explotaciones ladrilleras no estaba actualizada en su totalidad, con el fin de llevar un seguimiento al recaudo de las regalías que deben pagar por extracción de minerales.
- Se evidenció la extemporaneidad de la presentación del formulario de Declaración, Producción y Liquidación de Regalías, Compensaciones y demás Contraprestaciones por Explotación de Minerales.
- No se evidenció el reporte de pago de las regalías para las actividades mineras”, de las siguientes industrias: Galpón de Antioquia, Ladrillera Nacional S.A. (Alfarera Los Búcaros), Ladrillera Los Cedros (Sociedad Medina Arango S.A. MAR), Ladrillera Santa María, Alfarera San Juan y Galpón Medellín (Secretaría de Hacienda).
- Durante el proceso auditor y en respuesta remitida por la Secretaría de Hacienda (oficio con radicado N°1395 de 17 de noviembre de 2009, con relación a los mecanismos para controlar, vigilar y verificar los montos de producción y el pago por parte de las industrias mineras asentadas en el municipio), la respuesta N/A), se concluye que no se tienen establecidos mecanismos de cruce de información entre la Secretaría de Hacienda y la Subsecretaría del Medio Ambiente, para controlar, vigilar y verificar los montos de producción y constatar el pago por parte de las industrias mineras asentadas en el municipio (Secretaría de Hacienda y Subsecretaría del Medio Ambiente).
- Se evidenció que las empresas familiares de subsistencia conocidas como chircales dedicados principalmente a la producción de tejas y ladrillos macizos (tejares), no reportan permisos, autorizaciones, licencias y demás trámites, a su vez, los tejares: Eladio Molina (mecanizado), Los Hernández (mecanizado), Gustavo Gómez, Edgar Galeano y Salvador Restrepo.

---

<sup>18</sup> Auditoría especial a las explotaciones mineras del municipio de Itagüí, vigencia fiscal 2008

- Para los tejares La Placita (mecanizado) y Miguel Velásquez (mecanizado), no se posee información y no poseen licencia minera: Alfarera San Juan, Ladrillera El Rosario /Ajizal, Ladrillera La Gloria, Santa María, Galpón de Antioquia, Ladrillera Nacional S.A. (Alfarera Los Búcaros) y Ladrillera La Pampa, los cuales deben ser expedidos por CORANTIOQUIA y remitidos a la Subsecretaría del Medio Ambiente (CORANTIOQUIA).<sup>19</sup>
- Los tejares: Eladio Molina (Mecanizado), Los Hernández, Gustavo Gómez (Mecanizado), Edgar Galeano, Salvador Restrepo, Vélez y Vélez, Santamaría, La Placita (mecanizado) y Miguel Velásquez (mecanizado), no poseen información, que permitiera identificar el estado actual, si se encuentran suspendidos o no, por la autoridad ambiental (CORANTIOQUIA y la Subsecretaría del Medio Ambiente).
- No se evidenció en la información reportada por la Subsecretaría del Medio Ambiente, la verificación en boca de mina de los volúmenes de materia que están siendo declarados por los titulares de las explotaciones en los formatos de auto declaración para el pago de las regalías, y que correspondan a las reales.

#### **3.4 MATRIZ DOFA LADRILLERA EL AJIZAL S.A.**

Como herramienta adicional para la valoración, en el ANEXO A, se detalla el análisis de las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la Ladrillera el Ajizal las cuales fueron analizadas con la gerencia de la compañía y que se tomaran como base para dar las recomendaciones del análisis.

---

<sup>19</sup> Ibit

## 4. MÉTODOS DE VALORACIÓN DE EMPRESAS

### 4.1 GENERALIDADES

**4.1.1 ¿Qué es una valoración de una empresa?.** Valorar una empresa es cuantificar el valor de mercado del patrimonio, teniendo en cuenta los flujos futuros fondos o flujos de caja libre, traídos al momento del análisis de valoración o al valor presente, con el fin que los dueños, accionistas y /o propietarios puedan realizar los siguientes propósitos: (realizar la compra o venta de una empresa, realizar una fusión o una escisión de una empresa, para medir la gestión administrativa y financiera de sus administradores, o tomar créditos, o cuando uno de los propietarios quiere adquirir una participación de otro quien vende, también es una herramienta de planeación estratégica que sirve para poder visionar la compañía y generar escenarios futuros de inversión, expansión, posicionamiento etc.)

**4.1.2 ¿Qué es el plan de inversiones de una empresa?.** Es considerado una guía metodológica que permite guiar las inversiones<sup>20</sup> actuales y futuras de la empresa con el fin de reducir riesgos a la hora de tomar decisiones de inversión y poder hacer crecer el capital, asegurando excelentes rendimientos, que después pueden ser reinvertidos.

También es considerado como una herramienta de planeación estratégica que permite definir en un horizonte de mediano plazo las actuaciones que se pretenden realizar para lograr un fin.

**4.1.3 ¿Cómo se construye un plan de inversión de una empresa?.** Se deben considerar como mínimo estos pasos:

Paso 1: Definir unos objetivos

Paso 2: Plantear los mecanismo para alcanzar los objetivos

Paso 3: Definir las metas

Paso 4: Definir las actividades, los recursos, las responsabilidades y el cronograma de estas.

Paso 5: Establecer unos mecanismos de seguimiento y control a la gestión de las actividades.

Para construirse el plan de inversiones de una empresa se debe contemplar:

- Un estudio de mercado: Este estudio constituye una fuente de información de primera importancia para una empresa o proyecto puesto que presenta el

---

<sup>20</sup> Inversiones: Todo sacrificio de recursos (dinero, tiempo o bienes materiales) con la expectativa de obtener algún beneficio en el futuro. VÉLEZ PAREJA, Ignacio. Decisiones de inversión para la valoración de proyectos y empresas, quinta edición.

análisis de la oferta, la demanda, proveedores, distribuidores y consumidor y los competidores del sector al que pertenece la empresa así como sus estrategias. Con el fin de proyectar los costos y definir los precios del producto o servicios que se ofrecerá.

- Un estudio técnico: Es un estudio específico que se encarga de profundizar acerca del objeto o razón de ser de la empresa, tamaño del proyecto, su localización etc., en términos de procesos, procedimientos, equipos, tiempos, materiales y la organización e implementación de estos para lograr satisfacer las necesidades del cliente a través del servicio o producto que ofreceré en el mercado.
- Un estudio administrativo y legal: Es un documento que define la forma más recomendable de abordar un proyecto en términos de estructura administrativa, roles y responsabilidades del talento humano, define los tiempos de participación de estos en el proyecto, los entregables de cada área, estructura legal, tributaria y jurídica donde operará el proyecto.
- Un estudio económico: Es el análisis del comportamiento de las variables macro y micro económicas que intervendrán en la ejecución del proyecto o empresa en un periodo de tiempo que impactaran los resultados financieros en términos de política monetaria (la inflación, tasa de interés, la paridad de cambio de las tasas de interés) la política cambiaria (tasa representativa del mercado y la balanza de pagos) y la política fiscal (los impuestos). Estas herramientas macroeconómicas se utilizan para lograr un objetivo en función del Producto Interno Bruto (PIB) objetivo.
- Un estudio financiero: Es el análisis proyectado de un plan de entradas y salidas de dinero que se requiere para la implementación de un proyecto, adicionalmente consiste en la definición de las fuentes de financiación y de la aplicación de los recursos. Incluye la composición de las inversiones y los momentos en lo que se ejecutan, la proyección de demanda esperada, precios de mercado que conforman los ingresos de la empresa o proyecto y los costos y gastos asociados a la operación, administración y financiación del mismo.

**4.1.4 ¿Qué son los estados financieros de una empresa?.** Los estados financieros, también denominados estados contables, informes financieros, son informes resumidos que utilizan las empresas para reportar la situación económica y financiera y los cambios que experimenta la misma en la ejecución de sus actividades operativas a una fecha o período determinado. Esta información resulta útil para la administración, gestores, reguladores y otros tipos de interesados como los accionistas, acreedores o propietarios.

**4.1.5 ¿Cómo se construyen los estados financieros de una empresa?. Se construyen a partir de las transacciones económicas de la empresa como: Compras, ventas, adquisición de préstamos, pago de obligaciones financieras, laborales, comerciales, impuestos etc. utilizando la técnica contable y las herramientas que ofrece.**

La técnica contable es un mecanismo que organiza y sintetiza la información de las transacciones económicas de una empresa. A través de una metodología de partida doble que significa que la totalidad de derechos de una empresa es igual a la totalidad de obligaciones de misma. Esto se representa mediante la ecuación contable que dice que:

$$\text{ACTIVO} = \text{PASIVO} + \text{PATRIMONIO}$$

La contabilidad resume las transacciones económicas en los libros de contabilidad entre ellos el libro diario, libro mayor y el libro de inventarios, con estos se construyen los estados financieros. A través de la definición de un plan de cuentas de activos, pasivos, patrimonio, ingresos, costos y gastos.

**4.1.6 ¿Cuáles son los estados financieros?**

- **Balance General:** Es un informe resumido de las transacciones de una empresa en un periodo determinado el cual presenta la situación de las cuentas de activos, pasivos y patrimonio<sup>21</sup>. Debe elaborarse al menos una vez al año, cumple con dos propósitos esenciales: ofrecer a los interesados información financiera sobre la organización, y servir como elemento de base para la toma de decisiones financieras al interior de la empresa. Su estructura estándar es la siguiente:

ACTIVO	PASIVO
	PATRIMONIO

- **Estado de resultados:** Este estado resume las transacciones correspondientes a los ingresos y egresos que tienen lugar en un periodo, con el objeto de determinar la ganancia o pérdida que el negocio obtuvo en las actividades de su operación.

---

<sup>21</sup> Los recursos o propiedades que tiene la empresa para cumplir con sus operaciones se denominan activos, las obligaciones de la empresa con terceros se definen como pasivos y el derecho de los propietarios en los activos se definen como patrimonio. Gonzalo Sinisterra, Contabilidad segunda edición.

**Tabla 5. Estructura del estado de resultados:<sup>22</sup>**

	Negocio de Servicios		Negocio Comercial		Negocio Financiero
	Ingresos: Venta de servicios		Ingresos: Venta de mercancías		Ingresos: Venta de productos
-	Menos: gastos operativos	-	Menos: costos de la mercancía vendida	-	Menos: Costo del producto vendido
=	Utilidad Operativa	=	Utilidad Bruta	=	Utilidad Bruta
+	Más: Otros ingresos	-	Menos: Gastos operativos	-	Menos: Gastos Operativos
=	Utilidad antes de impuestos	=	Utilidad Operativa	=	Utilidad Operativa
-	Menos: impuestos de renta estimados	+	Mas: Otros ingresos	+	Mas: otros ingresos
=	Utilidad neta después de impuestos	-	Menos: otros egresos	-	Menos: gastos financieros
		=	Utilidad antes de impuestos	-	Menos impuestos de renta estimados
		-	Menos: impuestos de renta estimados	=	Utilidad neta después de impuestos
		=	Utilidad neta después de impuestos		

- **Estado de cambio en la situación financiera:** Muestra información referente a las actividades de financiación e inversión durante un periodo determinado con el propósito de tomar decisiones. Tiene por objeto mostrar los movimientos de los fondos a través de la empresa. Expresa el origen de los fondos y el uso que la empresa ha hecho con estos fondos obtenidos durante un periodo contable. En este estado se consideran los fondos como el capital de trabajo, o sea, la diferencia entre activos corrientes y pasivos corrientes<sup>23</sup>. Para elaborarlo deben poseerse al menos la siguiente información: dos balances consecutivos; el estado de ganancias y pérdidas del último periodo analizado y el resumen de las transacciones del periodo que han modificado las cuentas no corrientes.

- **Estado de flujo de efectivo:** Según el Consejo Técnico de la Contaduría, se entiende que el flujo de efectivo “es un estado financiero básico que muestra el efectivo generado y utilizado en las actividades de operación, inversión y financiación. Para el efecto debe determinarse el cambio en las diferentes partidas del balance general que inciden en el efectivo”. El objetivo del flujo de efectivo es básicamente determinar la capacidad de la empresa para generar efectivo, con el cual pueda cumplir con sus obligaciones y con sus proyectos de inversión y

<sup>22</sup> SINISTERRA, Gonzalo. Contabilidad. 2ª edición. p. 22.

<sup>23</sup> Activo corriente comprende el efectivo y todas aquellas partidas que pueden convertirse en efectivo, consumirse o venderse en un plazo no mayor a un año. Los pasivos corrientes son obligaciones que deben cancelarse en un plazo máximo de un año.

expansión. Adicionalmente, el flujo de efectivo permite hacer un estudio o análisis de cada una de las partidas con incidencia en la generación de efectivo, datos que pueden ser de gran utilidad para la el diseño de políticas y estrategias encaminadas a realizar una utilización de los recursos de la empresa de forma más eficiente. Para desarrollar el flujo de efectivo es preciso contar el balance general de los dos últimos años y el último estado de resultados.

Es esencial contar también con las notas a los estados financieros en donde consten ciertas operaciones que hayan implicado la salida o entrada de efectivo, o de partidas que no tienen efecto alguno en el efectivo.

- **Estado de cambios en el patrimonio:** Conocido también como estado de superávit. Es el estado financiero que muestra en forma detallada los aportes de los socios y la distribución de las utilidades obtenidas en un periodo, además de la aplicación de las ganancias retenidas en periodos anteriores. Este muestra por separado el patrimonio de una empresa.

También muestra la diferencia entre el capital contable (patrimonio) y el capital social (aportes de los socios), determinando la diferencia entre el activo total y el pasivo total, incluyendo en el pasivo los aportes de los socios.

**Tabla 6. Estructura del estado de cambios en la situación financiera para sociedades limitada**

<b>ESTADO DE CAMBIOS EN LA SITUACIÓN FINANCIERA</b>	
SUPERÁVIT	
SUPERÁVIT DE CAPITAL	
Prima en colocación de cuotas o partes de interés	
Crédito mercantil	
RESERVAS	
Reserva legal	
Reservas estatutarias	
Reservas ocasionales	
RESULTADOS DEL EJERCICIO	
Utilidad del ejercicio	
RESULTADOS DE EJERCICIOS ANTERIORES	
Utilidades o excedentes acumulados	
(o) Pérdidas acumuladas	
SUPERÁVIT POR VALORIZACIONES	
De inversiones	
De propiedad, planta y equipo	
TOTAL SUPERÁVIT	



**Tabla 7. Estructura para sociedades anónimas**

<b>ESTADO DE CAMBIOS EN LA SITUACIÓN FINANCIERA</b>	
SUPERÁVIT	
SUPERÁVIT DE CAPITAL	
Prima en colocación de acciones	
Crédito mercantil	
RESERVAS	
Reserva legal	
Reservas estatutarias	
Reservas ocasionales	
REVALORIZACIÓN DEL PATRIMONIO	
De capital social	
De superávit de capital	
De reservas	
De resultados de ejercicios anteriores	
DIVIDENDOS DECRETADOS EN ACCIONES	
RESULTADOS DEL EJERCICIO	
Utilidad del ejercicio	
RESULTADOS DE EJERCICIOS ANTERIORES	
Utilidades o excedentes acumulados	
(o) Pérdidas acumuladas	
SUPERÁVIT POR VALORIZACIONES	
De inversiones	
De propiedad, planta y equipo	
TOTAL SUPERÁVIT	

**4.1.7 ¿Cómo se proyectan los estados financieros de una empresa?**<sup>24</sup>. Para la creación o la valoración de una empresa es muy importante contar con estados financieros proyectados confiables y consistentes, a efectos de poder tomar las decisiones apropiadas para el ejercicio de seguimiento de la empresa. En la proyección se consideran 4 pasos:

**Paso 1:** Se definen los datos iniciales con los cálculos estadísticos de aumento de las ventas y compras (unidades), precios, impuestos y políticas de recaudo, pagos, inventarios y reparto de utilidades. Así mismo, se estipula la política de préstamos y de reinversión de los excedentes.

**Paso 2:** Se toman los datos del paso 1 y se determinan los valores de las cifras proyectadas, acuerdo a los objetivos planteados en el plan de inversiones.

<sup>24</sup> VÉLEZ PAREJA, Ignacio. Decisiones de Inversión para la valoración de proyectos y empresas, quinta edición.

**Paso 3:** Basándose en estos datos proyectados se elaboran los balances generales y los estados de resultados. Allí se determina la utilidad, los impuestos y la utilidad neta.

**Paso 4:** Teniendo en cuenta las cifras del estado de resultados y las políticas estipuladas en el paso uno, se calcula el flujo de caja.

**4.1.8 ¿Qué es el flujo de caja libre?.** El flujo de caja es el resultado de la estimación de la ocurrencia de unos costos y unos beneficios vinculados a una empresa o proyecto. El flujo de caja libre se define como el saldo disponible para pagar a los accionistas y para cubrir el servicio de la deuda (intereses + amortización a capital) de la empresa, después de descontar las inversiones realizadas en activos fijos y en necesidades operativas de fondos denominadas capital de trabajo, así como la totalidad de costos, gastos en efectivo.

**Tabla 8. Estructura del flujo de caja libre**

	Ventas en efectivo
-	Menos: Costos en efectivo
=	Utilidad Bruta en Ventas
-	Menos: Gastos Administración
=	Utilidad Operativa
-	Menos: Impuestos
=	Utilidad Neta
+	Depreciación
=	Flujo de Caja Bruto
+/- VAR	Activos Fijos Netos
+/- VAR	Capital de Trabajo Neto
=	Flujo de Caja Libre

**4.1.9 ¿Qué es el flujo de caja bruto?<sup>25</sup>** Se define como la suma de los beneficios después de impuestos, las amortizaciones y las provisiones. Se utiliza como indicativo de la capacidad de generar recursos de una sociedad sin entrar a considerar aspectos como política de amortización y dividendos, existencia de activos fiscales, etc. Es el flujo de caja que a la empresa le queda disponible para: Para cubrir las inversiones no estratégicas, atender el servicio de la deuda, repartir utilidades, apoyar las inversiones estratégicas.

**4.1.10 ¿Qué es el flujo de caja del accionista?.** Son los saldos de efectivo de un proyecto que quedan disponibles para pagar los dividendos y/o retiros de capital que servirán para recuperar la inversión realizada por los accionistas.

---

<sup>25</sup> Ibid.

**4.1.11 ¿Qué es el valor presente neto?** Es una herramienta financiera que se utiliza para medir la bondad financiera de un proyecto de inversión, es el indicador más usado para la evaluación de proyectos. Mide la rentabilidad deseada después de recuperar toda la inversión.<sup>26</sup>

El valor presente neto (VPN) trae a valor presente los flujos de caja futuros a través de una tasa de descuento que generalmente es el costo de oportunidad del inversionista. Suele usarse como referencia el Costos de Capital Promedio Ponderado (WACC- Weight Average Cost Capital). La fórmula para el cálculo del VPN o VNA (valor neto actual)

$$VNA = \sum_{j=1}^n \frac{\text{valores}_j}{(1 + \text{tasa})^j}$$

Cuando el VPN > 0 el proyecto se paga así mismo y genera una rentabilidad mayor a su costo de capital promedio ponderado, se recomienda invertir en el proyecto en lugar de su otra alternativa.

Cuando el VPN = 0 el proyecto se paga así mismo y genera una rentabilidad igual a su costo de capital promedio ponderado y por lo tanto es indiferente para el inversionista realizar la inversión en este proyecto o en su alternativa.

Cuando el VPN < 0 representa que el proyecto no alcanza a generar la rentabilidad mínima deseada por el inversionista y en consecuencia desde el punto de vista financiero se recomienda el abandono de este proyecto y la búsqueda de proyectos que cumplan las dos condiciones anteriores.

#### **Ventajas:**

- Permite la evaluación de proyectos que solo generan egresos. Para este tipo de eventos se selecciona la alternativa menos costosa, es decir la que más se acerque a cero.
- Se puede utilizar en evaluación de proyectos con “n” flujos de caja.

#### **Desventajas**

- Al analizar dos o más proyectos con horizontes económicos diferentes no se puede aplicar por este método.
- La tasa de descuento es fácilmente manipulada por el inversionista o por el responsable de la evaluación.

---

<sup>26</sup> CHAIN, Nassir Sapag. Proyectos de Inversión, Formulación y Evaluación. Primera edición. p. 253

**4.1.12 ¿Qué es la tasa interna de retorno?** La tasa interna de retorno (TIR, es un indicador financiero que mide en forma porcentual la magnitud de los beneficios que le reporta un proyecto a un inversionista.

Lo que calcula es el rendimiento promedio de los flujos futuros de un proyecto, a través del tiempo.

Cuando la  $TIR >$  a la tasa de oportunidad del inversionista (TIO) se acepta el proyecto.

Cuando la  $TIR = TIO$  Es indiferente para el inversionista, realizar el proyecto evaluado frente a su otra alternativa.

Cuando la  $TIR < TIO$  el proyecto evaluado no es viable, se rechaza.

La tasa máxima exigible será aquella que haga que la VAN sea igual a cero.

### **Ventajas**

- Al analizar dos o más proyectos con horizontes económicos diferentes se puede aplicar por este método. Cuando los montos de inversión son los mismos.
- La tasa de descuento es independiente del proyecto y no puede ser manipulado por el inversionista o por el responsable de la evaluación.

### **Desventajas**

- No permite evaluación de proyectos que solo generen egresos.
- Cuando se presenta polinomios en el flujo de caja, presenta problemas en su aplicación, ya que genera tantas TIR, como polinomios se encuentren en el Flujo de Caja Neto. (Cuando hay cambios de signos en el flujo de caja, por ejemplo por una alta inversión durante la operación, pueden encontrarse tantas tasas internas de retorno como cambios de signo se observan en el flujo de caja).
- Supone que los fondos producidos por el proyecto se reinvierten a la misma tasa del proyecto.

**4.1.13 ¿Qué es el costo anual equivalente?** El costo anual equivalente (CAE), es un criterio de evaluación financiera que consiste en convertir todos los ingresos y egresos, en una serie uniforme de pagos. Si el CAUE es positivo, es porque los ingresos son mayores que los egresos y por lo tanto, el proyecto puede realizarse;

pero, si el CAE es negativo, es porque los ingresos son menores que los egresos y en consecuencia el proyecto debe ser rechazado.<sup>27</sup>

**4.1.14 ¿Qué es el periodo de recuperación de la inversión?** El periodo de recuperación de la inversión (PRI), es el tercer criterio más utilizado para evaluar un proyecto y tiene por objeto medir en cuanto tiempo se recupera la inversión incluyendo el costo de capital involucrado.

Cuando el PRI es superior a la vida útil económica del proyecto el proyecto debe rechazarse.

Mientras mayor sea el PRI de un proyecto, mayor será la incertidumbre de la recuperación de su inversión y viceversa.

#### **Ventajas:**

- Es fácil de calcular y aplicar.
- Es barato, por eso se emplea en la actualidad para evaluar decisiones de pequeños gastos de capital cuando el costo de los otros métodos es superior a los beneficios de escoger mejores elecciones entre alternativas.
- Proporciona una medición de la liquidez del proyecto o de la velocidad con que el efectivo invertido es reembolsado.
- Es útil para empresas con escasos recursos de efectivo.

#### **Desventajas**

- Ignora los flujos de efectivo que se extienden más allá del periodo de recuperación, lo cual es un sesgo para los proyectos a largo plazo.
- No considera el valor del dinero en el tiempo.
- No considera todos los flujos de efectivo del proyecto de inversión, y por ende no los incluye en el análisis. Igualmente no considera el orden en que se obtienen los beneficios, lo cual reviste interés financiero.
- Si la empresa fija una fecha como límite solo se aceptará proyectos de corta duración.

---

<sup>27</sup> GÓMEZ, Giovanni E. Matemáticas Financieras y Evaluación de Proyectos. <http://www.gestiopolis.com/canales/financiera/articulos/22/cauetio.htm>

**4.1.15 ¿Cuáles son las operaciones aritméticas que se utilizan para valorar una empresa?** Operaciones básicas suma, resta, multiplicación, división y potenciación a través de factores de acumulación en el caso de las proyecciones y factor de cálculo valor presente.

**4.1.16 ¿Qué es el periodo explícito de valoración de una empresa?** Conocido también como periodo relevante, es el lapso para el cual el flujo de caja libre puede ser calculado de manera que las diferentes cifras que los conforman sean explicables y defendibles. No existe un criterio único para determinar la amplitud del periodo relevante. Ello está asociado con dos variables: El Escenario Macro económico y el Plan de desarrollo de la empresa.<sup>28</sup>

**4.1.17 ¿Qué es el valor a perpetuidad de una empresa?** Es aquel periodo consiste en asumir que los flujos de caja libre continúan creciendo a un ritmo constante a perpetuidad que generalmente se establece como la combinación de la inflación y el crecimiento del producto interno bruto esperados en el largo plazo.<sup>29</sup>

**4.1.18 ¿Cuál es la fórmula y el significado del valor a perpetuidad?**

Crecimiento FCL a perpetuidad  $(g) = (1+f) (1 + \Delta \text{ PIB}) - 1$

Significa que al terminar el periodo relevante se proyecta un año más que sería el primero a perpetuidad y sirve como base para establecer los subsiguientes FCL de acuerdo con la expectativa de crecimiento  $g$ .

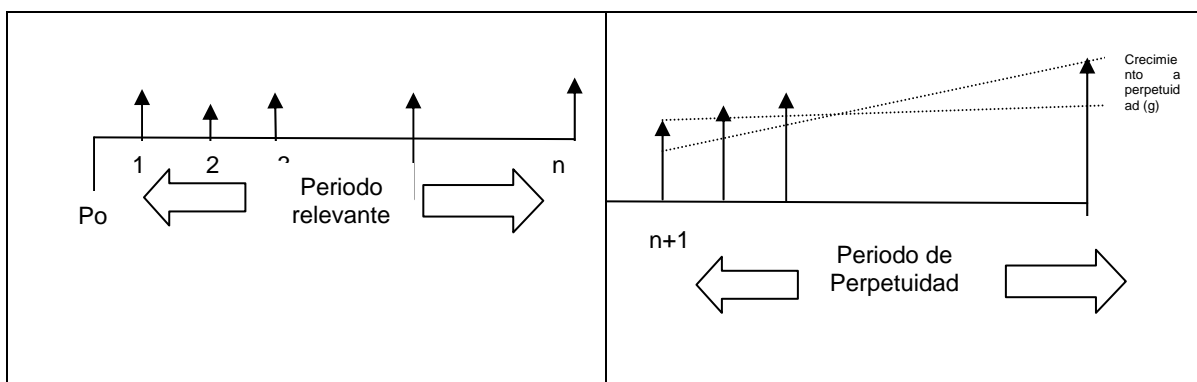
El que el horizonte de perpetuidad se determine como infinito debe entenderse como un lapso no mayor de 30 o 40 años dependiendo de la tasa de descuento, como quiera que el valor presente de los FCL posteriores a este lapso representa un valor muy pequeño en relación con el valor obtenido para la empresa.

---

<sup>28</sup> GARCÍA SERNA, Oscar León. Valoración de Empresas, Generación de Valor y EVA, 2003 p. 313

<sup>29</sup> Ibid., p. 316

**Grafico 5. Ilustración grafica de la proyección de los flujos de caja libre de acuerdo con el propósito de la valoración**



Descomposición del flujo de Caja Libre Proyectado

n = duración del periodo relevante de proyección

n + 1 = primer año de perpetuidad

g = Crecimiento constante a perpetuidad

Po = Valor de la empresa

El flujo de caja libre en el periodo de perpetuidad esta directamente asociado con lo que pueda suceder en el periodo relevante.<sup>30</sup>

**4.1.19 ¿Qué proporción del valor de una empresa pertenece al valor explícito y cual al valor a perpetuidad?.** Es muy variable debido al plan de desarrollo de la empresa el cual definirá el periodo de valoración. No existe la forma para determinar en qué porcentaje es la participación del valor de perpetuidad en una valoración sin embargo las estadísticas evidencian que normalmente esta en un rango del 50% al 75%.

**4.1.20 ¿Cuál es el plazo recomendado para valorar una empresa?.** En el momento en que los flujos de caja libre de la empresa se estabilizan es el plazo recomendado para valorarla. Además depende del sector al que pertenece la empresa. Es decir, no es igual el periodo de valoración para una empresa de tecnología que para el caso particular de la Ladrillera y debe ser calculado para una fecha determinada.

**4.1.21 ¿Cuál es la tasa de descuento que se utiliza para valorar una empresa?.** La tasa de descuento que se utiliza es la de costos promedio ponderado del capital pondera el costo de la deuda (rd) después de impuestos con el costo del capital propio (rs) mediante la siguiente ecuación:

$$CPPC = C (rs) + D rd(1-t)$$

<sup>30</sup> Ibid., p. 317

**4.1.22 ¿Cuál es valor del patrimonio de una empresa?** El patrimonio se define como el conjunto de bienes, derechos y obligaciones que tiene una persona o empresa.

**Los Bienes** son los elementos materiales e inmateriales con que cuenta la empresa. Por ejemplo, la maquinaria, el dinero que tenga en caja, las existencias de productos o los locales que posea.

**Los Derechos** permiten a la empresa ejercer una facultad. Por ejemplo, son derechos, los préstamos que tenga concedidos, o las cantidades adeudadas por sus clientes.

**Las Obligaciones**, por el contrario, representan responsabilidades a las que debe hacer frente la empresa. Son ejemplos de obligaciones las deudas que tenga contraídas la empresa con los bancos, con sus trabajadores o con la Administración.

Denominaremos Patrimonio Neto de la empresa o Neto Patrimonial al resultado de practicar la siguiente operación:

**Patrimonio Neto = Bienes + Derechos - Obligaciones.**

El valor del patrimonio es el conjunto de sus bienes y derechos de la empresa, al que se le restarán las obligaciones a las que ha de hacer frente. El valor del patrimonio recibe también los nombres de Patrimonio Neto o Fuentes de Financiación Propias.

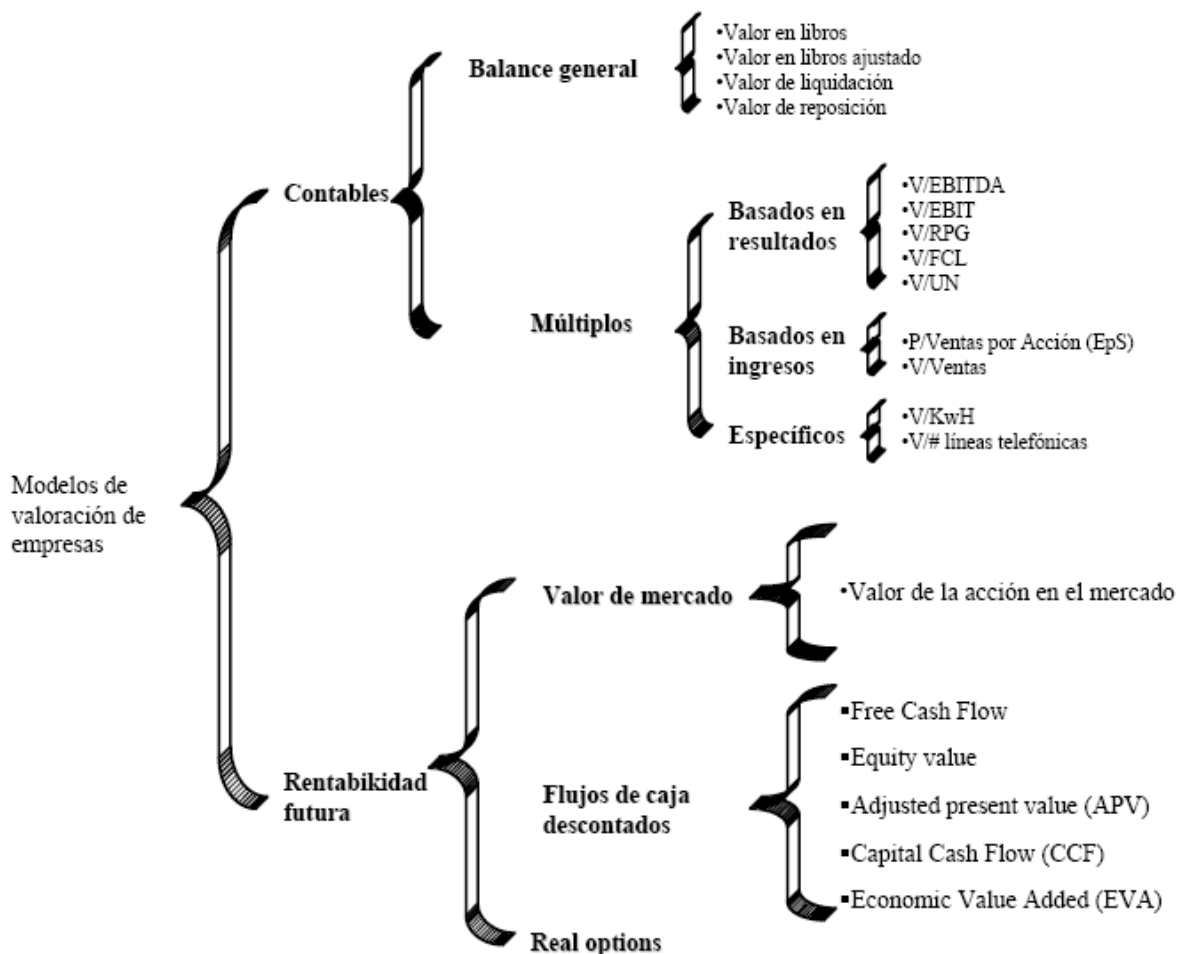
**4.1.23 ¿Cuál es el valor de mercado de la empresa?** Es el valor de referencia que un empresario y/o propietario estima vender su empresa. El valor de mercado está formado por el patrimonio visible o tangible (capital físico y financiero) más tres tipos de activos intangibles: la estructura interna (organización), la estructura externa (clientes) y las capacidades de las personas, de tal manera que el activo tangible + capital intelectual = VALOR MERCADO DE UNA EMPRESA

## **4.2 DEFINICIÓN DE LOS METODOS DE VALORACIÓN**

Los métodos de valoración se pueden clasificar en dos grandes categorías: Los contables y los asociados a la rentabilidad que se representan en la siguiente Grafico:



**Gráfico 6. Cuadro resumen de los métodos de valoración.<sup>31</sup>**



## 4.2.1 Métodos contables

### 4.2.1.1 Valor en Libros

Toma el valor del patrimonio contable. Producto de restar los pasivos de los activos. Se basa en datos históricos.

#### Ventajas:

- Fácil de aplicar.

<sup>31</sup> VÉLEZ PAREJA, Op. Cit.

### **Desventajas:**

- Impreciso por el efecto de la inflación.
- No incluye los activos intangibles.
- No hay bases sólidas que justifiquen el ajuste de las cifras en muchos casos son poco ortodoxas.
- No refleja la capacidad de la empresa de producir riqueza en el futuro, ni el Know How de la empresa.

**4.2.1.2 Valor con ajuste en los activos netos.** Calcula un patrimonio ajustado, que se basa en un cálculo de lo que podría ser el valor comercial de los activos y pasivos.

### **Ventajas**

- Fácil de aplicar
- Disminuye las distorsiones que se presentan el método de valor en libros

### **Desventajas**

- No contempla la generación de valor futuro ni el Know How de la firma.

**4.2.1.3 Valor de liquidación.** Consiste en calcular el valor de la empresa por el valor de sus activos, una vez éste liquidado. La cifra obtenida define el punto mínimo de valor de la empresa menor que el valor en libros.

### **Desventajas**

- Contempla que la empresa no continua operando.

### **4.2.1.4 Valor de reposición**

Se basa en calcular cuánto le costaría al comprador crear una infraestructura productiva igual a la que se tiene.

### **Ventajas**

- Puede recomendarse para calcular el valor del aporte de bienes a otra sociedad.

### **Desventaja**

- No tiene en cuenta la capacidad de generar valor en el futuro.

**4.2.1.5 Múltiplos de firmas similares.** Este método calcula el valor de la empresa a partir del valor de mercado de firmas comparables, por medio de una variable similar como las Ventas, Ebitda, Ebit, FCL, Utilidad Neta, RPG, kw/h etc. La relación valor sobre este indicador escogido servirá como múltiplo de la firma que va a valorar. Estaría definido por la siguiente relación<sup>32</sup>:

$$\text{Múltiplo} = \frac{\text{Valor de firma conocido}}{\text{Indicador (Ventas, Utilidades)}}$$

Valor de la firma= Múltiplo x Indicador de la firma a valorar.

### **Desventaja**

- No refleja la capacidad futura de generar riqueza para producir el valor en el futuro

**4.2.2 Métodos Asociados a rentabilidad.** Estos métodos a diferencia de los contables tienen en cuenta la capacidad de la empresa para generar riqueza, para producir valor en el futuro.

**4.2.2.1 Valor en bolsa.** Es la multiplicación del número de las acciones en el mercado por el precio de mercado de la acción.

### **Ventajas**

- Sencillo de calcular

### **Desventajas**

- En países emergentes el mercado bursátil es muy reducido e imperfecto, y los precios de las acciones no siempre reflejan la realidad de una oferta y demanda libre, sino que en muchos casos los precios son manipulados.

**4.2.2.2 Flujo de caja descontado.** Se basa en la capacidad que tiene la empresa de generar riqueza en el futuro. Es necesario proyectar el FCL, descontarlo al WACC y restarle el valor de la deuda financiera.

**4.2.2.3 Opciones reales.** Una opción es un contrato que confiere el derecho, pero no la obligación, de comprar o vender un determinado activo subyacente ("undelying asset"), a un precio de ejercicio. Las opciones de compra se les llaman Call y a las de venta se les llaman Put. Las opciones se dividen en opciones financiera y opciones reales. Las opciones financieras se negocian en mercados organizados o en mercados OTC ("Over the Counter"). Una opción real se

---

<sup>32</sup> Ibid.

encuentra en un proyecto cuando de inversión cuando existe alguna posibilidad futura de actualización al conocerse la resolución de alguna incertidumbre actual.

Las opciones reales más comunes que se deben tener en cuenta en el momento de valorar un negocio son:

- Ampliar / reducir el proyecto
- Aplazar la inversión
- Utilizar la inversión para usos alternativos

Factores que afectan a las opciones reales:

- Valor esperado de los flujos
- Costo de la inversión
- Tasa de descuento
- Volatilidad de los flujos esperados
- Tiempo hasta el ejercicio
- Mantenimiento de la opción

Su valor depende de la revalorización esperada de los flujos<sup>33</sup>

### **4.3 MÉTODO SELECCIONADO PARA LA APLICACIÓN – FLUJO DE CAJA LIBRE DESCONTADO**

Denominamos flujo de caja libre a los ingresos y egresos netos efectivamente pagados de un proyecto de inversión, solo se tiene en cuenta el efecto de la depreciación por el beneficio tributario que ésta origina sobre los impuestos. También se denomina flujo de caja libre a un estado financiero de propósito especial que reúne las partidas anteriormente mencionadas. Ver estructura en el numeral 4.1.8 Tabla 8

El diagrama del flujo de caja libre es un modelo gráfico utilizado para representar los desembolsos e ingresos de efectivo a través del tiempo, trazados en escala temporal. Es importante la comprensión y la construcción del diagrama de flujo de efectivo, es una herramienta importante en la solución de problemas.

En el eje del tiempo cada número indica el final del período correspondiente. El número cero indica el presente; es decir, el momento en que tomamos la decisión. El número uno indica el final del período uno y así sucesivamente. En la escala temporal el período puede ser un día, un mes, un año o cualquier otra unidad de tiempo.

---

<sup>33</sup> Ibid.

La dirección de las flechas en el diagrama de flujo de caja libre es importante. La flecha vertical hacia arriba indicará flujos de efectivo positivo (ingresos) y a la inversa, indicará flujos de efectivo negativo (egresos).

Definición de la inversión con base en la corriente de flujos esperados Los diferentes criterios de valoración de proyectos de inversión se basan en la corriente de flujos monetarios que dichos proyectos prometen generar en el futuro. De un modo u otro, el factor discriminante a la hora de decidir si un proyecto de inversión se lleva a cabo o no, no es otro que en qué medida se espera recuperar la inversión inicial necesaria.

Toda inversión lleva asociada una corriente de cobros y pagos, de tal modo que ésta interesará llevarla a cabo siempre que, en términos absolutos, los primeros superen a los segundos. La razón por la que se utilizan flujos de liquidez (cobros menos pagos) en lugar de flujos de renta (ingresos menos gastos) estriba en que al ser necesario actualizar el valor de dichas cantidades, producidas en momentos futuros del tiempo, éstas deberán reflejar cantidades líquidas. Además, es necesario entender que las cantidades generadas por la inversión deberán ser reinvertidas en otros proyectos o distribuidas en forma de dividendos lo que obliga a disponer del dinero en forma líquida y no en forma teórica como ocurriría si considerásemos flujos de renta (piénsese, por ejemplo, que las Juan Mascareñas Valoración de proyectos 4 amortizaciones son gastos pero no pagos, o que en el momento de vender un producto se produce un ingreso pero no necesariamente un cobro que podría suceder varios meses más tarde, etc.). Así, pues, en el análisis de inversiones se trabaja siempre con dinero líquido, esto es, con flujos de caja (el flujo de dinero que entra -cobros- menos el que sale -pagos- de la "caja" de la compañía). De este modo, vamos a plantearnos la realización de un determinado proyecto de inversión que se extiende a lo largo de  $n$  períodos (en adelante consideraremos periodos anuales, si bien podrían considerarse semestrales, trimestrales, etcétera, sin que ello suponga alteración sustancial en lo que se verá posteriormente).

Dicho proyecto supone la realización de unos cobros y pagos en cada uno de los diferentes años de vida de la inversión. Habrá inversiones en las que no habrá cobros y/o pagos en determinados años. Pues bien, a partir de aquí, se define el flujo neto de caja como la diferencia entre los cobros y los pagos que tengan lugar en un momento determinado del tiempo.

El método de flujo de caja descontado es el más apropiado para la valoración de empresas, tiene ventajas y exigencias.

#### **Ventajas:**

- Mide bien la rentabilidad,

- Permite determinar diferentes valores (se pueden hacer simulaciones o análisis de sensibilidad),
- Es adaptable si se desarrolla un modelo adecuado y aporta elementos de juicio aceptables a la negociación.

**Desventajas o exigencias:**

- Requiere muchos datos,
- Tiene complejidad conceptual
- El resultado no es inmediato
- Exige experiencia de los evaluadores y requiere hacerse de manera sistematizada

“El flujo de caja libre (FCL) se ha convertido hoy en día en la vara de medida financiera que muestra verdaderamente el valor de una organización. Muchas empresas no manejan o no entienden la finalidad de esta herramienta.

El FCL tiene dos destinos básicos como se menciona el capítulo anterior: Cubrir el servicio de la deuda y cubrir el reparto de utilidades. La rotación de la cartera y del inventario debe generar suficiente flujo de caja para cubrir servicio deuda y dividendos.

El crecimiento se asocia con demanda de efectivo, la participación de mercado con la generación de efectivo. El flujo de caja puede entonces generar y/o demandar efectivo. El crecimiento esperado del flujo de caja a perpetuidad determina el valor de una empresa. Si asumimos un flujo de caja constante, el valor de una empresa como negocio en marcha, es igual a dicho flujo de caja dividido por la tasa de oportunidad.

Existen dos opciones para mejorar el FCL: Incrementar utilidad operativa (aumentado los ingresos o disminuyendo costos y gastos) o disminuir el ritmo de crecimiento del capital de trabajo neto operativo (KTNO) (a través de la optimización en el uso de los inventarios y el mejoramiento del recaudo de cartera) y del activo fijo (usando los activos en forma eficiente), y renegociando los plazos y descuentos con los acreedores, en otras palabras, del activo neto de operación.

Partiendo de la utilidad operativa el FCL se descompone en: Generación Interna de Fondos (GIF), Flujo de caja bruto y del efectivo generado de las operaciones (EGO), cada uno de los cuales tiene una finalidad específica.

El FCL de un proyecto requiere: determinar rendimiento del capital y determinar recuperación de la inversión; esta última se descompone en el Valor Económico Agregado (VEA) generado y en el costo de capital invertido.

El FCL es igual a la Utilidad operativa después de impuestos (UODI) más o menos al delta de la inversión (activo fijo neto (AFN) + el capital de trabajo neto operativo (KTNO)).

La utilidad es una cifra contable, el flujo de caja es una realidad, un hecho. La utilidad no mueve el negocio, el flujo de caja es el alma.<sup>34</sup>

El valor actual neto (VAN) y otros métodos de descuento consideran siempre cifras de flujos de efectivo de caja y no de beneficios.

Las cifras contables de beneficios son útiles para conocer los resultados anuales de la empresa, considerados de vida ilimitada. El empleo de estas cifras para calcular el flujo de caja podría llevarnos a resultados erróneos. Las cifras contables suponen que la inversión llevada a cabo al inicio del proyecto, con horizonte temporal de varios períodos son consumidos gradualmente, lo cual no es cierto, descarta el costo de oportunidad de la inversión.

El flujo neto de efectivo (FNE) lo representamos como:

FNE = Ingresos - Egresos

= Entradas de efectivo - Salidas de efectivo

Todo flujo de efectivo ocurre al final del período de interés, conocido como la convención de final del periodo. Aunque los valores de VF o C corresponden al final de dicho período, el final del período no es necesariamente el 31 de diciembre.

---

<sup>34</sup> [http://www.degerencia.com/articulo/10\\_conceptos\\_sobre\\_el\\_flujo\\_de\\_caja\\_libre](http://www.degerencia.com/articulo/10_conceptos_sobre_el_flujo_de_caja_libre)

## **5. APLICACIÓN DEL MÉTODO DE FLUJO DE CAJA LIBRE DESCONTADO PARA LA VALORACIÓN DE LA LADRILLERA EL AJIZAL S.A**

### **CONTENIDO**

	Pág.
5.1 INTRODUCCIÓN	74
5.2 ANTECEDENTES	74
5.3 OBJETIVO	75
5.4 METODOLOGÍA	75
5.5 VARIABLES PROYECTADAS	76
5.5.1 Variables Comerciales	76
5.5.2 Variables Financieras	76
5.5.3 Variables de Proyectos	78
5.5.4 Variables Tributarias	78
5.5.5 Variables Contables	78
5.5.6 Variables Económicas	79
5.6 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN	79
5.7 EVALUACIÓN DE RIESGO	79
5.7.1 Variables de Mayor Incertidumbre	79
5.7.2 Resultados sensibilidad de riesgo	80



## 5.1 INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas se han presentado cambios significativos en el mundo empresarial, debido a que ha sido mayor el crecimiento de las Compañías que de consumidores demandantes de los productos ofrecidos por estas. Es como pasamos de la época en que las compañías vendían la totalidad de lo que producían y no alcanzaban a abastecer la demanda, a hoy día que dichas Compañías deben ser bastante habilidosas para poner sus productos para no ser desplazadas por la competencia.

Además de la amenaza presentada por la competencia, se presentan otras amenazas y debilidades como son las debidas a la calidad, planeación, el manejo de los recursos financieros y sus relaciones con las entidades financieras, que de no ser tratados con el debido profesionalismo pueden ir en detrimento de las compañías

Bajo este enfoque se hace evidente que una empresa no vale por sus activos o por la cantidad de dinero invertida en su mejora o funcionamiento, sino por el valor que dichos activos le puedan agregar a la empresa. Tal valor depende en gran medida de las condiciones del mercado en que se encuentre y de las habilidades de sus administradores para aprovechar al máximo los recursos disponibles.

A continuación se presentará el estudio académico de valoración de la empresa “**LADRILLERA EL AJIZAL S.A.**” para ser presentado como trabajo de grado de la Especialización en Evaluación de Proyectos Públicos y Privados de la **UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN**. El estudio consiste en determinar el valor comercial de la empresa, de acuerdo a unos parámetros financieros, comerciales, económicos y contables con el fin de tener un punto de referencia para una posible negociación. **Algunas de las cifras que se presentan en este trabajo son IRREALES dado el carácter privado de dicha organización y la reserva de la información que se debe mantener.**

## 5.2 ANTECEDENTES

En los últimos años se ha presentado una continua guerra de precios en el sector ladrillero en Antioquía lo que a la postre originará la quiebra de muchas de las empresas existentes, que en su gran mayoría son empresas familiares las cuales no observan principios empresariales básicos y generalmente son administradas de manera informal lo que potencializa la posibilidad de quiebra.

La ladrillera el AJIZAL S.A. ha competido por el mercado del ladrillo en Antioquia arrojando altibajos en sus resultados financieros, sin embargo a través de la reconversión industrial y de la profesionalización de sus administradores ha logrado permanecer en el mercado.

### 5.3 OBJETIVO

- Realizar un estudio que permita cuantificar el valor comercial de la empresa mediante la utilización de metodologías modernas como el descuento de los flujos de caja futuros y análisis de riesgo sobre las variables de mayor incertidumbre.
- Poner en práctica todos los conceptos y herramientas que se trabajaron en el modulo de evaluación de proyectos, adicionando a este el conocimiento previo que se tenía tanto del tema como de la empresa.
- Adquirir el manejo técnico de dichas herramientas, para estar profesionalmente, más cualificado en un entorno como el nuestro que necesita profesionales, idóneos en áreas diversas del conocimiento.

### 5.4 METODOLOGÍA

La metodología a seguir parte de un análisis de las ventas históricas de la empresa y con éstas se realiza proyecciones tanto de los precios unitarios como de cantidades a vender, este a su vez es complementado con la proyección de las variables macroeconómicas obtenidas de entidades especializadas y de reconocido renombre en Colombia.

Conocida la dinámica de la industria para el comportamiento de los costos de la empresa se hace una proyección de estos para los años de estudio.

Se calcula la utilidad y con el conocimiento de la rotación de cartera y de las cuentas por pagar, la depreciación, amortizaciones, diferidos y causaciones se calculan los flujos de caja libre (FCL) para cada uno de los años proyectados.

El valor comercial de la empresa es calculado como el valor presente de los flujos de los siguientes diez años proyectados, descontados a una tasa igual al costo del capital promedio ponderado (WACC), adicionado por el valor presente del valor terminal dado por las proyecciones de los flujos de años siguientes al onceavo año de proyección y flujos de caja de los valores negociables.

Para mayor confiabilidad del estudio se realiza un análisis de riesgo sobre algunas variables inciertas mediante la utilización del programa @Risk, el cual arroja una distribución probabilística del valor de mercado.

## 5.5 VARIABLES PROYECTADAS

### 5.5.1 Variables Comerciales

- **Ventas:** Se toman 1.892 millones de pesos como ventas a octubre de 2010, según análisis hecho con los históricos de ventas mensuales para dicho año. Estos valores se incrementan anualmente debido a la inflación en los precios y el crecimiento en unidades vendidas. En el ANEXO B se presentan las ventas de todos los meses de los años, 2009 ,2010.
- **Descuentos:** Según los informes de ventas mensuales totalizadas presentados por la empresa, los descuentos promedios manejados son de 0,01%.
- **Crecimiento anual de unidades vendidas:** Este dato se tomó como una regresión lineal utilizando el comportamiento de la serie histórica mensual de los años 2009 y 2010, durante la vida útil del proyecto adicionalmente, se ha planeando aumentar la participación en el mercado.
- **Costo de la Mercancía Vendida:** Se tomó 58% sobre el valor de las ventas totales, este valor no obedece a los registros históricos de la empresa, pero según la actual administración a partir de un plan de reestructuración que tienen pensado realizar para los próximos años, será posible alcanzar estos niveles.
- **Gastos de Ventas:** De acuerdo a los valores registrados en los estados financieros esta variable en promedio representa un 0,8. % sobre el valor de las ventas totales.
- **Gastos Administrativos:** Estos valores son tomados de acuerdo con la información histórica de los estados financieros de la empresa, los cuales han sido en promedio de \$39.5 millones de pesos por mes.

### 5.5.2 Variables Financieras

- **Inversiones:** Se tiene pensado realizar inversiones correspondientes a actualizaciones de equipo de cómputo y equipo de oficina por valores poco representativo esto porque en lo referente a maquinaria y equipo se han realizado inversiones significativas entre los años 2004 al 2007, por esta razón no se incluyó nuevas inversiones en la proyección.
- **Deuda:** Existen sobregiros y pasivos financieros a corto plazo, los cuales año a año se ponen a rotar de acuerdo con las variaciones en los ingresos.

Además se toma como deuda a tres años las nuevas inversiones en equipo de cómputo y equipo de oficina.

- **Política de Dividendos:** Este es un porcentaje de distribución de flujo de efectivo, que garantiza el retorno de la inversión en términos monetarios a los accionistas. Para el caso este es del 0% sobre el flujo de efectivo, porque se necesita capitalizar todas las utilidades, para revertir las pérdidas de años anteriores.
- **Depreciación:** La depreciación anual utilizada es de 91 millones de pesos, dado que el promedio mensual para el año 2009 fue de 5.8 millones de pesos y se pretende amortizar el 100% de los activos en los próximos 10 años, según el balance general de dicho año.
- **Días de cartera:** Es el número de días que se demora la Empresa para recuperar el efectivo correspondiente a las ventas realizadas. De acuerdo con la cantidad de ventas a crédito, analizadas de los informes presentados por la empresa, se calcula un promedio de 8 días.
- **W.A.C.C:** Es el costo del capital promedio ponderado de la empresa. Para la Ladrillera el AJIZAL S.A se utilizó el modelo C.A.P.M.(Modelos de valoración de activos de capital) que utiliza el costo del capital común, dado que el pasivo a largo plazo fue cancelado, la composición de la estructura financiera está constituida principalmente por el patrimonio.

<b>COSTO DE CAPITAL PROMEDIO PONDERADO</b>			
<b>Costo de Capital Promedio Ponderado</b>	<b>USA USD</b>	<b>Colombia COP</b>	<b>Real</b>
<b>Costo de capital accionario</b>			
Rentabilidad libre de riesgo	7,50%	9,26%	5,05%
Riesgo país	2,36%	2,40%	2,31%
Premio de mercado	4,37%	4,44%	4,27%
Rentabilidad del mercado	11,87%	13,70%	9,32%
Beta de los activos	0,575	0,575	0,575
Beta apalancado	0,587	0,587	0,587
<b>Costo de capital accionario</b>	<b>12,43%</b>	<b>14,26%</b>	<b>9,87%</b>
<b>Costo de la deuda</b>			
Costo de la deuda antes de impuestos	7,88%	9,64%	5,42%
<b>Costo de la deuda después de impuestos</b>	<b>5,27%</b>	<b>6,45%</b>	<b>3,63%</b>
<b>Costo de Capital Promedio Ponderado</b>	<b>12,21%</b>	<b>14,02%</b>	<b>9,68%</b>

- **W.A.C.C Constante:** Es el costo del capital promedio ponderado de la empresa, dividido entre el promedio de crecimiento constante de los flujos.

Este valor se utiliza para calcular el valor terminal desde perpetuidad, para el caso del análisis es de 9.68%.

- **Estructura de Capital:** Se utiliza una estructura 97% de capital 3% de deuda que ha sido la estructura histórica de la empresa.

### 5.5.3 Variables de Proyectos

- **Tasa Promedio de Crecimiento Constante:** Es el promedio aritmético de crecimiento que presentan los flujos de efectivo proyectados dividido por la inflación promedio. Se utiliza para el cálculo del valor terminal, para el caso es de 4%.
- **Valor Terminal:** Es el valor equivalente a las ganancias esperadas después del período de evaluación, si la empresa tuviera un crecimiento constante a partir de esta fecha. Este valor es de \$2.394 millones de pesos en valor presente, este representa el 82.3% del valor total de la empresa.

### 5.5.4 Variables Tributarias

- **Impuesto de renta:** Se trabajó con la tarifa actual del 33% mas la sobre tasa del 3.3% para un total de 36.3% y pagado en abril del siguiente año al generado, lo cual incrementa un poco el flujo de caja.
- **Renta Presuntiva:** Se trabajó con la tarifa actual del 5.0% sobre el patrimonio liquido del año inmediatamente anterior.
- **Reserva Legal:** la establecida por ley del 10% sobre las utilidades hasta llegar al 50% del capital suscrito y pagado.

### 5.5.5 Variables Contables

Para las proyecciones se tomaron los promedios históricos de participación de cada una de estas variables sobre las ventas.

Variables Contables	
% Gastos de ventas	1.5%
% Gastos Operacionales	19,4%
% Gastos Financieros	2%
Días de Cuentas por Pagar	56
Días de Cuentas por cobrar	8
Días de inventarios	2
Días de Caja Mínima	10

### 5.5.6 Variables Económicas

- **Inflación:** El gobierno ha logrado bajar esta variable a un solo dígito y promete mantenerla así, se optó por una posición conservadora del 4% para todos los años de valoración, para las demás variable macroeconómicas se utilizó las proyecciones financieras de BANCOLOMBIA.

### 5.6 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

De acuerdo al estudio realizado bajo la proyección de los flujos futuros generados por la compañía, el valor de referencia de la empresa está calculado en **COP \$ 2,908 millones de pesos.**

Los estados financieros proyectados con los cuales se hizo el cálculo de dicho valor se encuentran en el ANEXO E.

### 5.7 EVALUACIÓN DE RIESGO

Hasta el momento se ha observado el resultado de la valoración mediante un análisis puntual pero conservador de las variables que afectan los movimientos financieros de la empresa.

Se ha decidido realizar una sensibilidad de riesgo con el fin de dar mayor confiabilidad al estudio, la cual nos permite obtener una distribución probabilística del valor de la empresa, mediante una simulación con 2.000 iteraciones que permite para cada iteración asignar un valor diferente a cada una de las variables inciertas (dada una distribución probabilística de cada variable, según su historia de ocurrencia y las variaciones del mercado).

#### 5.7.1 Variables de Mayor Incertidumbre

- **Ventas.** Esta variable para el año 2010 presentó fuertes variaciones entre los diferentes meses, teniendo valores bastante alejados de la media, por lo tanto se le asigna a dicha variable la siguiente distribución probabilística (Valores en millones por mes).  
 $N \sim [187.6, 9.35]$
- **Costo de Ventas.** Esta variable pretende ser disminuida a través de una reestructuración se le asigna la siguiente distribución.  
 $N \sim [90\%, 30\%]$
- **Gastos Administrativos.** De acuerdo con los valores en el G y P del año 2010, esta variable presentó para cada mes valores diferentes los cuales oscilaron entre 39 y 57 millones de pesos por mes. Dado que este valor varía

tanto a falta de un sistema de costos, se le asigna una distribución normal en millones de pesos mes.

$N \sim [39, 15]$

- **Gastos de Venta.** Según los datos presentados en la discriminación mensual de ventas, esta variable no sigue ningún patrón de comportamiento ni fijo, ni como porcentaje de las ventas, presentándose valores entre el 1,2% y el 1,8% sobre las ventas en los meses de 2010. Ante este comportamiento se decide asignarle una distribución uniforme a dicha variable.

Uniforme  $\sim [1,5\%, 0,5\%]$

- **Inflación.** Según las proyecciones del gobierno dicha variable se mantendrá en valores de un dígito para los años siguientes, las políticas tienden a que esta sea menor al 4%. Por tanto se toma la siguiente distribución

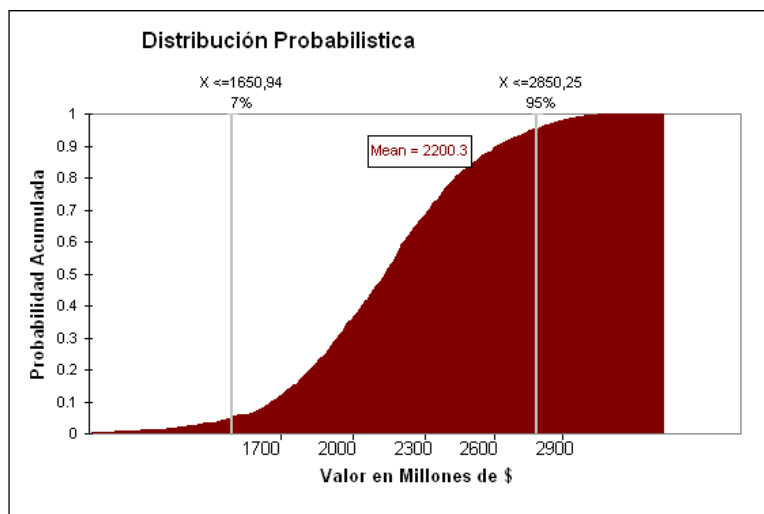
$N \sim [4\%, 0,2\%]$

- **Días Rotación de Cartera.** Esta se define bajo la siguiente distribución probabilística:

Días de Cartera	8	15	20
Probabilidad	60%	20%	20%

### 5.7.2 Resultados sensibilidad de riesgo

De acuerdo con simulación realizada por el programa @Risk, se llega a la conclusión que el valor calculado de \$2,908 millones de pesos en el capítulo anterior, presenta una baja probabilidad de ocurrencia, pues se sale del rango superior con un nivel de confianza del 95%, lo que implica que es conveniente tener como parámetro del valor de la empresa la media de \$2,200 millones de pesos.



## 6. CONCLUSIONES

- En el mediano plazo las proyecciones macroeconómicas apuntan a un crecimiento del sector de la construcción lo que favorece al subsector ladrillero prometiendo buenas oportunidades de negocio no solo a nivel nacional, si no también internacional.
- En Antioquia la tecnificación del proceso productivo del Ladrillo se ha convertido en ventaja competitiva frente a otros departamentos logrando así abrir mercados internacionales.
- La valoración presentada en este trabajo es basada en la visión técnica, es decir es totalmente imparcial. Representa un punto de partida para una negociación, pero el precio real dependerá de las expectativas o intenciones del comprador y/o vendedor.
- Es importante anotar que una valoración de este tipo no se interesa en el valor de los activos que posee la empresa, sino en la capacidad que estos tienen de generar valor. Por tanto este puede en la mayoría de los casos ser diferente de los valores de reposición de los activos presentes en la compañía.
- Al presentar la propuesta académica de este trabajo las directivas de la organización, se interesaron por la simulación real para la empresa, lo cual de hecho ya significa un avance importante de presente trabajo de grado.



## **7. RECOMENDACIONES**

### **FINANCIERAS**

- Se recomienda establecer una política de dividendos con el fin de obtener flujos de efectivo programados en forma mensual.
- Debe crearse una política en la dirección financiera para el manejo de los recursos financieros (excedentes o pérdidas) en términos de colocación o financiación.

### **ADMINISTRATIVAS**

- Se recomienda la implementación de la planeación estratégica en la empresa con el propósito de planear el futuro de mediano y largo plazo de la empresa.
- Se recomienda la implementación de un plan de inversiones que sirva de bitácora para la materialización de las propuestas de la administración.

## BIBLIOGRAFÍA

ANFALIT, Manual Técnico: para la construcción de muros divisorios y acabados arquitectónicos con productos de arcilla, No. 6, p. 9-15, 2007.

FACINCANI, Ezio. Tecnología Cerámica Los Ladrillos. Faenza Editrice Iberica S.L (Italia), 1992.

FERNÁNDEZ ABAJO, Marcelino. Manual Sobre Fabricación De Baldosas, Tejas y Ladrillos. Ed. Laboratorio tecnológico cerámico S.L. España, 2002.

GARCIA SERNA, Oscar León. Valoración de empresas, gerencia del valor y EVA®, 2003.

LUNSA, Asociación de ladrilleras unidas de Antioquia. Seminario Cerámico, Universidad EAFIT, del 26 al 30 de Noviembre de 2007.

MÁRQUEZ CÁRDENAS, Gabriel. Propiedades Ingenieriles de los Suelos, Universidad Nacional de Colombia, Medellín. 1.998.

MORALES GUETO, J (2005). Tecnología de los Materiales Cerámicos. Madrid, Díaz de Santos.

SAPAG CHAIN NASSIR, Proyectos de inversión-Formulación y evaluación, primera edición, 2007.

SINISTERRA GONZALO, Contabilidad.

VÉLEZ PAREJA IGNACIO, Decisiones de inversión para la valoración financiera de proyectos y empresas. Quinta Edición.

# **ANEXOS**

## ANEXO A. MATRIZ DOFA LADRILLERA EL AJIZAL S.A.

### (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas)

La empresa Ladrillera El Ajizal S. A fue fundada en marzo 31 de 2004, sociedad que adquirió los activos pertenecientes a la anterior Ladrillera El Rosario N° 2 S.A., fue diseñada con tecnología de punta y procesos automatizados en sus diferentes etapas. A continuación presentamos un análisis de sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

**Nombre Proyecto: Valoración de mercado de la empresa ladrillera el Ajizal**

**Fecha:** Septiembre 15- enero 30 de 2011

**VARIABLES:**



	DESCRIPCIÓN	Votación			Total
		V1	V2	V3	
1.	Permiso de Ubicación y Usos del Suelo, Concesión de Aguas, Permisos de Vertimientos, Emisiones Atmosféricas y de Aprovechamiento Forestal.	6	6	5	17
2.	Licencia ambiental	6	5	5	16
3.	Plan de manejo ambiental aprobado	5	5	6	16
4.	Solicitud de explotación de cantera en trámite	3	2	4	9
5.	Trayectoria comercial que les permite tener una reacción oportuna ante cambios de precio en el mercado.	5	4	4	13
6.	La empresa tiene relaciones de largo plazo con los proveedores de materias primas, esta situación garantiza el suministro de materias primas para garantizar la producción.	6	5	4	15
7.	Tienen desarrollado un buen sistema de información financiera en términos de costos y presupuestos, así como estados financieros mensuales que le permiten conocer permanentemente la situación financiera de la empresa y poder tomar decisiones de inversión y financiación de manera oportuna.	6	6	6	18
8.	La estabilidad laboral de los empleados en la empresa es aceptable, alrededor de 9 años es el promedio de antigüedad, porque esto le permite lograr una especialización de los empleados en los procesos productivos y lograr estandarizar en forma adecuada los procesos.	5	5	5	15
9.	Se inició la implementación del Plan de manejo los residuos sólidos	4	3	5	12
10.	Proceso productivo Medianamente tecnificado para Plan de Manejo Ambiental.	5	4	4	13
11.	Poseer laboratorio de materiales para caracterizar la materia prima (las tierras)	6	3	6	15

## Identificación y Análisis Cualitativo de Riesgos

<b>Nombre Proyecto: Valoración de mercado de la empresa ladrillera el Ajizal</b>
<b>Fecha: : Septiembre 15- enero 30 de 2011</b>

**VARIABLES:**

F	<del>Ø</del>	D	A
---	--------------	---	---

DESCRIPCIÓN		Votación			Total
		V1	V2	V3	
1.	Aumento sostenido del sector de la construcción de vivienda de interés social.	3	2	3	8
2.	Crece en el mercado antioqueño, a través de un plan de expansión. Aprovechando el Know hoy que tienen en la producción de ladrillo.	3	4	4	11
3.	Inversión en el mercado de valores colombiano que permite la financiación de proyectos inmobiliarios.	3	2	2	7
4	Disposición de subsidios estatales para construcción, reforma y ampliación de vivienda	4	3	4	11
5.	Podría diversificar su portafolio de productos con mayor valor agregado.	4	4	4	12
6.	Dado el auge de la construcción tiene la oportunidad de recibir sin costo y previa selección la arcilla proveniente de las excavaciones.	4	3	3	10
7.	Si se tuviera mayor producción que generara excedentes se podría exportar , porque no todos los países producen ladrillos	4	4	3	11

<b>Nombre Proyecto: Valoración de mercado de la empresa ladrillera el Ajizal</b>
<b>Fecha: : Septiembre 15- enero 30 de 2011</b>

**VARIABLES:**

F	O	<del>B</del>	A
---	---	--------------	---

DESCRIPCIÓN		Votación			Total
		V1	V2	V3	
1.	La planta está utilizando el 50% de la capacidad instalada pues la infraestructura de producción tiene capacidad para producir 1.800.000 ladrillos y solo se producen 600.000, debido a que no se posee espacio para el secado del ladrillo verde, lo cual limita el crecimiento de las unidades vendidas en el lugar donde en la actualidad se encuentra.	1	2	2	5
2.	Ausencia de planeación estratégica.	2	1	1	4
3.	Los accionistas o propietarios no presentan interés alguno por crear planes de acción tendientes a mejorar la situación productiva y de ampliación de la empresa.	2	2	2	6

**Nombre Proyecto: Valoración de mercado de la empresa ladrillera el Ajizal**

**Fecha: : Septiembre 15- enero 30 de 2011**

**VARIABLES:**

F     O     D     A

	DESCRIPCIÓN	Votación			Total
		V1	V2	V3	
1.	Una consecuencia adicional del tránsito de vehículos pesados es el deterioro de vías y viviendas. Los sectores más afectados por esta actividad son: Los Gómez. El Ajizal. El Pedregal, Viviendas del Sur, Santa María N° 1 y 2, El Bolo (ibídem)	3	2	3	8
2.	No se evidenciaron buenas relaciones de las comunidades asentadas en el ecosistema, con las empresas dedicadas a dicho objeto, ya que en su gran mayoría solicitan la prohibición de dicho proceso dentro de la municipalidad. (ibídem)	2	2	3	7
3.	Genera impactos negativos sobre el medio ambiente, lo que conlleva a que la responsabilidad de las industrias mineras, es la de desarrollar acciones cuyo objetivo fundamental debe estar orientado a mitigar los impactos ambientales asociados a impactos: sobre el paisaje, deterioro del suelo y sobre el recurso hídrico. (ibídem)	2	3	2	7
4.	Modificaciones y ANEXOS al nuevo POT del municipio de Itagüí, que afectan el área de operación donde se encuentra localizada la ladrillera.	3	2	3	8
5.	Existe un alto riesgo que exista una solicitud por parte de planeación municipal de traslado de la empresa.	3	3	3	9

### Plan de la Respuesta al Riesgo

**VARIABLES:**

F     O     D     A

**DESCRIPCIÓN** Valoración de mercado de la empresa ladrillera el Ajizal

ESTRATEGIA	RESPUESTA
<b>Explotar</b> <input checked="" type="checkbox"/> X <b>Compartir</b> <input type="checkbox"/> <b>Mejorar</b> <input type="checkbox"/> <b>Aceptar</b> <input type="checkbox"/>	7. Considerar la información financiera para la toma decisiones de corto y largo plazo que permitan definir estrategias que le apunten a mejorar la rentabilidad del negocio.

**VARIABLES:**

F     O     D     A

**DESCRIPCIÓN** Valoración de mercado de la empresa ladrillera el Ajizal

ESTRATEGIA	RESPUESTA
<b>Explotar</b> <input checked="" type="checkbox"/> X <b>Compartir</b> <input type="checkbox"/> <b>Mejorar</b> <input type="checkbox"/> <b>Aceptar</b> <input type="checkbox"/>	5. Cubrir otros nichos de mercados nacionales e internacionales.

VARIABLES:  F  O  D  A

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Valoración de mercado de la empresa ladrillera el Ajizal</b>
--------------------	-----------------------------------------------------------------

<b>ESTRATEGIA</b>	<b>RESPUESTA</b>
Evitar <input type="checkbox"/>	3. El Gerente de la Ladrillera deberá argumentar la posibilidad de expansión del negocio soportado en la demanda insatisfecha y la proyección de rentabilidad que generaría la ampliación.
Transferir <input checked="" type="checkbox"/>	
Mitigar <input type="checkbox"/>	
Aceptar <input type="checkbox"/>	

VARIABLES:  F  O  D  A

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Valoración de mercado de la empresa ladrillera el Ajizal</b>
--------------------	-----------------------------------------------------------------

<b>ESTRATEGIA</b>	<b>RESPUESTA</b>
Evitar <input type="checkbox"/>	5. Contemplar en el corto plazo la reubicación de la planta en zonas permitidas teniendo en consideración los requerimientos de demanda, nuevos productos y utilización de la capacidad instalada de la planta de producción.
Transferir <input checked="" type="checkbox"/>	
Mitigar <input type="checkbox"/>	
Aceptar <input type="checkbox"/>	

## ANEXO B. UNIDADES MENSUALES Y PRECIOS UNITARIOS PROYECTADOS

Ladrillera "EL AJIZAL" proyeccion de unidades y precio de venta			
	Mes	Unidades Vendidas	Precio Histórico
<b>Datos Históricos</b>	Ene-09	445.991	466
	Feb-09	493.865	456
	Mar-09	531.941	455
	Abr-09	375.293	455
	May-09	511.770	434
	Jun-09	481.810	420
	Jul-09	531.609	419
	Ago-09	494.453	422
	Sep-09	506.200	412
	Oct-09	436.036	418
	Nov-09	456.152	417
	Dic-09	310.153	415
	Ene-10	434.125	419
	Feb-10	438.914	427
	Mar-10	504.422	430
	Abr-10	424.111	424
	May-10	485.799	415
	Jun-10	492.864	415
	Jul-10	438.530	416
	Ago-10	432.629	415
	Sep-10	401.932	424
	Oct-10	423.718	427
	Nov-10	424.710	425
	Dic-10	417.167	424
<b>Datos Proyectados</b>	Dic-11	439.969	441
	Dic-12	444.365	459
	Dic-13	443.630	477
	Dic-14	443.899	496
	Dic-15	443.690	516
	Dic-16	443.716	536
	Dic-17	443.703	558
	Dic-19	443.704	603
Dic-20	443.703	628	



## ANEXO C. ESTADOS FINANCIEROS HISTÓRICOS<sup>35</sup>

<b>Ladrillera el AJIZAL S.A Balance General Inicial AL 31 de Octubre de 2010</b>			
Valores en	<u>2010</u>		<u>2010</u>
Activos	Pesos	Pasivos	Pesos
<b>Activos Corrientes</b>		<b>Pasivos Corrientes</b>	
Caja y bancos	18,895	Obligaciones bancarias	90,436
Inversiones temporales	43,071	Cuentas por pagar proveedores	280,914
Cuentas por cobrar	79,188	Cuentas por pagar contratistas	
Inventarios	8,197	Cuentas por pagar terceros	
Anticipo de impuestos	12,923	Otros pasivos corrientes	167,860
Cuentas por cobrar (DIAN)		Impuestos por pagar (DIAN)	30,104
Otros activos	39,402	<b>Total pasivos corrientes</b>	<b>569,315</b>
<b>Total activos corrientes</b>	<b>201,675</b>		
<b>Activos fijos</b>		<b>Pasivos a L.P.</b>	
Propiedad planta y equipo Bruta	2,778,853	Créditos a largo plazo	
Depreciación acumulada	-1,864,633	Cuentas por pagar L.P.	
Activos Diferidos		Impuesto Diferido	
Propiedad planta y equipo neta	914,221	Otros pasivos	
<b>Total PPE</b>	<b>914,221</b>	Pasivo pensional	
		Impuesto al patrimonio	
<b>Otros Activos no operativos</b>		<b>Total pasivos L.P.</b>	<b>0</b>
Inversiones permanentes	2,891	<b>Total Pasivos</b>	<b>569,315</b>
Crédito Mercantil		<b>Patrimonio</b>	
Valorización	352,128	Capital	1,825,520
Otros activos	17,053	Reserva legal	876
Cuenta por cobrar largo plazo	182,505	Otros patrimonio	34,946
Impuesto al patrimonio diferido		Utilidades retenidas	-1,075,920
<b>Total otros activos no operativos</b>	<b>554,577</b>	Superavit por valorización	352,128
		Revalorización del patrimonio	
<b>Total activos fijos</b>	<b>1,468,797</b>	Utilidad del período	-36,391
		<b>Total patrimonio</b>	<b>1,101,158</b>
<b>Total activos</b>	<b>1,670,473</b>	<b>Total pasivo y patrimonio</b>	<b>1,670,473</b>

<sup>35</sup> NOTA: Estos Estados Financieros no reflejan fielmente la situación financiera de la empresa, como se indicó inicialmente es utilizado únicamente para propósitos académicos.

**LADRILLERA EL AJIZAL S.A ESTADO DE RESULTADOS  
AL 31 DE OCTUBRE DE 2010**

Valores en	<u>2010</u>
Ingresos	Pesos
Total ingresos	1,892,191
Costos de Operación	-1,501,060
Depreciación y amortización	-5,796
<b>Utilidad bruta</b>	<b>385,335</b>
Gastos de administración y ventas	-395,920
<b>Utilidad operativa</b>	<b>-10,586</b>
Gastos financieros de la deuda	
Diferencia en cambio	
Pasivo pensional	
Ingresos por interés	
Otros ingresos no operativos	17,951
Otros egresos no operativos	-38,756
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>-31,391</b>
Provisión de Impuestos	-5,000
<b>Utilidad Neta</b>	<b>-36,391</b>

**ANEXO D. VARIABLES FINANCIERAS <sup>36</sup>**

<b>COSTO DE CAPITAL PROMEDIO PONDERADO</b>			
<b>Costo de Capital Promedio Ponderado</b>	<b>USA</b>	<b>Colombia</b>	
	<b>USD</b>	<b>COP</b>	<b>Real</b>
<b>Costo de capital accionario</b>			
Rentabilidad libre de riesgo	7,50%	9,26%	5,05%
Riesgo país	2,36%	2,40%	2,31%
Premio de mercado	4,37%	4,44%	4,27%
Rentabilidad del mercado	11,87%	13,70%	9,32%
Beta de los activos	0,575	0,575	0,575
Beta apalancado	0,587	0,587	0,587
<b>Costo de capital accionario</b>	<b>12,43%</b>	<b>14,26%</b>	<b>9,87%</b>
<b>Costo de la deuda</b>			
Costo de la deuda antes de impuestos	7,88%	9,64%	5,42%
<b>Costo de la deuda después de impuestos</b>	<b>5,27%</b>	<b>6,45%</b>	<b>3,63%</b>
<b>Costo de Capital Promedio Ponderado</b>	<b>12,21%</b>	<b>14,02%</b>	<b>9,68%</b>

<sup>36</sup> Información suministrada por la Ladrillera el Ajizal S.A.

## ANEXO E. ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS

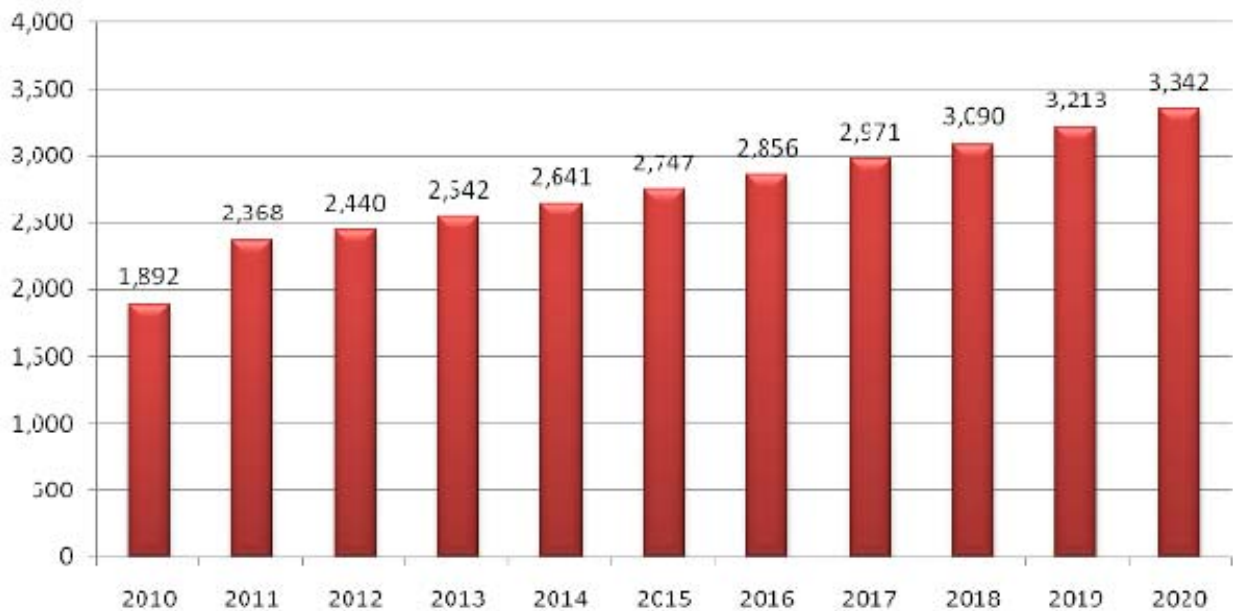
### ● BALANCE GENERAL

<b>LADRILLERA EL AJIZAL S.A</b>												
Valores en Millones de pesos												
<b>Balance General</b>												
<b>Activos</b>	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Activos corrientes</b>												
Caja y bancos	19	47	54	54	56	59	62	64	67	70	74	20
Inversiones temporales	43	386	805	1.353	1.945	2.585	3.277	4.024	4.830	5.699	6.634	6.431
Cuentas por cobrar	79	53	54	56	59	61	63	66	69	71	74	0
Provisión Cuentas por Cobrar	0	(47)	(49)	(51)	(53)	(55)	(57)	(59)	(62)	(64)	(67)	0
Inventarios	8	13	14	14	15	15	16	17	17	18	19	0
Anticipo de Renta	13	23	111	121	133	147	162	178	196	214	234	255
Cuenta por cobrar (DIAN)	0	59	61	64	66	69	71	74	77	80	84	0
Otros activos corrientes	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
<b>Total activos corrientes</b>	<b>202</b>	<b>573</b>	<b>1.089</b>	<b>1.650</b>	<b>2.260</b>	<b>2.920</b>	<b>3.633</b>	<b>4.403</b>	<b>5.234</b>	<b>6.128</b>	<b>7.091</b>	<b>6.745</b>
<b>Activos fijos</b>												
Propiedad planta y equipo												
Propiedad planta y equipo Bruta	2.779	2.779	2.779	2.779	2.779	2.779	2.779	2.779	2.779	2.779	2.779	2.779
Depreciación acumulada	(1.865)	(1.956)	(2.047)	(2.139)	(2.230)	(2.322)	(2.413)	(2.505)	(2.596)	(2.687)	(2.779)	(2.779)
Activos Diferidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Propiedad planta y equipo Neta	914	823	731	640	549	457	366	274	183	91	0	0
Inversiones permanentes	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Crédito Mercantil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valorizaciones	352	352	352	352	352	352	352	352	352	352	352	352
Otros activos	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Cuentas por cobrar L.P.	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183
Impuesto al patrimonio diferido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total activos fijos</b>	<b>1.469</b>	<b>1.377</b>	<b>1.286</b>	<b>1.195</b>	<b>1.103</b>	<b>1.012</b>	<b>920</b>	<b>829</b>	<b>737</b>	<b>646</b>	<b>555</b>	<b>555</b>
<b>Total activos</b>	<b>1.670</b>	<b>1.950</b>	<b>2.375</b>	<b>2.845</b>	<b>3.363</b>	<b>3.932</b>	<b>4.553</b>	<b>5.232</b>	<b>5.971</b>	<b>6.774</b>	<b>7.645</b>	<b>7.300</b>
<b>Pasivos</b>	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Pasivos corrientes</b>												
Obligaciones financieras	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuentas por pagar proveedores	281	254	262	273	283	295	307	319	332	345	359	0
Cuentas por pagar contratistas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuentas por pagar terceros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros pasivos corrientes	168	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impuestos por pagar	30	226	242	262	284	308	333	360	389	419	451	153
<b>Total pasivos corrientes</b>	<b>569</b>	<b>481</b>	<b>504</b>	<b>535</b>	<b>567</b>	<b>603</b>	<b>640</b>	<b>679</b>	<b>720</b>	<b>764</b>	<b>810</b>	<b>153</b>
<b>Pasivos a largo plazo</b>												
Deudas a largo plazo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuentas por pagar L.P.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impuesto Diferido	0	(30)	(60)	(91)	(121)	(151)	(181)	(211)	(241)	(272)	(302)	(302)
Otros pasivos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pasivo pensional	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impuesto al patrimonio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total pasivos a largo plazo</b>	<b>0</b>	<b>(30)</b>	<b>(60)</b>	<b>(91)</b>	<b>(121)</b>	<b>(151)</b>	<b>(181)</b>	<b>(211)</b>	<b>(241)</b>	<b>(272)</b>	<b>(302)</b>	<b>(302)</b>
<b>Total pasivos</b>	<b>569</b>	<b>450</b>	<b>444</b>	<b>444</b>	<b>447</b>	<b>452</b>	<b>459</b>	<b>468</b>	<b>479</b>	<b>492</b>	<b>508</b>	<b>(148)</b>
<b>Patrimonio</b>	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Capital</b>												
Aportes	1.826	1.826	1.826	1.826	1.826	1.826	1.826	1.826	1.826	1.826	1.826	1.826
Otros conceptos de patrimonio	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Reserva legal	1	1	41	84	131	182	239	300	367	440	519	604
Utilidades retenidas	(1.076)	(1.112)	(754)	(366)	57	521	1.029	1.582	2.185	2.840	3.550	4.320
Superávit por valorización	352	352	352	352	352	352	352	352	352	352	352	352
Revalorización del patrimonio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidades del periodo	(36)	398	431	470	515	564	615	670	728	790	855	311
<b>Total patrimonio</b>	<b>1.101</b>	<b>1.500</b>	<b>1.931</b>	<b>2.401</b>	<b>2.916</b>	<b>3.480</b>	<b>4.095</b>	<b>4.764</b>	<b>5.492</b>	<b>6.282</b>	<b>7.137</b>	<b>7.448</b>
<b>Total pasivo y patrimonio</b>	<b>1.670</b>	<b>1.950</b>	<b>2.375</b>	<b>2.845</b>	<b>3.363</b>	<b>3.932</b>	<b>4.553</b>	<b>5.232</b>	<b>5.971</b>	<b>6.774</b>	<b>7.645</b>	<b>7.300</b>

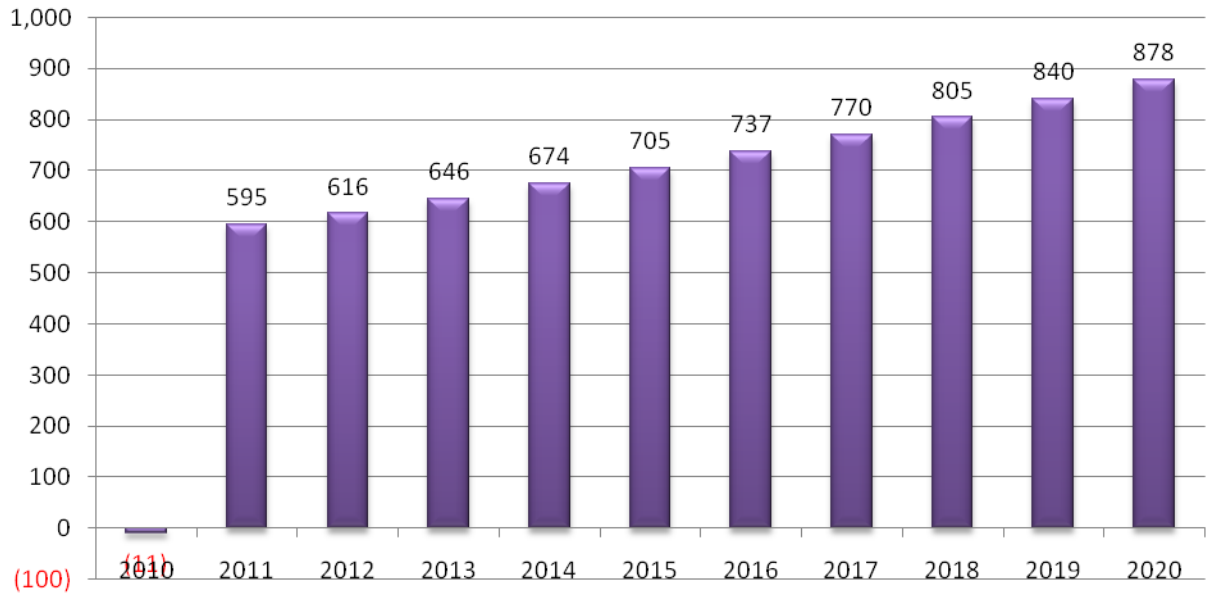
• ESTADO DE RESULTADOS

<b>LADRILLERA EL AJIZAL S.A</b>												
Valores en Millones de pesos												
Estado de Resultados												
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Ingresos</b>												
<b>Total ingresos</b>	<b>1.892</b>	<b>2.368</b>	<b>2.440</b>	<b>2.542</b>	<b>2.641</b>	<b>2.747</b>	<b>2.856</b>	<b>2.971</b>	<b>3.090</b>	<b>3.213</b>	<b>3.342</b>	<b>0</b>
Costos de Operación	(1.501)	(1.362)	(1.403)	(1.461)	(1.518)	(1.579)	(1.642)	(1.708)	(1.776)	(1.848)	(1.921)	0
Depreciación y amortización	(6)	(91)	(91)	(91)	(91)	(91)	(91)	(91)	(91)	(91)	(91)	0
<b>Utilidad bruta</b>	<b>385</b>	<b>915</b>	<b>946</b>	<b>989</b>	<b>1.031</b>	<b>1.076</b>	<b>1.123</b>	<b>1.171</b>	<b>1.222</b>	<b>1.274</b>	<b>1.329</b>	<b>0</b>
Provisión Cuentas por Cobrar	0	(47)	(49)	(51)	(53)	(55)	(57)	(59)	(62)	(64)	(67)	0
Gastos de administración y ventas	(396)	(272)	(281)	(292)	(304)	(316)	(328)	(342)	(355)	(370)	(384)	0
<b>Utilidad operativa</b>	<b>(11)</b>	<b>595</b>	<b>616</b>	<b>646</b>	<b>674</b>	<b>705</b>	<b>737</b>	<b>770</b>	<b>805</b>	<b>840</b>	<b>878</b>	<b>0</b>
Gastos financieros de la deuda	0	(4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diferencia en cambio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pasivo pensional	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingresos por interés	0	3	27	56	95	136	181	229	282	338	399	464
Otros ingresos no operativos	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros egresos no operativos	(39)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortización de Crédito Mercantil		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impuesto al patrimonio		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidad por método de participación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>(31)</b>	<b>595</b>	<b>643</b>	<b>702</b>	<b>769</b>	<b>841</b>	<b>918</b>	<b>999</b>	<b>1.086</b>	<b>1.178</b>	<b>1.277</b>	<b>464</b>
Provisión de Impuestos	(5)	(196)	(212)	(232)	(254)	(278)	(303)	(330)	(358)	(389)	(421)	(153)
<b>Utilidad Neta</b>	<b>(36)</b>	<b>398</b>	<b>431</b>	<b>470</b>	<b>515</b>	<b>564</b>	<b>615</b>	<b>670</b>	<b>728</b>	<b>790</b>	<b>855</b>	<b>311</b>

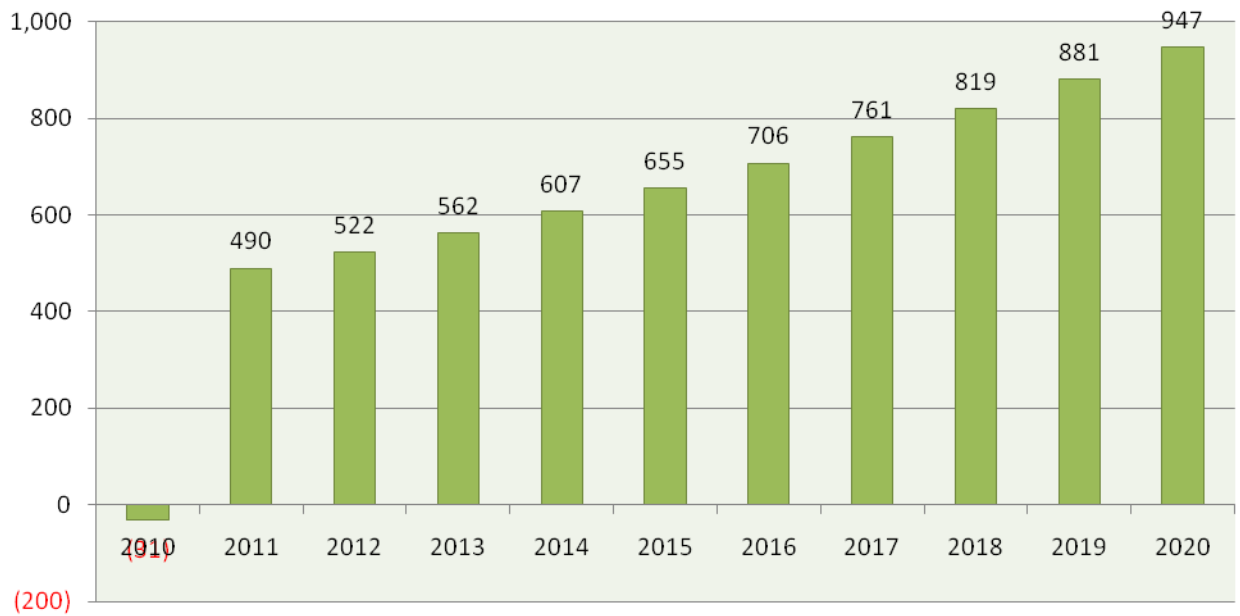
### Ladrillera el AJIZAL S.A Ingresos Proyectados 2011-2020



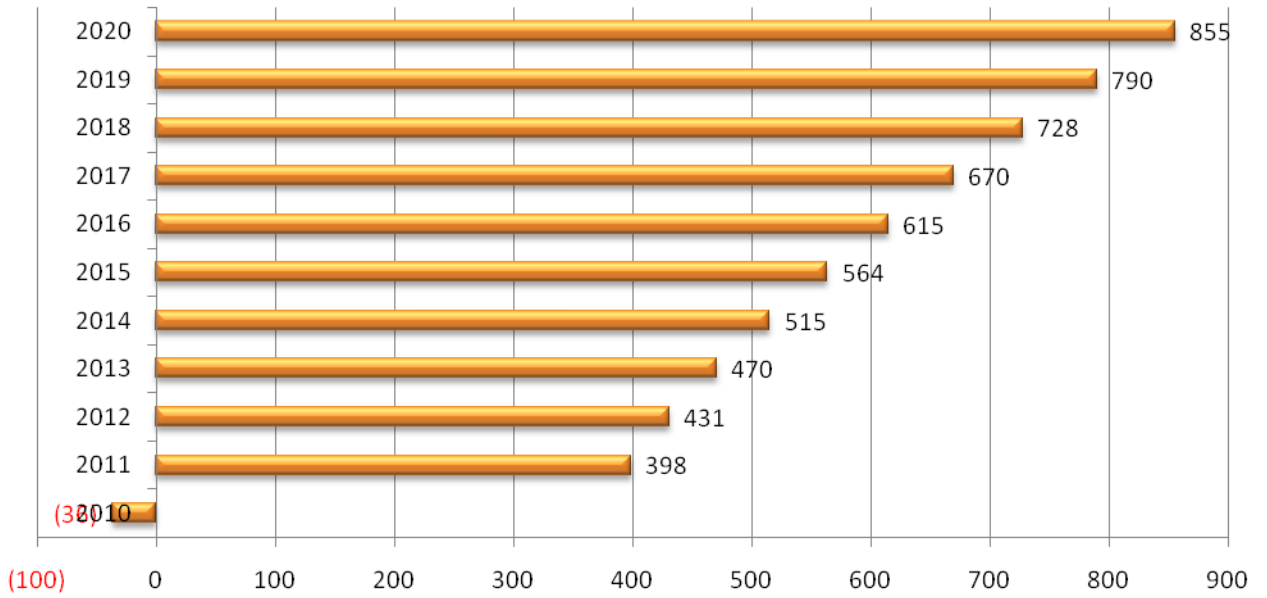
### Ladrillera el AJIZAL S.A Utilidad Operativa Proyectadas 2011-2020



### Ladrillera el AJIZAL S.A EBITDA Proyectado 2011-2020



## Ladrillera el AJIZAL S.A Utilidad Neta Proyectadas 2011-2020



• ESTADO DE FUENTES Y APLICACIÓN DE FONDOS

<b>LADRILLERA EL AJIZAL S.A</b>												
Valores en Millones de pesos												
Fuente y Usos												
Flujo de Operación	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Utilidad neta	(36)	398	431	470	515	564	615	670	728	790	855	311
+ Provisión Impuesto de renta	5	196	212	232	254	278	303	330	358	389	421	153
+ Depreciación y Amortización	6	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	0
+ Porvisión cartera	0	47	1	2	2	2	2	2	2	2	3	(67)
+ Gastos financieros	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+ Diferencia en cambio	0	(0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+ Pasivo pensional	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+ Amortización Crédito Mercantil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+ Impuesto al patrimonio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Utilidad metodo de participación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total Generación Interna de Efectivo</b>	<b>(26)</b>	<b>737</b>	<b>736</b>	<b>795</b>	<b>863</b>	<b>935</b>	<b>1.011</b>	<b>1.093</b>	<b>1.180</b>	<b>1.272</b>	<b>1.371</b>	<b>398</b>
<b>Capital de trabajo</b>												
+ Variación CxC	79	(27)	2	2	2	2	2	3	3	3	3	(74)
+ Variación Inventarios	8	5	0	1	1	1	1	1	1	1	1	(19)
+ Variación anticipo de impuestos	13	10	88	10	12	14	15	16	17	19	20	21
+ Variación Cuentas por cobrar (DIAN)	0	59	2	3	2	3	3	3	3	3	3	(84)
+ Variación otras cuentas por cobrar corrientes	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>= Total variación activos corrientes</b>	<b>140</b>	<b>47</b>	<b>92</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>27</b>	<b>(155)</b>
- Variación Cuentas por Pagar Proveedores	(281)	27	(8)	(11)	(11)	(11)	(12)	(12)	(13)	(13)	(14)	359
- Variación Cuentas por Pagar Contratistas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Variación Cuentas por Pagar Terceros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Variación Otros Pasivos Corrientes	(168)	168	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>= Total variación pasivos corrientes</b>	<b>(449)</b>	<b>195</b>	<b>(8)</b>	<b>(11)</b>	<b>(11)</b>	<b>(11)</b>	<b>(12)</b>	<b>(12)</b>	<b>(13)</b>	<b>(13)</b>	<b>(14)</b>	<b>359</b>
<b>Total Variación de Capital de Trabajo</b>	<b>(309)</b>	<b>242</b>	<b>84</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>203</b>
Provisión de Impuestos	5	196	212	232	254	278	303	330	358	389	421	153
- Variación Impuesto por pagar	(30)	(196)	(16)	(19)	(22)	(24)	(25)	(27)	(29)	(30)	(32)	298
<b>= Pago de impuestos</b>	<b>(25)</b>	<b>(0)</b>	<b>196</b>	<b>212</b>	<b>232</b>	<b>254</b>	<b>278</b>	<b>303</b>	<b>330</b>	<b>358</b>	<b>389</b>	<b>451</b>
- Variación Impuesto Diferido	0	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	0
<b>Total Flujo de Operación</b>	<b>309</b>	<b>465</b>	<b>426</b>	<b>548</b>	<b>594</b>	<b>642</b>	<b>695</b>	<b>750</b>	<b>809</b>	<b>872</b>	<b>939</b>	<b>(257)</b>
<b>Flujo de Inversión</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
<b>Infraestructura y Crecimiento</b>												
+ Variación Propiedad Planta y Equipo	920	0	0	(0)	0	0	0	0	0	0	0	0
+ Variación Inversiones Permanentes	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+ Variación de Crédito Mercantil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+ Amortización de Crédito Mercantil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Utilidad metodo de participación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Impuesto al patrimonio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>= Total inversiones en infraestructura y crecimiento</b>	<b>923</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>(0)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Otras Inversiones</b>												
+ Inversiones transitorias	43	342	419	548	592	640	692	747	806	869	936	(204)
+ Variación Otros Activos	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+ Variación Cuenta por Cobrar L.P.	183	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+ Variación Impuesto al patrimonio diferido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Variación Revalorización del patrimonio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Variación del Impuesto al patrimonio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>= Total Otras Inversiones</b>	<b>243</b>	<b>342</b>	<b>419</b>	<b>548</b>	<b>592</b>	<b>640</b>	<b>692</b>	<b>747</b>	<b>806</b>	<b>869</b>	<b>936</b>	<b>(204)</b>
<b>Total Flujo de inversión</b>	<b>1.166</b>	<b>342</b>	<b>419</b>	<b>548</b>	<b>592</b>	<b>640</b>	<b>692</b>	<b>747</b>	<b>806</b>	<b>869</b>	<b>936</b>	<b>(204)</b>



<b>Flujo de Financiación</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
<b>Movimientos de capital</b>												
+ Aportes de Socios	785	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+ Desembolsos Créditos	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+ Desembolsos Cuenta por Pagar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+ Saldo Pasivo Pensional	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+ Saldo Otros Pasivos L.P.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Reparto Dividendos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Servicio de la Deuda</b>												
- Amortización Crédito	0	(90)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Amortización Cuenta por Pagar L.P.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Pago Pasivo Pensional	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Intereses	0	(4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Diferencia en cambio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total flujo de Financiación</b>	<b>876</b>	<b>(94)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Balance de caja</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Superávit / Déficit anual de caja	19	29	6	0	2	3	3	3	3	3	3	(53)
Saldo Inicial de Caja	0	19	47	54	54	56	59	62	64	67	70	74
<b>Saldo Final de Caja</b>	<b>19</b>	<b>47</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>56</b>	<b>59</b>	<b>62</b>	<b>64</b>	<b>67</b>	<b>70</b>	<b>74</b>	<b>20</b>

## ANEXO F. RESULTADOS DEL MODELO FINANCIERO

- **FLUJO DE CAJA LIBRE**

<b>LADRILLERA EL AJIZAL S.A</b>												
Valores en Millones de pesos												
Flujo de Caja Libre	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Ingresos</b>	1.892	2.368	2.440	2.542	2.641	2.747	2.856	2.971	3.090	3.213	3.342	0
Costos de operación	(1.501)	(1.362)	(1.403)	(1.461)	(1.518)	(1.579)	(1.642)	(1.708)	(1.776)	(1.848)	(1.921)	0
Depreciación	(6)	(91)	(91)	(91)	(91)	(91)	(91)	(91)	(91)	(91)	(91)	0
Provisión Cuentas por Cobrar	0	(47)	(49)	(51)	(53)	(55)	(57)	(59)	(62)	(64)	(67)	0
Gastos de administración y ventas	(396)	(272)	(281)	(292)	(304)	(316)	(328)	(342)	(355)	(370)	(384)	0
<b>Utilidad Operativa (EBIT)</b>	<b>(11)</b>	<b>595</b>	<b>616</b>	<b>646</b>	<b>674</b>	<b>705</b>	<b>737</b>	<b>770</b>	<b>805</b>	<b>840</b>	<b>878</b>	<b>0</b>
Impuestos operativos	0	(227)	(234)	(243)	(253)	(263)	(273)	(284)	(296)	(307)	(320)	0
<b>UNODI (NOPAT)</b>	<b>(11)</b>	<b>369</b>	<b>383</b>	<b>402</b>	<b>422</b>	<b>442</b>	<b>464</b>	<b>486</b>	<b>509</b>	<b>533</b>	<b>558</b>	<b>0</b>
Depreciación	6	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	0
Variación de Capital de trabajo	211	229	(74)	16	15	16	16	17	18	19	19	(658)
Activos fijos brutos	(920)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Flujo de Caja Libre</b>	<b>(714)</b>	<b>689</b>	<b>400</b>	<b>510</b>	<b>528</b>	<b>550</b>	<b>572</b>	<b>594</b>	<b>618</b>	<b>643</b>	<b>669</b>	<b>(658)</b>
CCPP	14,02%											
RSCE Perpetua	14,02%											
Crecimiento de la Unodi Perpetua	4,00%											
<b>Tasa Interna de Retorno</b>	<b>79,56%</b>											
<b>Tasa Interna de Retorno período explícito</b>	<b>79,56%</b>											
<b>Valor Presente Neto Explícito</b>	<b>2.945</b>	<b>100,00%</b>										
<b>VP Valor de Continuidad</b>	<b>0</b>	<b>0,00%</b>										
<b>Valor de la Operación</b>	<b>2.945</b>	<b>100,00%</b>										
<b>Deuda</b>	<b>(90)</b>											
<b>Valor Patrimonial Operativo</b>	<b>2.854</b>											
<b>Otros pasivos no financieros</b>	<b>(168)</b>											
<b>Inversiones</b>	<b>204</b>											
<b>Otros activos no operativos</b>	<b>17</b>											
<b>Valor Patrimonial</b>	<b>2.908</b>											

